
ATEMPORÁNEA 2023

Actas de Atemporánea 2023
IV Festival Internacional de Música Contemporánea
del Conservatorio Superior de Música
“Ástor Piazzolla”

-

Buenos Aires, Argentina, 14 al 20 de septiembre de 2023

Edición N° 3 Año 2023 - ISSN 2796-9347
Conservatorio Superior de Música “Astor Piazzolla”
Sarmiento 3401 - C1196AAM Buenos Aires
E-mail: extension_piazzolla@buenosaires.gob.ar

ÍNDICE

- 4 **Autor: Alejandro Brianza**
 Título: Organología. Visibilidad, técnica y cultura.
- 12 **Autor: Alejandro Martín Ruscio**
 Título: La relación entre el instrumento solista y la pista electrónica: un nuevo sujeto-intérprete para una nueva forma de música de cámara provista por la música contemporánea.
- 29 **Autor: Andrés Garzón Charry**
 Título: Composición asistida por computadora a través de las sucesiones numéricas proporcionadas por el triángulo aritmético de pascal.
- 45 **Autor: Andrés González**
 Título: De la música a la sonoridad: composición sonora como vínculo percepto-conceptual.
- 53 **Autores: Diego Macías Steiner**
 Título: VI PEQUEÑOS ESTUDIOS ELECTROACÚSTICOS
 “IMAGINARIOS SONOROS” para piano y electrónica fija.
- 59 **Autor: Fabián Esteban Luna**
 Título: Una red de circuitos aurales.
- 62 **Autores: Gabriela Areal – Juan Ignacio Ferreras**
 Título: Análisis y estrategias de performance de “tornasol”, de Gabriela Areal, para violoncello solo, escrita por encargo de y dedicada a Juan Ignacio Ferreras.
- 75 **Autor: Henrique Portovedo**
 Título: O Fenómeno Sonoro no contexto musical Pós-Humano e Pós-Digital.
- 84 **Autor: Luis Alberto Mariño Fernández**
 Título: El tiempo y la escucha: Aproximaciones desde el concepto de tiempo de Ilya Prigogine y las reflexiones de tres compositores contemporáneos.
- 98 **Autor: Luis Alberto Mariño Fernández**
 Título: El violín como instrumento productor de objetos sonoros.

105 **Autores: Ricardo Arbiza - Tae Hong Park**
Título: Designing a Sonic Time Machine: Recovery and Historical Reconstruction of the Soundscape of the Former Frigorífico Anglo

Organología. Visibilidad, técnica y cultura.

Mg. Alejandro Brianza

alejandrobrianza@gmail.com

Universidad Nacional de Lanús / Universidad Nacional del Litoral

Resumen

Hasta hace unas pocas décadas, la organología era tenida en cuenta solamente como el estudio sistematizado de los instrumentos musicales en lo referido a la historia de su diseño y construcción, a las formas de ejecución en relación a sus características acústicas y a su orden al interior de diversos sistemas clasificatorios.

En los últimos años, sin embargo, ha tomado fuerza una nueva concepción de organología que es mucho más permeable a otras variables extra musicales relativas a los contextos en los cuales los instrumentos musicales se inscriben. Gracias a la profundización en esta dirección se conoce, hoy por hoy, valiosa información sobre una diversidad de características que incluso permite repensar a los instrumentos actuales y pasados, en relación a su interpretación y función dentro de su propia cultura.

Este artículo parte de una perspectiva histórica sobre la organología que podríamos denominar tradicional y que ha ido poco a poco abrazando la incorporación de las prácticas sociales que atraviesan a la disciplina, proponiendo luego una lectura a través de los conceptos de visibilidad, técnica y cultura, como posibles lentes complementarios para comprender la compleja relación dialéctica que existe entre arte, tecnología y sociedad.

Palabras clave

Tecnología - instrumentos musicales - sociedad

Abstract

Until a few decades ago, organology was considered only as the systematized study of musical instruments in terms of the history of their design and construction, the forms of execution in relation to their acoustic characteristics and their order within various classification systems.

In recent years, however, a new conception of organology that is much more permeable to other extra-musical variables related to the contexts in which musical instruments are inscribed has gained strength. Thanks to the deepening in this direction, valuable information is now known about a diversity of characteristics that even allows us to rethink current and past instruments, in relation to their interpretation and function within their own culture.

This article starts from a historical perspective on organology that we could call traditional and that has been gradually embracing the incorporation of the social practices that cross the discipline, proposing then a reading through the concepts of visibility, technique and culture, as possible complementary lenses to understand the complex dialectical relationship that exists between art, technology and society.

Keywords

Technology - musical instruments – society

1. La concepción tradicional

A lo largo de la historia, los instrumentos musicales se han valido de diferentes tecnologías para su desarrollo. Es necesario entender que los procesos tecnológicos que están involucrados en su evolución, son sistemas en desarrollo constante que –desde una concepción heredada occidental y eurocéntrica– nunca están completos, o mejor dicho, nunca son controladas todas las variables que los intervienen, ya que la evaluación de dichos procesos es una compleja cuestión que sólo se puede precisar con la aparición de nuevos conocimientos y nuevas tecnologías (Quintanilla, 1995). Precisamente por este motivo, la clasificación de los instrumentos musicales ha sido compleja desde sus inicios, lidiando con un desarrollo constante que se refleja en los cambios, mejoras e incorporaciones tecnológicas de los mismos.

Podemos decir que la tradición organológica nace a fines del siglo XIX: Victor Charles Mahillon construyó una clasificación que el Conservatoire Royal de Musique de Bruselas publicó en 1880, en la que en lugar de atender a la forma de tocarlos, que era como se los clasificaba habitualmente hasta el momento, catalogó la colección de instrumentos en cuatro grupos: cuerdas, vientos, percusión y otros tipos de instrumentos de percusión, atendiendo esta última categoría a aquellos pequeños accesorios con los que contaba el Conservatorio.

A partir de esta esquematización de Mahillon, Erich Hornbostel y Curt Sachs, también pioneros en el estudio del funcionamiento de los instrumentos musicales, crearon un sistema que publicaron en 1914 que ordenaba a los instrumentos por el material o aquella parte del dispositivo que produjera el sonido. De esta manera, denominaron idiófonos a aquellos instrumentos en los cuales el sonido es originado en alguna parte del cuerpo vibrante; membranófonos a aquellos en los que el sonido es originado en una membrana; cordófonos, a aquellos en los que el sonido es originado en cuerdas; y aerófonos, a aquellos en los que el sonido es producido por la vibración del aire.

Luego de poco más de una veintena de años, en 1936, el musicólogo y organólogo André Schaeffner propuso un nuevo modelo clasificatorio con varios puntos divergentes respecto al de Hornbostel y Sachs: eligió como variables a la naturaleza física del cuerpo vibratorio –si es un sólido o el aire en sí mismo–, su tensión, la ubicación del aire, los materiales de construcción y sus cualidades, la modalidad de ejecución y el tipo de embocadura. Y resulta notable que también reflexiona sobre las múltiples formas de ejecución de un mismo instrumento (Grebe, 1971), algo no muy tenido en cuenta hasta el momento.

Años más tarde, prácticamente con la aparición de la electrónica, surgieron instrumentos musicales que hicieron uso de ella. Esto llevó a una crisis y posterior revisión de las clasificaciones anteriores, junto a modificaciones, como la que fue realizada por el propio Curt Sachs en el año 1940, que definió a estos instrumentos como electrófonos entendiéndolos en un sentido muy amplio como aquellos que incluyeran efectos eléctricos, utilizaran amplificación eléctrica o se valieran de la tecnología radioeléctrica. Pasarían más de veinte años, para que en 1966, Pierre Schaeffer proponga en su *Tratado de los objetos musicales* una clasificación superadora, basada en la problemática que generó la aparición de los instrumentos electrónicos: los sistemas previos por familias, materiales y formas de ejecución tienen una estrecha relación con el timbre y con un resultado sonoro que se espera predecir a partir de esas características; mientras que con estos nuevos instrumentos electrónicos era factible modificar el timbre con posibilidades infinitas y por lo tanto, en algún sentido: impredecibles. De hecho, Schaeffer menciona a este suceso como uno de los grandes desafíos y problemáticas con los cuales la musicología contemporánea ha tenido que lidiar:

Cualquiera que sea la tendencia de los musicólogos para encuadrar en nuestras normas los instrumentos arcaicos o exóticos, se encuentran bruscamente desarmados ante las nuevas fuentes de sonidos concretos o electrónicos que ¡oh sorpresa! hicieron alguna vez buena pareja con los instrumentos africanos o asiáticos. (Schaeffer, 2003 p.21)

Consciente de esto, Pierre Schaeffer propone una definición general que le permite clasificar tanto a fuentes instrumentales como a objetos sonoros producidos por esas mismas fuentes. Así, postula sus cinco criterios: si es de aplicación rítmica o melódica; si es de sonido predeterminado o de alturas continuas; según su diagrama en bloques; según su manejo de los registros, y por último, el criterio de permanencia o variación que contempla la validación cultural de un instrumento y su reconocimiento como tal a pesar de la multiplicidad de sonidos diversos que este pueda producir.

Tras este aporte ordenador, el progresivo desarrollo de los instrumentos electrónicos se vio potenciado con el advenimiento de la era digital (Miyara, 2006), que disminuyó costos y maximizó las posibilidades de producción hacia segundas y terceras marcas que se diseminaron por los escenarios musicales de todo el mundo. Tal como plantea Alan Durant (1994), la llegada de estos nuevos equipos digitales explotó nuevas técnicas y formas de hacer música floreciendo también el uso de la computadora tanto para la producción directa del sonido como para operar controladores, sintetizadores, consolas y otros periféricos.

Este suceso dio lugar a la proliferación de muchos discursos en torno a los nuevos modos de producción musical, en donde la presencia de determinada tecnología electrónica –o bien digital– comenzó a ser vista en términos negativos por ser un indicador de la supresión de la acción humana en la producción musical (Gilbert y Pearson, 2003), volviendo a empantanar así la clasificación, llevándola a niveles de discusiones ontológicas. Pero no es sino a raíz de estos conflictos y discusiones, que proliferó una nueva concepción de la organología en la que, entre otros, se inscriben Sue DeVale (1990), que entiende que su propósito debe ser ayudar a explicar la sociedad y la cultura ya que los instrumentos contienen su esencia; Eliot Bates (2012), que plantea que nuestra comprensión de la música puede enriquecerse mediante una mayor comprensión de los medios de producción de sonido, lo que requiere igualmente una atención a los objetos, tema que no se ha estudiado y teorizado adecuadamente debido a la escasa atención prestada al modo en que se modifican las relaciones sociales en torno a los objetos materiales y al poder simbólico que las cosas que poseen; Julio Mendivil (2020), que aporta que los instrumentos musicales pueden ser entendidos como herramientas de cultura; o Coriún Aharonián (2011), que los relaciona con el concepto de ideología:

Los instrumentos son portadores de ideología [...]. Cada artefacto productor de sonido es el resultado de un pensamiento, es decir, de una concepción del uso del sonido producido. Del uso meramente acústico y de las posibilidades de estructuración de los resultados sonoros. Cada artefacto, en función de ese pensamiento que le dio origen, privilegia determinados parámetros en detrimento de otros, determinados gestos en detrimento de otros, determinadas posibilidades técnicas en detrimento de otras. (Aharonián, 2011 p.39)

Poco a poco, los aportes en esta dirección fueron brindando un nuevo cruce con lo antropológico, o bien, una mirada más holística que permitió abordar ya no solo a los

instrumentos como objetos sonantes sino como el complejo fenómeno que son en relación a las culturas que los abrazan.

2. La consideración de los entornos

Ya en el quinto criterio de clasificación propuesto por Schaeffer –que planteaba la aceptación o no del instrumento musical como tal por parte de una determinada cultura– se puede vislumbrar el germen de lo que años después se volvió una concepción recurrente. Y es en este sentido que Julio Mendívil (2020), postula que los instrumentos musicales jamás aparecen aislados de la vida social, y por lo tanto, es válido afirmar que ellos, como cultura material, contienen no solo su forma, sino también creencias, saberes tecnológicos y estéticos, pudiendo referir a historias sobre quienes los construyen, los utilizan y los escuchan. En consonancia con esta postura, encontramos, por ejemplo, esta historia protagonizada por Bob Dylan:

En junio de 1965, dos semanas después del lanzamiento de su sencillo eléctrico de siete minutos Like a Rolling Stone, Bob Dylan subió al escenario del Festival de Folk de Newport con una guitarra eléctrica y una banda al completo y empezó a tocar Maggie's Farm. Numerosos asistentes al concierto empezaron a increparlo por traicionar el primer dictado de la ideología del folk: que debía interpretarse con instrumentos acústicos en vez de con instrumentos eléctricos. (Fred Goodman, 1997 en Gilbert y Pearson, 2003 p. 212).

Esta curiosa anécdota no es más que una de esas tantas historias arriba mencionadas que reconfirma la idea de que resulta por lo menos sesgado estudiar a los instrumentos musicales como algo independiente de las culturas que los acuñan. Y si bien la historia y evolución de los instrumentos es en rigor la historia de las tecnologías disponibles en cada época aplicadas a su construcción, la familiaridad histórica, la aceptación popular y el contexto inmediato en el que se inscriben, provocan que algunos se consideren *más tecnológicos* que otros, provocando situaciones como la que sufrió Dylan.

Jeremy Gilbert y Ewan Pearson (2003) toman este fenómeno y para estudiarlo hablan de la existencia de un índice de visibilidad que permite entender qué tan tecnológico es considerado un instrumento.

Según este esquema, una caja de ritmos es más tecnológica que una batería, un sintetizador es más tecnológico que una guitarra eléctrica. [...] la presencia de un sintetizador o un ordenador en el arsenal de una banda o de un productor degrada el estado ontológico de la música que crean: es artificial, ya que se opone a las músicas que son reales. (Gilbert y Pearson, 2003 p.210).

Tal es así, que la base del reclamo por esta legitimidad que el público pretendía de Dylan –el folk contra el rock– luego la hemos visto entre el rock y el pop, el rock y la música dance o electrónicaailable, que también es extrapolable a nuestros días poniendo sobre la mesa todo lo que el trap trae consigo. Y ni hablar de la evolución de la música académica, que avanzó hacia la música concreta, la electrónica y la electroacústica, valiéndose generalmente en los conciertos de la reproducción de piezas ya prefijadas sobre soporte dependiendo estas presentaciones casi exclusivamente de tecnología de *alta*

visibilidad. Ahora bien, ¿de qué manera podemos entender la lógica de la arbitrariedad de este fenómeno que divide las aguas entre los avances que se suponen buenos y aquellos que son malos para la cultura? Avancemos un paso más hacia algunas definiciones transversales que nos ayuden a completar el panorama.

3. Técnica y cultura

El filósofo francés Gilbert Simondon entiende a la cultura como a la crianza del hombre por parte del hombre. Además, tiene comportamientos puntuales, como el particular hecho de cerrarse cuando un grupo humano se aísla: esto le asegura, por un lado, cierta estabilidad que le permite sobrevivir; pero por otro, si ese grupo se queda sin vínculo con el medio y deja de comprender lo que sucede a nivel contextual, la cultura estará “en la base de un proceso de degradación cuya salida puede ser fatal” (Simondon, 2015 p.25).

Podemos hacer dos paralelismos entre la definición simondoniana de cultura y la cerrazón de la que habla en los términos de lo que este artículo aborda: por un lado con todas las culturas realmente cerradas –generalmente definidas como no occidentales–, que encontraron el techo de sus desarrollos técnicos en la resolución de sus problemáticas cotidianas pertenecientes a lógicas preindustriales; pero por otro, con todos los grupos conservadores que encontramos dentro de las culturas occidentales que pugnan por el sostenimiento de las producciones culturales del pasado y del presente a costa de desconocer los nuevos avances tecnológicos que sistemáticamente seguirán apareciendo y provocando nuevas músicas. Y aunque aquí hay grados de cerrazón –podríamos discutir, por ejemplo, si el público de la anécdota de Bob Dylan es en efecto conservador o simplemente consideraba que la guitarra eléctrica, pudiendo existir como tal, no tenía lugar en ese festival por ser un espacio dedicado al folk–, la realidad es que las nuevas músicas aparecerán independientemente de si el público las acepta o no. Estos nuevos aportes culturales resultantes de los desarrollos de cada época, son según Simondon el resultado de la evolución humana a través del gesto técnico:

[...] un cierto efecto físico se incorpora a aquello que es como el medio interior del grupo humano; este efecto se convierte en disponible, reproducible a través de la implementación de un dispositivo técnico, y esta disponibilidad equivale a la incorporación del efecto al organismo colectivo: es una función suplementaria. (Simondon, 2015 p.28)

Entendiendo a los instrumentos musicales como estos gestos técnicos de los que habla el autor, podemos hacer extensiva también la analogía con la siguiente cita:

La tecnicidad del automóvil no reside por completo en el objeto automóvil; consiste en la correspondencia adaptativa del automóvil con el medio recorrido a través de ese intermediario que es una red de caminos; se produce un incremento de la perfección técnica por medio de una simplificación del objeto: mejores caminos permitirían el empleo de automóviles que tuvieran una suspensión más simple y amortiguada, con un centro de gravedad ubicado más abajo. (Simondon, 2015 p.30)

Viéndolo bajo este lente, los instrumentos musicales siempre dependieron de su red: basta pensar en las sonatas *da camera* y *da chiesa* barrocas –clasificadas según el tipo de recinto para el cual estaban pensadas– las grandes composiciones corales pensadas para llenar cada cavidad y cúpula de una catedral o bien las músicas tribales o la

electrónica bailable, dependientes también de espacios y contextos muy específicos. En relación a la actualidad, podríamos hacer extensiva esa red a los sistemas y soportes de grabación, a las plataformas de distribución –principalmente las que posibilitan el streaming, pero también las que aún permiten las ediciones físicas– y a los medios de reproducción. Desde esta razonamiento, la aparición de nuevas músicas y nuevos roles para quienes las producen –con un alto índice de visibilidad, podríamos decir– no son otra cosa que el resultado de estos gestos técnicos asumidos como un aporte novedoso y valioso por parte de una cultura. El planteo de Mercedes Bunz (2007) coincide con esta lógica:

Lo que entendemos por un DJ sería, por ejemplo [...], un invento del crossfader. Efectivamente, sin este regulador que permite una mezcla sin escalonamientos entre dos tocadiscos, el DJ no hubiera dejado nunca de ser literalmente un Disc Jockey, es decir alguien que pone un disco después de otro y salva las pausas con frases divertidas. (Bunz, 2007 p.118)

En este sentido, el conflicto aparente entre técnica y cultura es más bien un conflicto entre dos niveles técnicos –que se corresponde además con las concepciones de alta y baja visibilidad de Gilbert y Pearson– y la posibilidad por parte de cada cultura de asumir los avances en un sentido evolutivo o descartarlos queriendo conservar el status quo del pasado.

4. Vigilancia epistemológica

En esta encrucijada en la que encontramos a la organología como disciplina de estudio, donde existe una tensión entre la concepción heredada y los posibles caminos para ampliar las perspectivas, nos es oportuno recuperar el concepto de vigilancia epistemológica (Bourdieu, Chamboredon y Passeron, 2004), que es una propuesta de posible salida a la situación que enfrentan una y otra vez las ciencias sociales cuando los conceptos teóricos de los que se valen se agotan, en tanto ya no pueden describir la realidad de una determinada disciplina necesitando cierta renovación y actualización. Cuando esto sucede, mencionan los autores que quien oficia de especialista debe dar un paso hacia atrás y, con una mirada de pretendida objetividad, intentar poner en perspectiva otras posibles líneas de investigación que permitan hacer frente a estos nuevos obstáculos de manera coherente. Esto tiene una estrecha relación con la capacidad de traducir métodos y conceptos provenientes de otros marcos teóricos, teniendo por objetivo el hecho de que, en un nuevo contexto, estos adquieran nuevos significados. A los procedimientos lógicos que operan de esta manera también los encontramos actualmente bajo el paraguas de distintos enfoques transdisciplinarios, siendo el resultado de un pensamiento complejo que relaciona a dos o más disciplinas de diferente naturaleza “haciéndolas dialogar focalizando en aquello que las reúne, con la idea de trascenderlas, aportando distintas visiones –una por cada disciplina involucrada– del objeto de estudio” (Brianza, 2016, p.91).

Ahora bien, si llevamos este razonamiento de corte transdisciplinar a las problemáticas que arrastra la llamada organología tradicional hasta nuestros días, es relativamente sencillo pensar en el salto que permite proponer nuevas categorías de análisis –en lo que compete a este artículo: visibilidad, técnica y cultura, pero podrían proponerse otras tantas– que colaboren con la definición de estos nuevos problemas, de las concepciones de los instrumentos y consecuentemente, de la música en términos amplios. Solo requiere un rol activo de quienes llevan adelante la disciplina, que sea

consecuente y comprometido para repensarla y actualizarla en términos de los avances que se manifiestan de diversas maneras en los contextos contemporáneos.

5. Comentarios finales

Hemos recuperado brevemente los grandes hitos de la organología tradicional, entendiendo cómo la aparición de la electrónica marcó un antes y un después para cualquier clasificación instrumental. De allí se han desprendido por un lado tendencias más conservadoras, que buscaron sostener las categorías impuestas hasta ese entonces; por otro lado, también aparecieron perspectivas más amplias, que contemplando los entornos particulares de cada desarrollo hicieron sus aportes para darles a estos avances el lugar y reconocimiento que merecen. En este gesto, es destacable una revalorización de las lecturas más holísticas, de lo transdisciplinar: los sistemas científicos de la mayoría de las disciplinas de estudio se dividieron y compartimentaron para permitir el estudio en detalle de cada fenómeno que hiciera parte de ellos. Sin embargo, cabe decir que esa tendencia de división y profundización también es limitante en tanto se pierde el horizonte del todo que, a su vez, como disciplina compone. Es por eso que, en lo que nos atañe, los cruces con enfoques antropológicos, sociológicos y de estudios culturales en general son tan beneficiosos para romper estas barreras y brindar una bocanada de aire fresco a la organología contemporánea, para que permita contemplar tanto a los instrumentos musicales como a la música hecha con ellos y el rol que cumplen dentro de las culturas que los acuñan. En este sentido, un camino posible para destrabar la situación es precisamente el de ser agentes activos de esa vigilancia epistemológica tan necesaria, asumir el presente con todas sus particularidades sonoras y empujar a la organología hacia una concepción amplia que incorpore posturas como por ejemplo las de visibilidad, técnica y cultura, y que le permita estar a la altura de los avances, tendencias y tecnologías por venir.

Referencias bibliográficas

AHARONIÁN, Coriún (2011). Enseñanza y realidades, en *Pensamiento, palabra y obra*. Nro. 6, pp.30-49.

BATES, Eliot (2012). The social life of musical instruments. *Ethnomusicology*. Vol. 56, pp. 363-395.

BOURDIEU, Pierre, **CHAMBOREDON**, Jean Claude y **PASSERON**, Jean Claude (2004). *El oficio del sociólogo. Presupuestos epistemológicos*. Buenos Aires: Siglo XXI.

BRIANZA, Alejandro (2016). Medialabs: Investigación - creación entre la colaboración y la transdisciplina, *Perspectivas metodológicas* Vol. 16, N.18.

BUNZ, Mercedes (2007). *La utopía de la copia: el pop como irritación*. Buenos Aires: Interzona Editora.

DE VALE, Sue (1990). Organizing Organology. *Selected Reports in Ethnomusicology*. Vol. 8, pp. 1-34.

DURANT, Alan (1994), A new day for music? digital technologies in contemporary music making, en Hayward, Philip (editor) *Culture, technology and creativity in the late twentieth century*. Londres: John Libbey.

HORNBOSTEL, Erich M. von and **SACHS**, Curt (1914). "Systematik der Musikinstrumente: Ein Versuch". Zeitschrift für Ethnologie: Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 46: 553-590.

GILBERT, Jeremy y **PEARSON**, Ewan (2003) Cultura y políticas de la música dance. Barcelona: Paidós. pp. 205-217.

GREBE, María Ester (1971). Clasificación de Instrumentos Musicales. Revista Musical Chilena, 25 (113-1), pp.18-34.

MENDIVIL, Julio (2020). En contra de la música. Buenos Aires: Gourmet musical ediciones.

MIYARA, Federico (2006). Acústica y sistemas de sonido. Rosario: UNR Editora.

QUINTANILLA, Miguel Ángel (2005). Tecnología: un enfoque filosófico. México D.F. Fondo de cultura económica.

SCHAEFFER, Pierre (2003). Tratado de los Objetos Musicales. Buenos Aires: Alianza.

SIMONDON, Gilbert (2015). Cultura y técnica en Javier Blanco y colaboradores. Amar a las máquinas, cultura y técnica en Gilbert Simondon. Buenos Aires: Prometeo.

La relación entre el instrumento solista y la pista electrónica: un nuevo sujeto-intérprete para una nueva forma de música de cámara provista por la música contemporánea.

Alejandro Martín Ruscio

Resumen

Los cambios sonoros, a partir de la irrupción de la música académica del siglo XX, han tomado una mayor dimensión desde mediados de los años 50. Las primeras experiencias con medios electrónicos y medios mixtos llevaron dicha irrupción al extremo, generando una nueva tradición: la electroacústica. De esta nueva tradición y del advenimiento de las composiciones para música mixta, emerge un nuevo sujeto intérprete que debe reformular sus saberes y hasta su propio rol.

Por lo tanto, es necesario plantear y sistematizar cuáles son las relaciones posibles entre el instrumento solista y la pista electrónica. Abordaremos esta relación a partir del análisis de algunas obras para guitarra y pista electrónica del repertorio argentino pasado y presente.

De ese estudio detallado y ya publicado con anterioridad, observamos conveniente que el instrumentista (en este caso el guitarrista) se vincule con el material a interpretar desde una postura integradora y proponemos usar herramientas de análisis necesariamente diferentes a las tradicionales. A partir de esas herramientas generadas en un trabajo anterior observamos que es fundamental para el intérprete tener una actitud de escucha de la pista y de la propia producción instrumental. Por ello, en la formación de todo instrumentista debería existir el acercamiento con la producción electroacústica.

De esta manera concluimos que, en esta nueva tradición, al guitarrista-intérprete le resulta conveniente acercarse a las obras más allá de la sola lectura de la partitura. Y aseguramos que el abordaje múltiple de una obra es aplicable a todo tipo de interpretación de música mixta, con otros instrumentos acústicos o fuentes sonoras similares y/o solista.

Estado de situación:

La música académica del siglo XX se puede dividir en dos grandes momentos. El primero, que surge a principios del siglo como heredero directo del posromanticismo, con la segunda escuela de Viena a la cabeza. El segundo, que toma protagonismo a partir de la segunda mitad del siglo con el advenimiento de la tecnología de la grabación que cambió radicalmente el panorama de la época (Cadiz, 2012). De allí surgieron la música concreta y la electrónica. La primera, surgida en Francia en 1948, con Pierre Schaffer a la cabeza, convierte los sonidos fijados en un medio permanente y los trata como objetos sonoros. La segunda, que se desarrolló en Alemania en 1950 con el impulso de K. Stockhausen, trata de “componer” los sonidos. (Cadiz, 2012).¹ De todo ese período se ha dicho que es equiparable, en cantidad y diversidad, a lo ocurrido entre los años 1200 y 1600 (Mersmann, H. 1963) llevando adelante un verdadero cambio en la tradición musical académica. John Cage atribuye los cambios radicalizados de la segunda mitad de siglo a: i) la aparición de compositores que plantean la indeterminación en sus composiciones ii) la aparición de la tecnología que hace difusa la línea divisoria entre el oyente, el compositor y al intérprete iii) el mayor intercambio intercultural que borra las barreras de la música “culto/seria” con la “popular” y iv) el gran crecimiento demográfico mundial que intensifica la actividad musical (Cage, 2016). En ese contexto descrito por Cage surgió la música compuesta con medios electrónicos, lo que dio pie a una nueva tradición: la electroacústica. Esta nueva práctica se distingue de la escrita ya que a la partitura se le suma la visualización de otros parámetros en movimiento (como pueden ser los espectrogramas), lo auditivo y, fundamentalmente, lo audiovisual.

A partir de este nuevo modo de generar música nos preguntamos: ¿qué tipo de intérprete surge de esta nueva tradición?, ¿qué tipo de saberes artístico-técnicos debe poseer? y ¿cuál es su rol dentro de la nueva tradición? Es la música contemporánea y, en particular, la electroacústica la que nos obliga a reformularlo. Pero hay algo más: este nuevo sujeto-intérprete no sólo emerge de y para esta nueva tradición, también es posible que el desarrollo de su capacidad audiovisual sea aplicable a la interpretación de la música académica decimonónica de cámara y/o solista cuya tradición es la escrita. Lo veremos en el análisis de algunas obras para guitarra solista y pista electrónica.

Metodología:

En un trabajo anterior (Ruscio, 2020) hemos sugerido un método de análisis de la relación entre las fuentes sonoras presentes en la pista electrónica y el instrumento acústico: la guitarra. Basamos el armado de dichas herramientas de análisis en autores como Dennis Smalley (Nueva Zelanda, 1946) y Mike Frengel (EEUU, 1972) quienes analizan el comportamiento espectral de la fuente electrónica y su correlación con la fuente acústica. Así como de Iracema De Andrade, violoncelista, docente e investigadora mexicana tomamos la idea del vínculo entre ambas fuentes, de Joao Pedro Oliveira, compositor y docente portugués, tomamos la idea de “gesto”. Por último, de la flautista e

¹ En la actualidad, la música electrónica, electroacústica y/o mixta comparte los dos principios. Es decir, no tenemos música concreta por un lado y electrónica por el otro. De hecho, veremos en el trabajo que algunas piezas, si bien toman registro sonoro (no “crean” el sonido) luego, estos son procesados y mezclados con otros sonidos generados de manera electrónica.

investigadora estadounidense Elizabeth Mc Nutt, nos concentramos en el aspecto vincular desde la experiencia de la instrumentista. (Ruscio, 2020)²

Tomando esos trabajos precedentes como base, se unificaron una serie de conceptos generales que dieron pie a una tabla de análisis. Los conceptos unificadores finales fueron:

- el instrumentista debe vincularse desde una postura integradora.
- debe ser el/la primer/a escucha no sólo de la pista sino de la propia producción instrumental para relacionarla con aquella.
- el intérprete debe llevar la tarea de analizar a partir de la escucha.
- en la formación de todo instrumentista debe existir el acercamiento con la producción electroacústica. (Ruscio, 2020).

Con estas ideas unificadas se confeccionó una tabla de análisis de la pista en relación con la guitarra como se muestra en la figura 1a. Esta tabla presenta los siguientes niveles de análisis: desde el aspecto formal, el nivel de sincronización, preponderancia y funcionalidad entre la pista y la guitarra. En los elementos puramente intrínsecos del sonido encontramos tres aspectos. i) el tímbrico, en el que se observa la cualidad de similitud entre el instrumento acústico y la pista. ii) la intensidad, en la que diferenciamos entre la mayor intensidad de la pista, la guitarra o el equilibrio entre ambas y iii) la densidad cronométrica de niveles de relación iguales al punto anterior. Este análisis permite que el guitarrista aplique reglas de preferencias a su interpretación, visualizada en la figura 1b. En esta tabla tenemos dos columnas: la primera que se plantea a partir del tipo de relación con la pista: dialógica, mimética, de continuidad o de figura-fondo. La segunda, que trata sobre las preferencias en el tipo de relación con la que va a interaccionar el guitarrista, es decir: utilizando un contador de tiempo, la simple escucha de la pista, lectura gráfica sobre la partitura, *click track* o mezcla de ellas. Como se observa, este tipo de interacción obliga al guitarrista a vincularse con la pista electrónica desde una mirada integradora y variada. Pasemos a ver cómo se aplican a algunas obras del repertorio para guitarra y pista electrónica que se analizarán en el presente trabajo.

Análisis:

Antes de comenzar con el análisis de cada obra, vemos necesario aclarar algunos conceptos a utilizar referidos a las relaciones entre ambos instrumentos (guitarra y pista electrónica). Esto es, cuando hablamos de relación dialógica significa que la propuesta gestual de cada instrumento dialoga con el otro. Este diálogo puede significar que el gesto sea imitativo o no es inmediatamente sucesiva entre ambos instrumentos. Al mencionar el tipo de relación mimética nos referimos a que tanto la pista como la guitarra se funden en una sola materia sonora. El caso de la relación de continuidad implica que la pista continúa un gesto presentado por la guitarra o viceversa. Y, por último, la relación de figura-fondo³ plantea que ya sea la guitarra o la pista electrónica se encuentran en una relación de oposición con la otra en cuanto al espacio que ocupan en el discurso sonoro. Esto es, cuál de ellas se la percibe como “principal” y cual como “secundaria” en el nivel espacial de la organización sonora.

² Si bien los trabajos de los autores mencionados, se encuentran explicados en forma general, para un mayor detalle de sus propuestas sugerimos visitar sus fuentes directas en los siguientes enlaces: De Andrade, Iracema (2013), Frengel, M. (2010), McNutt, E. (2003).

³ Concepto tomado de la psicología de la Gestalt que plantea que fenoménicamente, la figura es siempre una estructura más fuerte y resistente que el fondo o base. (Koffka, 1922)

Piezas con pistas basadas en la guitarra pregrabada.

Empezamos comparando dos piezas: *Sólo guitarra* (2009) de Claudio Alsuyet (1957) y *Una noche en las Villalongas* (1978) de Daniel Arana. Las emparentamos porque en ambos casos la pista está basada en los sonidos de una guitarra pregrabada. Habría una preponderancia imitativa de la tímbrica en ambas obras, aunque analizaremos las diferencias entre sí.

Para ello, comenzamos con la obra de Claudio Alsuyet⁴. Si tomamos el pasaje del minuto 1' 30" al 1' 40" observamos que la relación que encontramos entre la guitarra y la pista es que esta última continúa uno de los gestos presentados por la guitarra, es decir que hay una relación de **continuidad**. Aplicando la tabla de análisis vemos que la sincronización es cronométrica, hay balance entre la preponderancia de los instrumentos y la pista se encuentra subordinada a la guitarra. Como dijimos, desde el aspecto tímbrico, encontramos similitud, dentro de una intensidad equilibrada y una mayor densidad cronométrica en la guitarra.

En otro pasaje, del minuto 4' 00" hasta el 4' 40" observamos una relación **mimética** y de **continuidad** en la pista. A partir del análisis encontramos que la sincronización se da a partir del cronómetro y la escucha. La preponderancia es equilibrada y es igual entre ambas la funcionalidad. La tímbrica, una vez más, es similar, la intensidad equilibrada, así como la densidad, cronométrica.

Del minuto 4' 40" hasta el 5' 40" encontramos un **diálogo** mimético entre la pista y la guitarra. A partir del análisis encontramos una sincronización dada a partir de la escucha y una preponderancia balanceada y funcionalidad igual entre ambas. La tímbrica es similar, la intensidad y la densidad cronométrica son equilibradas entre ambos instrumentos.

Por último, al finalizar la obra en el minuto 5' 50" a 6' 00", encontramos una relación de continuidad de la pista por la resonancia de esta. La sincronización se da a partir del cronómetro y la escucha, la preponderancia la tiene la guitarra al cual la pista se encuentra subordinada. La tímbrica es similar, la intensidad es mayor en el instrumento acústico primero y en la pista después y la densidad cronométrica también la tiene la guitarra.

Ahora observemos la obra de Daniel Arana *Una noche en las villalongas* que, como se comentó, comparte con la anterior la confección de una pista electrónica basada en la pre grabación y edición de diferentes sonidos de una guitarra. Lo que plantea, a diferencia de la pista de Alsuyet, son diferentes "entradas" de la pista lo cual hace que, por momentos, la guitarra actúe como instrumento solista. Las entradas de la pista son cinco, sin embargo, analizaremos tres de ellas, ya que la primera actúa como introducción sonora, en la que la guitarra se monta hacia el final de la pista en una relación de figura-fondo. Y la última de las cinco pistas propone al instrumentista la elección del modo de interacción con la misma, incluyendo no acompañarla. Cada una de las tres intervenciones que analizaremos plantean la exploración de alguna de las características sonoras de la guitarra, veamos cada una de ellas.

En el caso de la pista 2 en el compás 18 hasta el 25 (fig. 2a) la relación que se establece entre la pista y el instrumento es dialógica, por lo tanto, la sincronización está dada por la escucha; la preponderancia es balanceada entre pista y guitarra y funcionalmente también se encuentran balanceados. La tímbrica planteada en esta sección

⁴ Ya que la partitura de la pieza musical *Solo guitarra* no contiene gráficos de la pista electrónica, sugerimos seguir el análisis de esta y las otras obras a partir de la escucha. Tomando los enlaces encontrados en el anexo de este trabajo.

por el propio compositor es por momentos similar y por otros momentos no lo es. La intensidad y la densidad cronométrica son preponderantemente similares.

La siguiente sección del compás 43 a 49 (Fig. 2b), que forma parte de la tercera intervención de la pista, resulta particular. Esto radica en que hay dos tipos de indicaciones para la guitarra en relación con la pista. La primera indicación (compases 43 y 44) plantean una clara **continuación** de la pista hecha por la guitarra. En los siguientes compases, casi con los mismos gestos en ambos instrumentos, encontramos una relación de **mímesis**. En los dos primeros compases la tímbrica es imitativa. Desde el aspecto formal la sincronización se da por la forma de onda, escucha y cronómetro, la preponderancia es de la pista electrónica y funcionalmente la guitarra se encuentra subordinada a la pista. Son iguales en cuanto a intensidad y densidad cronométrica. Todo esto difiere en los cuatro compases siguientes del segmento: parecen mantenerse los parámetros iguales entre ambos instrumentos, aunque la intensidad de la guitarra es, necesariamente, menor. Este es uno de los casos en los cuales la escritura para guitarra plantea un gesto que no es capaz de alcanzar los niveles de intensidad de la pista con la cual establece el diálogo. Esto mismo lo observamos también en obras camarísticas para dos instrumentos acústicos en los cuales uno de ellos es la guitarra.⁵

Ya en la última intervención de la pista encontramos dos subsecciones diferenciadas por la relación que establecen con el instrumento y emparentadas por abordar la cualidad sonora guitarrística derivada de los armónicos. La primera de esas subsecciones abarca desde el compás 63 al 65 (fig. 2c) y encontramos allí una relación de **mímesis** ya que la guitarra y la pista se vinculan de manera isocrónica. Aquí todos los parámetros se encuentran emparentados, tanto tímbrica como intensidad y densidad cronométrica. También, desde el aspecto formal, es proporcional y funcionalmente balanceada. Ya en el compás 66 a 69 (fig. 2d) la relación entre ambos instrumentos pasa de ser **mimética** a **dialógica**. Las entradas de cada instrumento están en función del diálogo propuesto. La guitarra “responde” los gestos de la pista electrónica. Por lo tanto, desde lo formal, la sincronización está dada a partir de la escucha, la pista electrónica tiene preponderancia sobre la guitarra ya que propone el diálogo y la guitarra se encuentra subordinada a la pista. La tímbrica es similar, la intensidad y la densidad cronométrica son similares, aunque, hacia el final del pasaje, la guitarra tiene un gesto de mayor densidad cronométrica.

Después de aplicar la tabla de análisis en cada caso, comprobamos que resulta pertinente para describir las diferentes formas de relación entre la pista y la guitarra. Y en referencia a las obras cuyas pistas fueron confeccionadas a partir de la grabación de la guitarra, pudimos comprobar que uno de los parámetros casi invariables es la tímbrica del instrumento en relación mimética con la pista electrónica.

Piezas con pistas basadas en sonidos sintetizados:

Otras dos obras que compararemos son *Diálogos con mi anciano* (1989) de Oscar Pablo Di Liscia y *Sombras de octubre* (2014) de Pablo Freiberg. En ambas, la pista electrónica consta de sonidos sintetizados que, en apariencia, no nos remiten al sonido propio de la guitarra. En este caso, resulta atractivo entender que la búsqueda de una imitación sonora proviene ya de una fuente diferente a la guitarra. Eso nos obligaría a explorar y tomar decisiones en el propio instrumento que permitan ampliar las posibilidades tímbricas, técnicas y expresivas.

⁵ Pensemos una relación entre guitarra y piano, en el cual se les pide a ambos un *f*. Evidentemente la guitarra debe duplicar, al menos, su nivel de intensidad para alcanzar un *forte* del piano.

Sombras de Octubre: esta pieza consta de una pista electrónica que tiene una relación formal **ambiental** con la guitarra. Dentro de esa característica general encontramos puntos de sincronización basados en la escucha atenta y el cronómetro y marcadas situaciones de **continuidad**, ya sea propuestas por la pista como por la guitarra. También, aunque en menor medida, encontramos secciones de diálogo entre la pista y el instrumento acústico. Por lo tanto, observamos que el mayor desafío para el instrumentista pasa por el aspecto tímbrico que se da a partir de la subordinación que la guitarra tiene con el aspecto sonoro de la pista. Veamos esas diversas situaciones mencionadas líneas arriba.

Con respecto a los puntos de sincronización entre la pista y la guitarra encontramos que son diecisiete en toda la obra. La gran mayoría de esas entradas de la guitarra en sincronización con la pista están indicadas con indicación de tiempo, lo cual implica sincronizarlas a partir de la visualización del cronómetro. Algunas de ellas, como las que vemos en la figura 3a, no tienen indicación cronométrica por lo cual necesita que el intérprete se integre a la pista a partir de la escucha. En esos casos, además, la preponderancia es balanceada y la relación funcional es igual entre pista y guitarra. La tímbrica es necesariamente igual, así como la intensidad y la densidad cronométrica, por lo general, son equilibradas. Al analizar los puntos de continuidad, los encontramos en un número menor (7) a los de sincronización y casi todos están indicados cronométricamente. Pero, aun así, para poder integrarse realmente a la pista, el intérprete necesita escucharla con atención el gesto que plantea la pista para poder llevar adelante la sincronización e integración adecuada. También, como comentamos anteriormente, encontramos puntos de relación **dialógica** como los que observamos en la figura 3b. En estos casos, la escucha atenta es fundamental y, sobre todo, más fácil de resolver ya que el gesto de la pista que precede a la intervención de la guitarra se presenta dentro de un relato coherente. Es por ello que, desde el aspecto formal, los niveles de preponderancia y funcionalidad son balanceados e iguales respectivamente. Y, en el mismo sentido, la tímbrica es necesariamente similar, así también como la intensidad y la densidad cronométrica.

Otra pieza musical compuesta para guitarra y pista electrónica, cuya fuente sonora consta de sonidos sintetizados, es la obra *Diálogos con mi anciano* del compositor Oscar Pablo Di Liscia. Desde el punto de vista de la confección de la pista se emparenta, como dijimos, con la obra de Pablo Freiberg. Aunque se diferencia de esta ya que su característica formal principal es de continuidad y diálogo antes que ambiental. Por otra parte, la comparamos, aunque por otra cuestión, con la obra de Daniel Arana, ya que como aquella, la pieza mixta de Di Liscia posee varios tracks (cuatro) de la pista y momentos solistas del guitarrista. Esto permite pensar una estrategia de acción de las distintas entradas de la pista a tener en cuenta en el momento de la interpretación. Pero, más allá de eso, veamos qué sucede con el tipo de relación existente entre el instrumento acústico y la pista electrónica.

Si bien desde el título se nos propone como un “diálogo” en realidad, en los términos utilizados para el análisis que proponemos, vemos una constante interacción de **continuidad** de la pista. En rigor de verdad hay “diálogos” en grandes tramos en los cuales tanto la pista como la guitarra presentan frases solistas sin interacción con el otro instrumento. El desafío tímbrico, en este caso, es buscar y encontrar similitudes sonoras entre la guitarra y la pista, de aparente naturaleza disímil. Como se observa, en los compases 4 al 8 vemos un diálogo complejísimo entre ambos instrumentos. En los compases 12 al 17 vemos una relación de continuidad, cuyo resultado sonoro es una

resonancia de la pista sobre el gesto propuesto en la guitarra. Es por ello, que en estos casos la tímbrica no debe ser propuesta de manera similar al sonido que la pista continúa. En este caso, además, la preponderancia la tiene el instrumento: funcionalmente este se encuentra en situación de dominación y la pista de subordinación. Y los parámetros de densidad cronométrica, como de intensidad, son mayores en la guitarra. Los aspectos de continuidad que observamos en los compases 24 al 32 presentan una línea de mayor discursividad en la pista electrónica, no es tan sólo resonancia sobre el gesto de la guitarra. Es por ello que la tímbrica se mantiene diferenciada (a excepción del último gesto) y los parámetros formales y sonoros son mayores en la guitarra. Es interesante la resonancia que encontramos en el compás 60 (fig. 4a), ya que la pista continúa uno de los sonidos intervinientes en todo un largo gesto que la guitarra realiza. Este gesto deriva en una sincronización entre guitarra y pista en el compás 63. Para lograr esta sincronización, si bien puede pautarse de manera cronométrica, es recomendable adentrarse en el gesto del instrumento y la escucha atenta de la pista. Por lo tanto, la preponderancia es igual, así como la funcionalidad, la tímbrica se emparenta y tanto la densidad cronométrica como la intensidad son similares. Al finalizar todo este pasaje encontramos un pequeño “diálogo” manteniendo los parámetros anteriores. También es llamativa la interacción que encontramos desde el compás 99 hasta el 102, ya que, a diferencia de muchas de las propuestas anteriores, esta vez la guitarra funciona como “resonancia” de la pista (fig. 4b). Por ello, la preponderancia es de la pista, funcionalmente la guitarra se encuentra subordinada a aquella, la tímbrica se emparenta con el gesto final de la pista, pero luego se invierte la propuesta y la resonancia de la guitarra es continuada por una resonancia mayor de la pista. Este es uno de los grandes aportes de la interacción de la guitarra con la pista electrónica, ya que esta aporta niveles de *sustain*⁶ difíciles de encontrar en la guitarra. A partir del compás 134 y hasta la última intervención del instrumento, en el compás 151 la guitarra produce esa interacción doble ya descrita anteriormente (fig. 4c). Hay diálogos en tiempos muy breves y resonancias entre algunos de los elementos de la pista y algunos de los de la guitarra. Pero las indicaciones para el instrumentista como el devenir de la pista hacen que la intensidad y la densidad cronométrica se vayan emparentando. Y, desde el punto de vista funcional, ambas (pista y guitarra) tienen la misma preponderancia, así como funcionalmente son iguales. Todo este gesto final da pie a un minuto de pista sola, concluyendo con el diálogo en un nivel macro de la obra.

Lo llamativo, y novedoso, entonces de esta pieza es ese doble nivel de interacción que encontramos en algunos pasajes: por un lado, de continuidad de un instrumento sobre otro y, por el otro, de diálogo en estructuras pequeñas como en un nivel macro de la obra. Una vez más, el conocimiento profundo de la obra, la escucha atenta de la pista y un nivel de análisis como el que proponemos contribuiría mucho a una adecuada interpretación de la pista.

Estas dos obras presentan el desafío que, para el guitarrista, presupone buscar una característica sonora de su propio instrumento en pos de imitar o diferenciarse de otro de naturaleza disímil como es el de la pista creada a partir de sonidos sintetizados. La tabla de análisis vuelve a dar respuesta a muchos de los aspectos relacionales entre la guitarra y la pista. En ambas piezas encontramos características disímiles según las analizamos ya que, por lo que hemos constatado, la función ambiental de la obra de Freiberg plantea la mayoría de las interacciones de continuidad. En el caso de la obra de Di Liscia, si bien también observamos continuidad, hay mayor diálogo en niveles micro y macro formales en la obra. Para la sincronización, la obra *Diálogos con mi anciano* aporta una pista con

⁶ En acústica se entiende a este término, como la cualidad de sostener o mantener en el tiempo un sonido.

click track con pulso de negra a 60 bpm y la de Freiberg depende exclusivamente de la visualización de un cronómetro que indica el tiempo de la pista. Sin embargo, en ambas es necesaria la escucha y la integración gestual para poder complementar dichas maneras de interacción.

Piezas con propuestas opuestas:

Por último, analizaremos otras dos obras: *Sincronismo X*, de Mario Davidovsky y *Homotecia* de Ricardo Dal Farra, ambas del año 1992. Estas dos obras se diferencian claramente por el tipo de propuesta en la forma de trabajarlas. La primera, con un desarrollo de la escritura complejo en el que el único parámetro no especificado es la tímbrica de la guitarra, pero en la cual prepondera la idea imitativa de la gestualidad de la pista. La otra, la de Dal Farra, con un mínimo de indicaciones a seguir por el intérprete, en una aparente libertad de elección, pero con una intención manifiesta de producir una sonoridad en la guitarra que abarque desde la absoluta diferenciación con la pista hasta la imitación total en el final de la pieza.

Observemos el caso del *Sincronismo X* de Mario Davidovsky cuyos primeros 101 compases son de guitarra solista. La obra plantea, por lo general, momentos de interacción **dialogica** como otros de **continuidad**. Veamos algunos casos:

En los compases 118 y 127 encontramos una relación de diálogo entre la pista y la guitarra. Desde lo formal la sincronización está dada por la escucha, la preponderancia es igual entre ambas (pista y electrónica) y funcionalmente son iguales. La búsqueda tímbrica es similar y tanto la intensidad como la densidad cronométrica son equilibradas (fig 5a). Otro ejemplo de diálogo similar, encontramos en los compases 241 hasta 246. Un ejemplo diferente lo encontramos en los compases 258 hasta el compás 290. En este caso la pista, varias veces, funciona como continuación de la guitarra tal como se ve en los compases 262, 268, 272, 279 y 286 (fig. 5b). En esos casos vemos que la preponderancia es equilibrada y que en el aspecto funcional la pista se encuentra subordinada a la guitarra. Ya desde los elementos musicales la densidad cronométrica suele ser igual y la intensidad también, a excepción del último de los gestos descritos. Sin embargo, la elección de la tímbrica de la guitarra se debe corresponder con cada caso según lo que la resonancia sugiera. Por ello, vemos que la tímbrica en los casos de los compases 262, 272 y 279 se emparentan, mientras que en los compases 268 y 286 se diferencian de la pista.

En definitiva, en esta pieza mixta en la que los parámetros están estipulados requiere, de todas maneras, un trabajo de escucha y análisis de la pieza como de la interacción con ella en la guitarra para poder llevar adelante una adecuada elección tímbrica y una interacción más fluida.

La otra obra a analizar es *Homotecia* de Ricardo Dal Farra. Pieza original para bandoneón y pista electrónica del año 1992 adaptada para otros instrumentos entre los que se encuentran la guitarra española y la eléctrica. Como dijimos, plantea un desafío inverso para el instrumentista porque los parámetros que se aplicarán a la guitarra deben ser, necesariamente, diferentes a la pista. Pero esta diferenciación irá transformándose hasta llegar a una similitud total en el final de la obra. Es decir que la escucha y el análisis deben aplicarse no para generar mimesis con la pista electrónica sino para diferenciarse claramente. Esta obra se propone, según el autor, como una pieza de *comprovisación* (sic) sumergiendo al instrumento acústico en una acción cada vez más coherente y coordinada con el material sonoro de la cinta (Dal Farra, 2007). Esto permite que cada interpretación trabaje con grados de indeterminación altos. En este caso, analizaremos la interpretación

propia y veremos algunos pasajes en ella. ⁷Al igual que la obra de Davidovsky la obra comienza con un segmento solista del guitarrista, este segmento no está regulado temporalmente. Como la entrada posterior de la pista debe encontrar a la guitarra con parámetros completamente diferentes el intérprete, tal como lo venimos diciendo en cada obra, debe tener una escucha previa y detallada de la pista con la que va a interactuar.

Fragmentamos la pieza en cuatro secciones. En la primera, del compás 1 al 38 (0' 00" / 2' 29") encontramos desde el aspecto formal que la sincronización está dada completamente por la escucha. Observamos una mayor preponderancia en la pista electrónica y la guitarra se encuentra subordinada a ella. En el aspecto tímbrico, la guitarra no es similar y tanto la intensidad, como la densidad cronométrica, son mayores en la pista. La segunda sección del compás 39 al 66 (2' 30" / 3' 28"), mantiene la interacción dada por la escucha y los parámetros de tímbrica no similar. En cambio, los parámetros de funcionalidad y preponderancia, comienzan ligeramente a modificarse de la pista como la dominadora a una tendencia al equilibrio. Esta misma tendencia se plantea en los parámetros de intensidad y densidad cronométrica. Y esto mismo, aunque con mayor intensidad, sucede en el segmento 3, del compás 67 al 103 (3' 29" / 4' 41"). En la cuarta y última sección, del compás 104 al 115 (4' 42" / 5' 04"), la sincronización va a estar dada por la escucha. Sin embargo, en los últimos dos compases, también la lectura de la partitura ayuda a la sincronización exacta, ya que el instrumento por única vez hace el mismo gesto melódico-rítmico que la pista. A excepción de la subordinación de la guitarra a la pista el resto de los parámetros (formales y técnico-expresivos) se encuentran en el mismo nivel de igualdad. Se ha llegado a la sincronización total, pedida por el compositor, hacia el gesto final de la pieza.

Ambas piezas analizadas son disímiles en su concepción y en su concreción, sin embargo, son posibles de ser analizadas por la tabla de análisis propuesta. La obra de Davidovsky se plantea, por lo general, en una relación dialógica muy pautada. En cambio, la de Dal Farra, nos presenta una pista que cumpliría una función, en apariencia, **ambiental** para luego pasar a ser **mimética** con el instrumento. ⁸ Vemos entonces, que las relaciones de diálogo sólo están presentes en la obra de Davidovsky en tanto que en la de Dal Farra sólo el guitarrista dialoga en una sección determinada (pero por la naturaleza de la pieza puede no hacerlo). Por lo tanto, las búsquedas tímbricas también difieren. En tanto en la de Davidovsky se trata de emparentar ambas fuentes, en la de Dal Farra (al menos al principio) se trata de diferenciarlas en un todo hasta luego, sí, y sólo al final, imitarlas.

Conclusiones:

Llegados a este punto nos preguntamos si la propuesta ha sido validada por el análisis. Y, si bien hay mucho por explorar en este sentido, encontramos que gran parte de ellas lo han sido. Vemos que, para llevar adelante un análisis e interpretación de las obras mixtas, tal como lo planteamos aquí, el intérprete debe tener una postura

⁷ Al igual que la pieza de Claudio Alsuyet, la partitura no plantea una doble partitura o gráfico entre pista y guitarra. Por ello, sugerimos continuar el análisis a partir de la escucha del video: Alejandro Martín Ruscio (13 de noviembre de 2020). Homotecia (Ricardo Dal farra) [Archivo de video]. https://www.youtube.com/watch?v=H__FFrF9M6Y

⁸ En la pieza de Dal Farra, además, hay una doble intención de escucha. la pista produce varios sonidos, sin embargo, los que se encuentran de referencia (y con los cuales la guitarra debe interactuar) es tan sólo uno de ellos. Por lo tanto, al escuchar el total de la pista, el intérprete debe "desmenuzar" la referencia del total de la pista. Esto implica, un doble trabajo de escucha atenta e interacción en la pista sumado al generado por el propio instrumento.

integradora. Esto implica no centrarse en su trabajo puramente técnico con la guitarra sino reconocer la existencia del instrumento con el que interactúa. También vemos validada la postulación hecha en la cual, al instrumentista, en este caso el/la guitarrista, le conviene ser el/la primer/a escucha de la pista y de su propia producción instrumental. Así también, es quien a partir de esa escucha atenta debe llevar la tarea del análisis. Todo el trabajo descrito de análisis y toma de decisiones en cada uno de los pasajes, surge de la escucha atenta y no podría llevarse adelante sin ésta. Es por ello que también nos preguntamos, como hicimos ya en el otro trabajo citado, si esta posibilidad de análisis que se nos brinda para la interpretación de la música mixta, no debería ser pensada también para la interacción con otros instrumentos de fuente sonora no electrónica. ¿La música de cámara, en general, se piensa desde la lógica de la escucha del otro y el análisis de sus parámetros? Entendemos que no es exactamente igual por la simple diferencia de tratarse, en este caso, de fuentes sonoras fijas y ya preconcebidas. Sin embargo, la ausencia de todo análisis del material con el que se interactúa en la música de cámara tradicional, es llamativa. Y esto, de alguna manera, nos lleva a la última postulación: creemos conveniente que en la formación de todo instrumentista debe existir el acercamiento con la producción electroacústica. Porque este planteo de interacción le otorga nuevas posibilidades, no sólo de interactuar con otros instrumentistas, sino de reconocer su propia producción musical. El amplio abanico de posibilidades tímbricas, que se encuentran en una pieza cuya pista fue preconcebida con sonidos sintetizados, nos interpela en nuestra propia búsqueda tímbrica en el instrumento. Y, demostrado esto mismo a partir de la variedad expresada en el análisis, nos preguntamos: ¿en base a qué conceptos tomamos decisiones tímbricas al momento de interpretar una obra solista sea del período que sea?, ¿tomamos esas decisiones o se nos imponen por canon tradicional? En definitiva, esta mirada nos puede abrir el espacio hacia una verdadera creación en términos de toma de decisiones y aportes significativos tantas veces reclamada.

Retomando, entonces, las preguntas del principio, entendemos que el tipo de intérprete que surge de esta nueva tradición tiene una postura más analítica que la tradicional y, por ende, más creativa en la toma de decisiones interpretativas. Ahora sí es creador de su propio acto interpretativo y no un mero imitador del canon. El tipo de saberes artístico-técnicos que debe poseer son los que se basan en la escucha atenta y el análisis de cada uno de los aspectos formales y técnicos de su instrumento y de la fuente con la que interactúa. Y, por último, entendemos que su rol dentro de la nueva tradición ya deja de ser pasivo, de aceptación de cánones y convenciones estilísticas, para tener una postura integrada y definitiva en la interpretación de la obra mixta. Esta afirmación aquí planteada la dejamos como idea para continuar en otros estudios. Aquel intérprete que se replantee su rol a partir del trabajo con la música mixta será también quién redefine la relación con su instrumento, con sus propios saberes y con las diversas tradiciones escolásticas por las que transitará. Una vez más, la música del siglo XX, en una de sus diversas variantes, nos deja propuestas para continuar en nuestra actividad como intérprete, sea del período y estilo musical que fuere.

Figuras:

1.

a)

Título-compositor-segmento			
Formal			
Sincronización		Preponderancia	
<ul style="list-style-type: none"> ● Click track ● Cronómetro ● Espectrograma ● Partitura ● Escucha 		<ul style="list-style-type: none"> ● Electrónica ● Instrumento convencional ● Balanceado 	<ul style="list-style-type: none"> ● Balanceado ● Ambiental ● Dominado/subordinado ● Igual
Tímbrico			
<ul style="list-style-type: none"> ● Similar ● No similar 			
Intensidad			
<ul style="list-style-type: none"> ● Mayor pista ● Mayor Guitarra ● Equilibrada 			
Densidad cromométrica			
<ul style="list-style-type: none"> ● Mayor pista ● Mayor Guitarra ● Equilibrada 			

b)

	Título Compositor	Preferencias del intérprete:
Pistas	Tipo de relación Guitarra y pista: dialógica, mimética, continuidad, figura-fondo.	Contador de tiempo Escucha de la pista Lectura partitura Clic-track

2.
a)

B
Play Cinta 2

Guit.

Cinta 2

Guitarra

(con eco)

C

Cinta 2

Guitarra

Relación dialógica

b)

E
Play Cinta 3

Cinta 3

Guitarra

Segundos

4° 8° 12° 16° 20° 24° 28°

Continuación y mimesis

c)

Play Cinta 4

Cinta 4

Guit.

(con eco)

mi.

puente

p

mimesis

d)

Cinta 4

Guit.

(con eco)

pp

mp

XII

3

dialogica

3)

a)

Handwritten musical score for guitar. The notation is on a single staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The tempo is marked "Lento, ma e cell." and the rhythm is "Ritmo ad Lib.". A box labeled "TAMB." is placed over the first few notes. A dynamic marking "p" is at the beginning, and "mf" is later. Time markers "1'04''", "1'52''", and "1'59''" are present. Circled numbers 1, 2, and 3 are written above the notes.

Handwritten musical score for guitar. The notation is on a single staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The tempo is "Lento, ma e cell." and the rhythm is "Ritmo ad Lib.". A box labeled "TAMB." is present. Dynamic markings "p" and "fp" are used. Crescendo markings "CRESC." are shown. Time markers "1'50''", "1'52''", and "1'59''" are present. Circled numbers 1, 2, and 3 are written above the notes.

Handwritten musical score for guitar. The notation is on a single staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The tempo is "Lento, ma e cell." and the rhythm is "Ritmo ad Lib.". Dynamic markings "p" and "f" are used. Time markers "4'09''", "5'17''", and "5'25''" are present. Circled numbers 1, 2, and 3 are written above the notes.

Puntos de relación dialógica

b)

Handwritten musical score for guitar. The notation is on a single staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The tempo is "Lento, ma e cell." and the rhythm is "Ritmo ad Lib.". Dynamic markings "p", "f", and "cresc." are used. Time markers "5'43''", "5'45''", "5'56''", "6'04''", "6'16''", "6'27''", and "6'35''" are present. Circled numbers 1, 2, and 3 are written above the notes. The text "BASTAR BREVES APAR." is written at the bottom.

Diálogo propiciado a partir de la sincronización cronométrica.

4)

a)

Handwritten musical score for guitar. The notation is on a single staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The tempo is "Lento, ma e cell." and the rhythm is "Ritmo ad Lib.". A dynamic marking "p" is used. A time marker "6'27''" is present. The text "START TRACK 3" is written above the staff with an arrow pointing to a specific measure.

La entrada de la pista, actúa como resonancia del Fa que la guitarra activó en el compás anterior.

b)

The image shows a musical score for guitar and piano. The top system features a guitar staff with a treble clef and a piano staff with a bass clef. The guitar part is marked with a dynamic of *mp*. The piano part has a melodic line with some grace notes. A bracket spans across both staves, and below it, the text "STOP TRACK 3" is written, followed by "sempre libero, quasi codurga" and a circled 'D'. The bottom system continues the guitar part, with a dynamic of *mp* and some slurs. The piano part is mostly silent, with some notes visible.

La guitarra, al entrar, actúa como resonancia de la pista.

c)

The image shows a musical score for guitar and piano. The top system features a guitar staff with a treble clef and a piano staff with a bass clef. The guitar part is marked with a dynamic of *ppp*. The piano part has a melodic line with some grace notes. A bracket spans across both staves, and below it, the text "Activar Windows" is written. The bottom system continues the guitar part, with a dynamic of *f* and some slurs. The piano part has a melodic line with some grace notes.

Doble relación dialógica y resonante de la guitarra sobre la pista. (fragmento c. 134 /140)

5)

a)

The image shows a musical score for guitar and piano. The top system features a guitar staff with a treble clef and a piano staff with a bass clef. The guitar part is marked with a dynamic of *mf*. The piano part has a melodic line with some grace notes. A bracket spans across both staves, and below it, the text "pp sub. cresc." is written. The bottom system continues the guitar part, with a dynamic of *pp sub. cresc.* and some slurs. The piano part has a melodic line with some grace notes.

Relación dialógica

b)

Musical score for guitar and piano, measures 62-63. The guitar part (G) is in treble clef, and the piano part (T) is in bass clef. The score includes dynamic markings such as *p*, *cresc.*, *mf*, *pp*, *ppp*, and *mp*. A circled XII indicates a double sharp for the second string. The text "compás 62" is written below the piano part.

Musical score for guitar and piano, measures 268-270. The guitar part (G) is in treble clef, and the piano part (T) is in bass clef. The score includes dynamic markings such as *f (dim.)*, *mp*, *p*, and *pp*. A circled XII indicates a double sharp for the second string. The text "compás 62" is written below the piano part.

Musical score for guitar and piano, measures 271-272. The guitar part (G) is in treble clef, and the piano part (T) is in bass clef. The score includes dynamic markings such as *fff*, *p*, and *ff*. A circled XII indicates a double sharp for the second string.

Musical score for guitar and piano, measures 286-287. The guitar part (G) is in treble clef, and the piano part (T) is in bass clef. The score includes dynamic markings such as *mp* and *ppp*. The text "al niente" is written above the guitar part.

La pista actúa como continuación de la guitarra

Bibliografía

- Cádiz, R. (2012). Creación musical en la era postdigital Article. *Aisthesis*, (52).
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-71812012000200023&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Cage, J. (2016). El futuro de la música en Battistón, M. (comp), *Rítmico*, etc. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Interzona.
- Dal Farra, R. (2007) Latin American Electroacoustic Music Collection. Daniel Langlois Foundation for Art, Science, and Technology : <http://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=556> . Canada.
- De Andrade, Iracema (2013) La música electroacústica mixta: el intérprete y los desafíos de la praxis musical contemporánea. *Revista Vórtex*, Curitiba, n.2, p.49-64
- Fregel, M. (2010) A Multidimensional Approach to Relationships between Live and Non-live sound sources in mixed Works. *Organised Sound* 15(2): 96–106 & Cambridge University Press, 2010. doi:10.1017/S1355771810000087
- Koffka, K. (1922) Perception: an introduction to the Gestalt Theorie, *Psychological Bulletin*, Volumen 19, Pag. 531-585
- Mc Nutt, E. (2003). Performing electroacoustic music: a wider view of interactivity. *Organised Sound*, 8, pp 297-304 doi:10.1017/S135577180300027Xen *Organised Sound* / Volume 8 / Issue 03 / December 2003, pp 297 – 304.
- Mersmann, H. (1963) Método para el análisis de la música contemporánea. *Revista musical chilena*, Vol. 17 Núm. 83 (1963): Enero-marzo.
- Ruscio, A. (2020). Vínculos posibles entre la guitarra solista y la pista electrónica Ruscio Alejandro. <https://Sites.google.com/View/Dsmc/Publicaciones-Contenidos/El-v%C3%ADnculo-Entre-La-Guitarra-Solista-y-Los-Medios-Electr%C3%B3nicos>.

Anexo:

Enlaces de las obras trabajadas en el presente trabajo:

Alsuyet, C.: *Sólo Guitarra*: https://www.youtube.com/watch?v=VBlrjm2r_P0

Arana, D. : *Una noche en las villalongas*:
https://www.youtube.com/watch?v=H__FFrF9M6Y

Dal Farra, R. : *Homotecia*: <https://www.youtube.com/watch?v=Lo0OYTGxuik>

Davidovsky, M.: *Sincronismo X*: <https://youtu.be/m7IQsgahXgk>

Di Liscia, P. : <https://www.youtube.com/watch?v=04xtwBD6kEY>

Freiberg, P.: <https://www.youtube.com/watch?v=bS7mtYe9nm4>

Composición Asistida Por Computadora A Través De Las Sucesiones Numéricas Proporcionadas Por El Triángulo Aritmético De Pascal.

Mg. Andrés Garzón Charry

Resumen

Desde el *Arca Musarithmica*, que simplifica los procesos de la composición musical implementando elementos procedentes de la combinatoria y de las técnicas aleatorias, ideada por el académico *A. Kircher* (s.XVII); pasando por el *Juego de Dados* que permite la creación de millones de cortas piezas musicales para piano propuesto por *W. Mozart*; y la aparición de los primeros lenguajes de programación musical como *MUSIC I*, diseñados por *M. Mathews*, *L. Hiller* y *L. Isaacson* (s.XX), entre otros. Son antecedentes que señalan el creciente interés de los compositores por experimentar con procesos creativos alternativos al método tradicional, lo que ha conllevado a que, en la actualidad, se desarrollaran diversas herramientas informáticas que permiten asistir, total o parcialmente, a los compositores con abundante material musical sustentado por diversas fuentes de las múltiples áreas del conocimiento.

Es por lo anterior que, los trabajos multidisciplinarios han sido absolutamente fundamentales en la construcción de nuevos postulados, o en la forma de interpretar los ya establecidos, lo que ha permitido ampliar generosamente la bibliografía académica y específicamente, en la forma de expresar artísticamente, lo que puede representar a la humanidad en todos sus matices.

Es así que, en el presente texto, se pretende realizar un acercamiento teórico-práctico desde la perspectiva interdisciplinaria, implementando conceptos teóricos procedentes de las matemáticas a la práctica musical, donde interactúen estas dos áreas del conocimiento, con el fin de realizar un aporte académico parcial el cual pueda ampliarse en futuros estudios musicales y que, específicamente, concluya con la aplicación de sus razonamientos en una composición para piano.

ACERCAMIENTO A LAS PROPIEDADES ARITMÉTICAS DEL TRIÁNGULO DE PASCAL.

En esta sección del texto, se expondrán algunas generalidades fundamentales procedentes del llamado Triángulo de Pascal⁹, por lo cual, no se pretende explorar a profundidad sus características matemáticas, sino que, se encontraron algunos elementos que pudieron ser usados para alimentar los procesos musicales asistidos por computadora con el objetivo de generar material musical para ser efectuado en la composición, en principio, de una pieza para piano.

De origen anónimo e incierto, ha sido desarrollado y enriquecido gracias a la intervención de diversas culturas durante siglos hasta que, finalmente, es tomado como propio por los intelectuales europeos quienes le adjudican el nombre del renombrado matemático francés *Blaise Pascal* (1623-1662).

Entre sus antecedentes históricos no es posible, hasta la fecha, encontrar su génesis, sin embargo, se menciona mucho antes de la aparición de *B. Pascal*, específicamente en Persia y principalmente, en China en el siglo XI¹⁰. También, se encuentran rastros de sus filas en la conformación de los números combinatorios aplicados a la medicina India (s. VI a.c.), en la métrica poética recopilado por el matemático y poeta Indio Pingala y en los planteamientos realizados por las matemáticas Jainistas.¹¹

Consecuentemente, aparecen varias referencias que permitieron el amplio estudio y desarrollo de sus características aritméticas, desde la China, aproximadamente en el siglo X, pasando por eminentes matemáticos como *Chu Shih Chieh*, *Suan Shu Chi Meng*, *al-Kashi* (s.XIII); y en Europa, con importantes matemáticos como *M. Stifel*, *Tartaglia*, *S. Stevin* (s.XVI) y *P. Hérigone*. Todos siglos antes del nacimiento de *B. Pascal*.

Si bien, *B. Pascal* tenía como prioridad atender los cuestionamientos del pensamiento teológico y filosófico de su época, el haber demostrado, condensado y profundizado en sus propiedades le permitieron, por lo menos de manera general, y en occidente, ser el referente de todo lo que al entorno del triángulo aritmético se refiere¹².

⁹ En adelante, se hará referencia al Triángulo de Pascal en su forma abreviada: "TP"

¹⁰ Núñez, Reinaldo. s.f. «ACERCA DEL TRIÁNGULO DE PASCA.» Universidad Sergio Arboleda.

¹¹ Blázquez, Mariano Hormigón. 2015. «En torno al Triángulo Aritmético que algunos llaman de Pascal. La autoría I.» SUMA 48: 57-63.

¹² Blázquez, Mariano Hormigón. 2005. «En torno al Triángulo Aritmético que algunos llaman de Pasca. La transcendencia (II).» SUMA (49): 55-62.

ELABORACIÓN DEL TRIÁNGULO DE PASCAL Y ESTUDIO DE ALGUNAS DE SUS SUCESIONES NUMÉRICAS.

Su propiedad principal es que «*todo elemento (que no sea un 1) es la suma de los dos elementos que están diagonalmente sobre el*»¹³. De esta manera, y al realizar este procedimiento, se puede hallar progresivamente cualquiera de sus columnas, develando simetría en su forma respecto a su eje central.

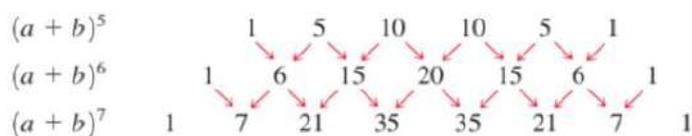


Figura 1 Expansión del Triángulo Aritmético. Tomado de: (James, Lothar y Saleem 2012)

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66		
1	4	10	20	35	56	84	120	165	220			
1	5	15	35	70	126	210	330	495				
1	6	21	56	126	252	462	792					
1	7	28	84	210	462	924						
1	8	36	120	330	792							
1	9	45	165	495								
1	10	55	220									
1	11	66										
1	12											
1												

Tabla 1 Primeros doce elementos de Triángulo Aritmético de Pascal.

Como se observa en la imagen anterior, cada columna contiene los coeficientes de un binomio, la cual es una de sus más relevantes y usadas propiedades en el contexto de las matemáticas, también en el consolidado de su estructura, se encuentran: *las potencias de dos, la sucesión de Fibonacci, los elementos del número π , conformación de fractales, números naturales, números primos, binomio de Newton*, entre otras¹⁴.

Blázquez, Mariano Hormigón. 2015. «En torno al Triángulo Aritmético que algunos llaman de Pascal. La autoría I.» SUMA 48: 57-63.

¹³ James Stewart, Lothar Redlin, y Saleem Watson. 2012. Precálculo. Matemáticas para el cálculo. Sexta Edición. Brooks & Cole.

¹⁴ Sanchez, Jose R. Galo. 2020. «Confruencias en el triángulo de Pascal y el rectángulo de Newton.» Épsilon - Revista de Educación Matemática (106): 77-100.

De la misma manera, en este texto se procederá a exponer algunas sucesiones numéricas inmersas en su estructura que se dan de forma “natural” en el transcurso de su construcción y que fueron seleccionadas con el fin de ser implementadas como ejercicio en la composición musical¹⁵.

Para llevar a cabo el proceso de musicalización fueron seleccionados seis tipos de sucesiones observables dentro del *TP*, que serán abordadas de manera general en su contexto, siendo las siguientes¹⁶:

- *Números Cuadrados*
- *Números Hexagonales*
- *Números Pentagonales*
- *Números Triangulares*
- *Números Tetraédricos*
- *Números Combinatorios*

Números Cuadrados.

Los números cuadrados se entienden como la cantidad de elementos necesarios para la construcción de un cuadrado geométrico perfecto, es así que, al elevar al cuadrado cualquier número entero natural se obtendrán los términos para su elaboración¹⁷. En el *TP*, se obtienen al sumar de a dos números pertenecientes a su tercera diagonal, como se observa en la siguiente ilustración:

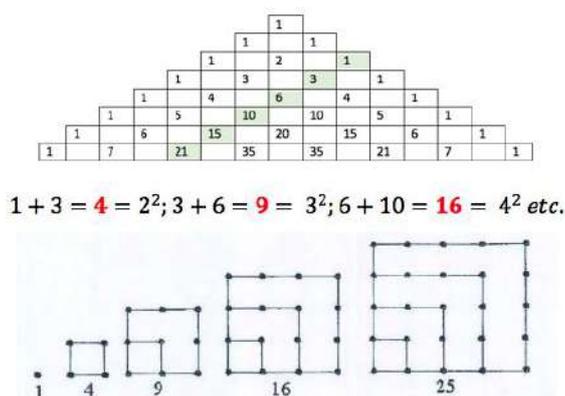


Figura 2 Números Poligonales. Tomado de: (Cruz y Antonio 1998)

¹⁵ Betancur, Orlando Mesa. 2007. Triángulo de Pascal en el planteamiento de una situación problema. Editado por Lorenza Correa Restrepo. Medellín, Colombia.: Universidad de Medellín.

¹⁶ Cruz, Juan Antonio García, y Antonio Martinón. 1998. «Números poligonales.» Departamento de Análisis Matemático, Universidad de la Laguna, España, 3 de Diciembre.

¹⁷ Cruz, Juan Antonio García, y Antonio Martinón. 1998. «Números poligonales.» Departamento de Análisis Matemático, Universidad de la Laguna, España, 3 de Diciembre.

En este proceso, se tomaron de la sucesión anterior los primeros diez elementos (iniciando desde el número cero) para los fines propuestos en este texto, siendo ellos los enteros positivos: [0, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100].

Números Hexagonales.

Se entienden como la cantidad de elementos necesarios para la construcción de figuras geométricas de hexágono¹⁸. Se obtienen al seleccionar intercaladamente los elementos pertenecientes a la tercera diagonal del TP.

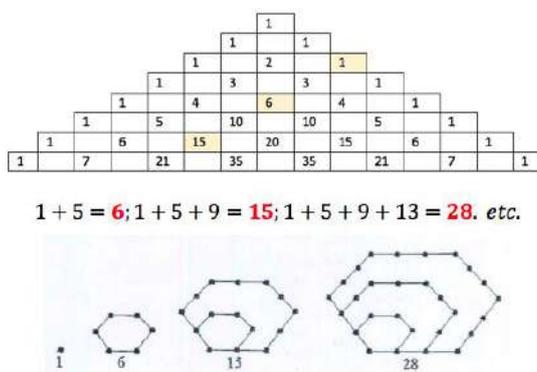


Figura 3 Números Hexagonales. Tomado de: (Cruz y Antonio 1998)

Para este apartado, se seleccionaron los primeros ocho (contando desde el número cero) números hexagonales, siendo los que se muestran seguidamente: [0, 1, 6, 15, 28, 45, 66, 91].

Números Pentagonales.

Se consideran aquellos elementos que se necesitan para la construcción de estructuras geométricas de pentágonos¹⁹. Para obtenerlos utilizando el apoyo del TP, se identifican sumando los elementos pertenecientes a su segunda diagonal. Este proceso se debe realizar de manera acumulativa, ejecutando la suma iniciando con cada uno de los números naturales, en su orden.

¹⁸ Cruz, Juan Antonio García, y Antonio Martínón. 1998. «Números poligonales.» Departamento de Análisis Matemático, Universidad de la Laguna, España, 3 de Diciembre.

¹⁹ Cruz, Juan Antonio García, y Antonio Martínón. 1998. «Números poligonales.» Departamento de Análisis Matemático, Universidad de la Laguna, España, 3 de Diciembre.

1	2	3	4	5	6	7							28
1	2	3	4	5	6	7	8						36
1	2	3	4	5	6	7	8	9					45
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				55
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			66
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		78

Tabla 2 Proceso aritmético - Números Triangulares

En el proceso de selección para los fines propuestos en este texto, se eligieron los siguientes términos: [0, 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, 66, 78].

Números Tetraédricos.

También reciben el nombre de *piramidales*, o *triángulo-piramidales*, y se entienden como «la representación geométrica de un número de puntos de una red piramidal de base triangular»²¹.

En el *TP* pueden observarse en su cuarta diagonal, además, la sucesión de sus elementos puede obtenerse sumando progresivamente los números triangulares.

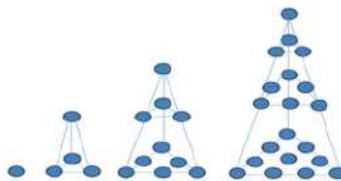
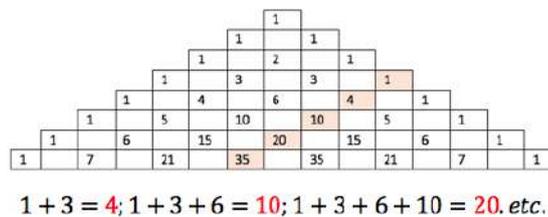


Figura 6 Números Tetraédricos. Tomado de: (Vargas 2015)

Lo elementos que fueron sustraídos de la cuarta diagonal del TP para realizar el proceso de conversión musical son: [0, 1, 4, 10, 20, 35, 56, 84].

²¹ Vargas, Diana Milagros Parra. 2015. «Análisis Históric-Epistemológico de la Iniciación de la Combinatoria Caso: Combinaciones.» Santiago de Cali: Universidad del Valle, Instituto de Educación y Pedagogía.

Números Combinatorios.

A grandes rasgos, los números combinatorios o coeficiente binomial, responde a las «configuraciones combinatorias de los diferentes objetos que se pueden formar con los elementos de un conjunto»²², siendo la fórmula que calcula sus términos la siguiente:

$$\binom{m}{n} = \frac{m!}{n!(m-n)!}; \quad \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$\binom{7}{2} = \frac{7!}{2!(7-2)!} = 21$$

Figura 7 Formula para calcular números combinatorios. Tomado de²³: (Ona Ayetebe 2020)

De una manera simple, el resultado expuesto mediante el anterior procedimiento, se puede realizar usando el TP contando sus filas y desplazándose por la posición de sus elementos, teniendo en cuenta iniciar el conteo desde el número cero. Tomando el ejemplo anterior: $m = 7; n = 2$; se cuentan siete (7) filas y se sitúa sobre la posición dos (2) como se muestra a continuación:

Fila	0					1												
1						1		1										
2					1		2		1									
3				1		3		3		1								
4			1		4		6		4		1							
5		1		5		10		10		5		1						
6		1		6		15		20		15		6		1				
7	1		7		21		35		35		21		7		1			
Posición →	0	1	2															

Figura 8 Números Combinatorios

Es así como, al realizar el mismo calculo, pero con diferentes enteros, se obtuvieron los siguientes términos para ser implementados en la asistencia con computadora.

²² Sarmiento, Benjamín, y Felipe Fernandez. 2014. «I Encuentro Colombiano de Educación Estocástica La Enseñanza y el Aprendizaje de la Probabilidad y la Estadística.» Combinatoria para la escuela. Universidad Pedagógica de Colombia.

²³ Ona Ayetebe, Juan Patricio Ondo. 2020. «Curiosidad del número combinatorio (concepto de orden).» Pensamiento Matemático X (1).

$$\binom{4}{2} = \frac{4!}{2!(4-2)!} = 6 \quad \binom{5}{2} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = 10 \quad \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!(6-2)!} = 15 \quad \binom{6}{3} = \frac{6!}{3!(6-3)!} = 20$$

$$\binom{7}{2} = \frac{7!}{2!(7-2)!} = 21 \quad \binom{7}{3} = \frac{7!}{3!(7-3)!} = 35 \quad \binom{8}{2} = \frac{8!}{2!(8-2)!} = 28 \quad \binom{8}{3} = \frac{8!}{3!(8-3)!} = 56$$

$$\binom{8}{4} = \frac{8!}{4!(8-4)!} = 70 \quad \binom{9}{2} = \frac{9!}{2!(9-2)!} = 36 \quad \binom{9}{3} = \frac{9!}{3!(9-3)!} = 84$$

EXPOSICIÓN DEL PROCESO CREATIVO ASISTIDO POR COMPUTADORA.

Como se observó en el anterior apartado, se obtuvieron datos numéricos que son el resultado de realizar un acercamiento a las características propias del TP. Es así que, estos fueron estudiados, recopilados y posteriormente organizados en matrices que permitieron establecer un ordenamiento en la asignación de posibles sonidos con el objetivo de generar, de manera inicial, seis escalas musicales con las sucesiones numéricas estudiadas con anterioridad.

La pieza de piano resultante *T.A.P – T.A.C*, fue pensada a manera de Tríptico²⁴, buscando la integración de tres géneros musicales andinos colombianos consolidándolos en un solo movimiento. También, se pensó en realizar transiciones rítmicas asistidas por computadora que permitiera generar variaciones rítmicas progresivas de un ritmo *a* al *b*, en donde un género inicial se va transformando paulatinamente en uno final. La implementación de los constructos armónicos, concepción de alturas e interpolización de células rítmicas, son asistidas por el software *Open Music* y las librerías *WSCursoOM 1-2* y *wsLibroCetta*, facilitadas por el profesor de la cátedra de Captura y Procesamiento de audio, Dr. Pablo Cetta²⁵.

Sobre las Sucesiones Aritméticas y las Escalas Resultantes.

En el proceso de organización, se idearon matrices para cada una de las sucesiones aritméticas suministradas por el TP, con el propósito de realizar una asignación de cada uno de sus términos a un determinado sonido. Esto quiere decir que, con datos numéricos se pretende realizar organizaciones de alturas y constructos armónicos que permitan su posterior manipulación.

Las matrices están construidas teniendo en cuenta el total cromático (12 sonidos) organizados de cero a once (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) y partiendo desde el sonido *Do*. Es así que, el número

²⁴ Formato artístico pensado en tres secciones, principalmente observable en las obras pictóricas del s. XV.

²⁵ Apuntes del Seminario: Composición Asistida y Procesamiento de Sonido y Música en Tiempo Real, dirigida por Dr. Pablo Cetta. Doctorado en Música. Universidad Católica de Argentina. 2020.

[0] será el sonido *Do*, el [1] el sonido *Do#/Reb*, [2] el sonido *Re*, y así sucesivamente. Cada elemento del total cromático servirá de cabeza de columna y de esta manera, se construirán sus filas hasta que inicien números de tres cifras (esto con el fin de poner un límite a la estructura natural en expansión del *TP*.) De esta manera, se elaboraron seis matrices de doce columnas por nueve filas.

Seguidamente, los términos hallados con anterioridad de cada sucesión numérica se distribuyen en su correspondiente celda y en su orden, con el propósito de generar un ordenamiento de alturas que permita crear conjuntos de sonidos, los cuales poseerán organizaciones específicas en ámbitos de: cantidad de grados, tipos de intervalos y ambientes sonoros.

Números cuadrados: [0] [4] [9] [16] [25] [36] [49] [64] [81] [100]

Números Cuadrados												
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	

Figura 9 Matriz con Números Cuadrados.

Números Hexagonales: [0] [1] [6] [15] [28] [45] [66] [91]

Números Hexagonales												
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	

Figura 10 Matriz con Números Hexagonales.

Números Pentagonales: [0] [5] [12] [22] [35] [51] [70] [92]

Números Pentagonales												
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	

Figura 11 Matriz con Números Pentagonales.

Números Triangulares: [0] [1] [3] [6] [10] [15] [21] [28] [36] [45] [55] [66] [78]

Númeors Triangulares											
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107

Figura 12 Matriz con Números Triangulares.

Números Tetraédricos: [0] [1] [4] [10] [20] [35] [56] [84]

Números Tetraédricos											
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107

Figura 13 Matriz con Números Tetraédricos.

Números Combinatorios: [0] [6] [10] [15] [20] [21] [35] [28] [56] [70] [36] [84]

Números Combinatorios											
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107

Figura 14 Matriz con Números Combinatorios.

Sobre la Organización de las Alturas Fundamentadas en las Matrices Resultantes.

Como se aprecia, en varias ocasiones van a coincidir los elementos en la asignación de los sonidos, por ejemplo: en la matriz de *números cuadros*, se observa que el sonido *Mi* es interceptado cuatro veces por los elementos [4] [16] [54] y [100]. Esto no quiere decir que el sonido se repita “n”

cantidad de veces, simplemente, en el grueso de la matriz, se unificaran los elementos en un solo conjunto para asignar un sonido y conformar la escala musical correspondiente a cada matriz.

Para esta matriz, los conjuntos de elementos para en la asignación fueron: *C* [0, 36]; *C#* [25, 49]; *E* [4, 16, 64, 100]; *A* [9, 81]. Por consiguiente, los sonidos del total cromático resultantes son:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B

Figura 15 Números Cuadrados y su asignación de alturas.

Los números resultantes en su ordenamiento y distribución serán los que alimentarán el software en el proceso de conversión, desde el lenguaje matemático al lenguaje musical. Consecuentemente, se realizará con la asistencia del software Open Music, introduciendo los números de cada sucesión como se aprecia en los siguientes gráficos:

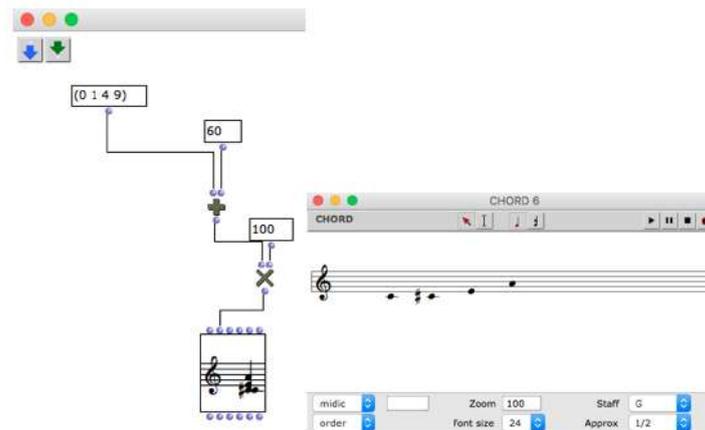


Figura 16 Organización de alturas asistida - Números Cuadrados

El anterior proceso será aplicado a las demás matrices, naciendo de ellas una escala individual que presenta diversidad en sus alturas y en sus intervalos para su posterior manipulación en el proceso de composición musical, ya sea en su transposición, inversión, retrogradación, estructuras de acordes, constructos melódicos, etc. tal y como se expone a continuación:

Escala Hexagonal: 0, 1, 3, 4, 6, 7, 9.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B

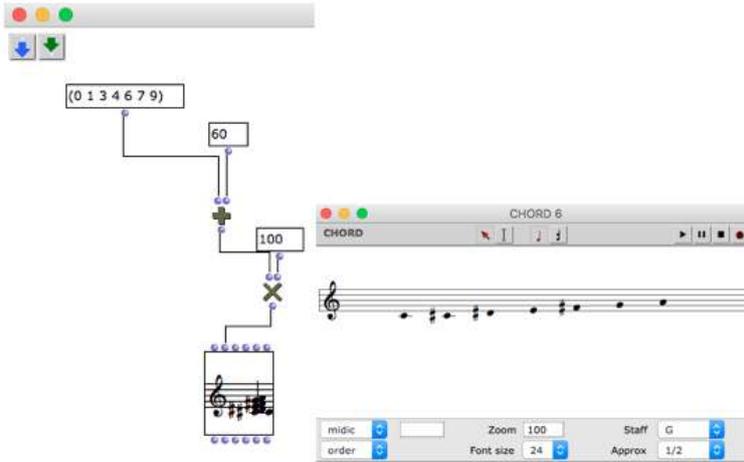


Figura 17 Organización de alturas asistida - Números Hexagonales.

Escala Pentagonal: (0, 3, 5, 8, 10, 11)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B

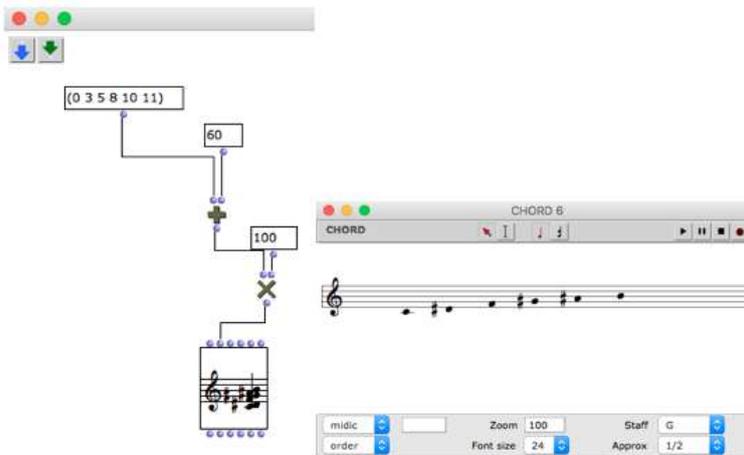


Figura 18 Organización de alturas asistida - Números Pentagonales.

Escala Triangular: (0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B

The screenshot shows a music software interface. At the top, a window displays the triangular scale (0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10). Below this, a MIDI piano roll shows notes corresponding to these scale degrees. A chord window titled 'CHORD 6' is open, showing the notes of the chord. The control panel at the bottom right has the following settings: 'midic' (dropdown), 'order' (dropdown), 'Zoom' (100), 'Font size' (24), 'Staff' (G), and 'Approx' (1/2).

Figura 19 Organización de alturas asistida - Números Triangulares.

Escala Tetraédrica: (0, 1, 4, 8, 10, 11).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B

The screenshot shows a music software interface. At the top, a window displays the tetrahedral scale (0, 1, 4, 8, 10, 11). Below this, a MIDI piano roll shows notes corresponding to these scale degrees. A chord window titled 'CHORD 6' is open, showing the notes of the chord. The control panel at the bottom right has the following settings: 'midic' (dropdown), 'order' (dropdown), 'Zoom' (100), 'Font size' (24), 'Staff' (G), and 'Approx' (1/2).

Figura 20 Organización de alturas asistida - Números Tetraédricos.

Escala Combinatoria: (0, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B

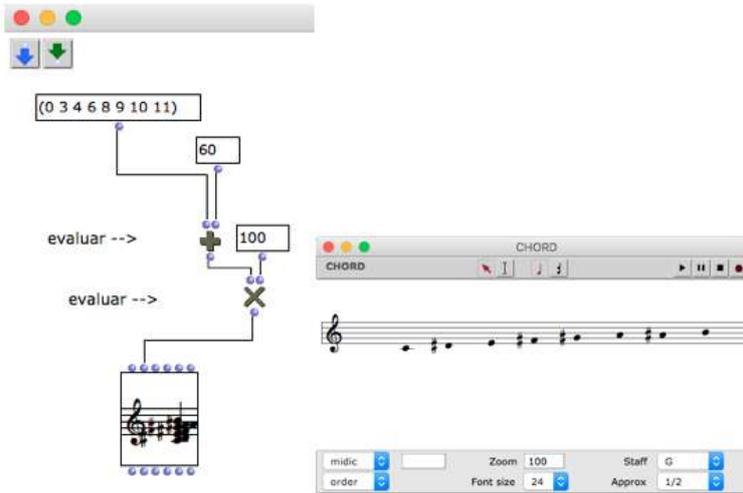


Figura 21 Organización de alturas asistida - Números Combinatorios.

A grandes rasgos, se introdujo los datos generados en las matrices para determinar las características propias de cada escala. Al alimentar el patch *s-info* es posible conocer el tipo de *PSC*, su forma primaria y la distribución interválica que conforma su estructura interna²⁶.

²⁶ Pablo Cetta, y Pablo Di Liscia. 2010. Elementos de Contrapunto Atonal. Buenos Aires: Editorial de la Universidad Católica de Argentina.
Cetta, Pablo. 2004. Principios de Estructuración de la Altura Empleando Conjuntos de Grados Cromáticos. Altura-Timbre-Espacio. Cuaderno de Estudio N°5. IIMCV. Educa.

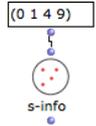
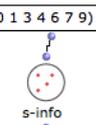
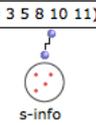
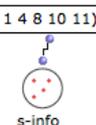
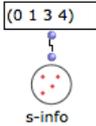
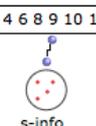
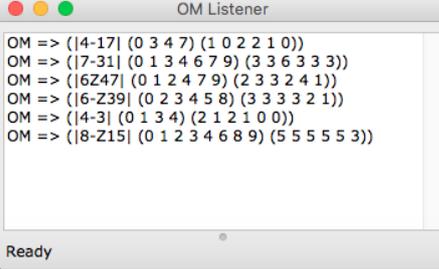
Objeto <i>s-info</i>	Escala Asistida por Open Music
	
	
	
	
	
	
 <pre> OM => ([4-17] (0 3 4 7) (1 0 2 2 1 0)) OM => ([7-31] (0 1 3 4 6 7 9) (3 3 6 3 3 3)) OM => ([6Z47] (0 1 2 4 7 9) (2 3 3 2 4 1)) OM => ([6-Z39] (0 2 3 4 5 8) (3 3 3 3 2 1)) OM => ([4-3] (0 1 3 4) (2 1 2 1 0 0)) OM => ([8-Z15] (0 1 2 3 4 6 8 9) (5 5 5 5 5 3)) </pre>	

Tabla 3 Información general de las escalas asistidas por OM

De la música a la sonoridad: composición sonora como vínculo percepto-conceptual

Andrés González

Biografía: Andrés González es Licenciado en Ciencias y Artes Musicales e Intérprete Musical PUCV, Magíster en Filosofía PUCV y Master en Composición Musical Musikhochschule Stuttgart. Actualmente es estudiante del Doctorado en Artes PUC. Como intérprete ha realizado conciertos en diversos puntos de Chile y Europa ya sea como solista o integrante de diversas agrupaciones. Como compositor ha estrenado varias de sus obras en importantes escenarios en Chile, Argentina, Alemania, España y Francia. Sus obras se han publicado bajo el sello SVR, el Netlabel Pueblo Nuevo, Sello Modular y producciones independientes. Desde el año 2015 es docente en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Es fundador y director del Estudio Modular de Música Actual (EMMA) de Valparaíso y director artístico del ensamble f@actura, perteneciente a la misma institución.

Su trabajo como investigador se enfoca en el problema del tiempo, el cual aborda desde la filosofía y desde su práctica como músico y compositor sonoro.

Introducción

Mi trabajo de investigación se enfoca principalmente en el problema del tiempo músico-sonoro. Aquí son para mí muy importantes tanto la práctica compositiva / interpretativa como la conceptualización del proceso composición-ejecución-audición, es decir, más que un trabajo teórico o práctico por separado, me interesa el vínculo entre ambos. Respecto a mi presentación, quisiera decir que nuestra percepción sonora realiza una verdadera proeza al construir una escena mental de la realidad circundante con sólo una onda más o menos compleja que es captada por nuestros oídos. A un nivel más profundo, nuestra consciencia se forma la idea del tiempo objetivo a partir de la temporalidad de la percepción misma. Esta temporalidad nunca es la misma y los eventos sonoros no se inscriben simplemente en un telón de fondo temporal (archivos temporales), sino que están constantemente moviéndose, pese a que muchas veces nos parece que estuvieran quietos (psicología). Al incorporar estos cuestionamientos en el trabajo con el sonido, es posible componer no solo estructuras musicales, como lo ha hecho la tradición, sino también sonoridades fluctuantes, capaces de actuar conscientemente sobre la percepción del tiempo.

Percepción del tiempo

Si bien es cierto que nos percatamos del tiempo a través del movimiento (que asumimos como fuera de nosotros), también es cierto que, a la vez que tomamos conciencia de ese tiempo exterior, nos damos cuenta de nosotros mismos y del tiempo interno al momento de capturar el cambio fuera de nosotros: nos capturamos capturando. Esta es, a grandes rasgos, la distinción fenomenológica que hace Husserl entre tiempo objetivo y tiempo inmanente (2002). El primero es aquél que se da en la percepción y remite a lo que sucede “fuera de nosotros” y es aprehendido por la conciencia, es decir trasciende, el segundo se refiere a los datos temporales de la conciencia interna, o sea, almacena los datos al tiempo que captura su propio devenir consciente en el tiempo. En este proceso, muchas veces parece ser que la consciencia fuese tomando instantáneas de lo percibido, unas especies de fotografías inmóviles, con las que luego reconstruye el trayecto

completo. Este es el supuesto error en la vida psicológica, que denuncia Bergson al señalar que reconstruimos el tiempo continuo concatenando imágenes fijas, como en el cine (2016). Si bien, me parece que la crítica de Bergson es válida, creo que pasa por alto el hecho de que, independiente del muestreo y la síntesis temporal que pueda hacer la conciencia con el tiempo objetivo, ciertamente podemos, por ejemplo, percibir una música, así como una película, de manera perfectamente continua, aún cuando hubiese sido compuesta de manera discreta. Quedaría por estudiar si para un oído (entrenado o no), es posible distinguir

entre una música compuesta con elementos discretos, creados y dispuestos con anterioridad y una sonoridad auto-territorial, que se da forma a sí misma en su temporalidad siempre cambiante.

Uno de los propósitos de mi investigación es bajar esta problemática teórica a la práctica músico-sonora a través de lo que he querido llamar sonoridades endémicas. No me es posible entrar a fondo en estas ideas por razones de tiempo, por lo cual me limitaré a exponer brevemente su sentido y cómo ésta se conecta con el trabajo de ciertos autores que he estado investigando y con una práctica compositiva que he empezado a desarrollar.

Qué entiendo por sonoridades endémicas. 1. Estas se crean de forma independiente de cualquier principio formal o estructural, a diferencia de los sistemas de composición musical occidentales. 2. Constituyen un devenir material sonoro (auto-territorial). 3. No responden a ninguna abstracción espacial del tiempo, es decir, no se reducen a la preconfiguración de líneas proyectadas de una sola vez sobre el espacio, sino que surgen de ellas y se liberan nuevas (y a veces incontrolables) fuerzas sonoras. Estas sonoridades cuestionarían el principio lógico de identidad y no contradicción. La palabra “sonoridad” posee la virtud de no encasillarse solamente en la música, sino abarcar también toda actividad en que el sonido juegue un rol de importancia, desde el ruidismo hasta el ritual, pasando, por cierto, por la música contemporánea, aunque no en forma exclusiva. Por su parte la palabra “endémico” remite a una determinada red de cualidades intrínsecas que hacen único aquello que posee esas cualidades y además en un lugar determinado, pero no necesariamente ese “organismo” está desconectado del todo de otros organismos en otros lugares. Lo endémico es aquello que, en un punto de su evolución, por razones de aislamiento o por las características especiales del lugar en que crece, toma una vía de desarrollo particular y diferente a otras de la misma especie o taxón que se presentan en otros lugares.

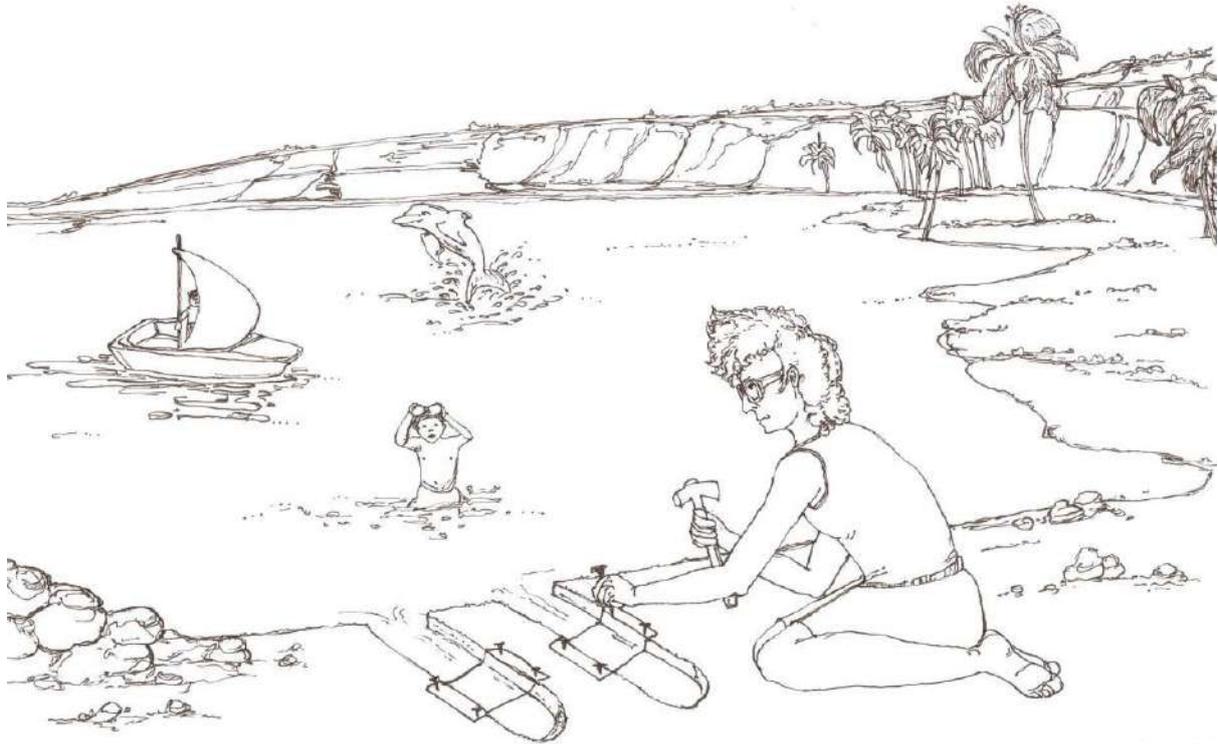
Si ponemos atención en su definición, el concepto en realidad no indica necesariamente que aquello sea en absoluto original, o que no haya tenido otras influencias, ni mucho menos que sea algo fijado en un punto pasado de una vez y para siempre, y por supuesto, no tiene nada que ver con los límites artificiales de las naciones o culturas, que pueden o no coincidir con los límites territoriales de aquello que se define como endémico. Por ejemplo, hay iguanas en toda América, pero la iguana marina pertenece exclusivamente a las Galápagos. El Arpa de boca, el trompe para el pueblo mapuche, es un instrumento que se desarrolló en varias culturas originarias en todo el planeta, probablemente con origen en Asia, pero el Arpa de boca vietnamita tiene características físicas y sonoras muy particulares, ha conservado su estructura básica, su esencia, pero ha tenido un desarrollo independiente. En otros casos puede que el organismo endémico ni siquiera tenga algún desarrollo sino más bien un estancamiento, afianzando sus cualidades al no verse obligado por factores externos o internos a cambiar. La sonoridad

endémica nace en un momento con cualidades y características propias y se mantiene como tal hasta que conquista nuevos territorios, se expande a gran escala y sufre modificaciones en esos nuevos territorios lo cual puede eventualmente obligar a la original a modificarse también internamente. Ejemplo de esto último puede ser cualquier instrumento occidental como el violín.

Las sonoridades endémicas que busco desarrollar se dan a la percepción como permanentemente cambiantes y además juegan con los umbrales de percepción auditiva de múltiples maneras haciendo entrar la indeterminación o una vaguedad perceptiva. Es decir, mi propósito no es determinar “identidades musicales” sino más bien desarrollar individuaciones sonoras con una movilidad interna, con una vida.

Escena auditiva

Aterrizando un poco más estas ideas, me gustaría mostrar algunas investigaciones que se dirigen más hacia aplicaciones concretas, tanto del lado de la percepción como de la composición sonora, e intentar vincularlas al problema filosófico de fondo. Lo primero es hacer un zoom sobre la percepción auditiva de la mano de los estudios de Albert S. Bregman en su texto *Auditory Scene Analysis* (1999). Bregman parte de la pregunta acerca de cómo nuestro sistema auditivo es capaz de construir una imagen del mundo alrededor nuestro y cómo ese entorno (ecológico) tiende a crear una “forma” de sonido circundante. A este respecto se debe recordar que somos capaces (y la mayoría de los animales aún mucho mejor que nosotros) de obtener una gran cantidad de datos de nuestro entorno, como el tono, intensidad, tipo de sonido, ubicación espacial, etc. apenas con una vibración del aire que llega a nuestros oídos. Esto nos permite, en el medio ambiente, tomar decisiones por ejemplo si escuchamos un animal acercándose. Uno de los conceptos centrales del trabajo de Bregman es el de integración y segregación en la escena auditiva. Este nos permite reconocer en la naturaleza si los sonidos provienen de una o varias fuentes y el estudio se concentra principalmente en los factores que hacen que podamos agrupar o disociar sonidos. El problema a resolver es el de poder discriminar los objetos percibidos, muchas veces en medio de un caos sonoro (o visual), y describir sus características en forma separada. Aquí juega un rol importante el concepto de flujo (stream) de sonido, el cual puede estar compuesto de varias propiedades sonoras (incluso en extremo contrastantes como las del habla) pero que nuestra mente agrupa y las ubica como pertenecientes al mismo objeto. Consecuentemente, tenemos la facultad para segregar sonidos y reagruparlos. Por supuesto que estas dos facultades son dos caras de la misma actividad de la consciencia y por lo general agrupar (positivamente) conlleva segregar (negativamente).

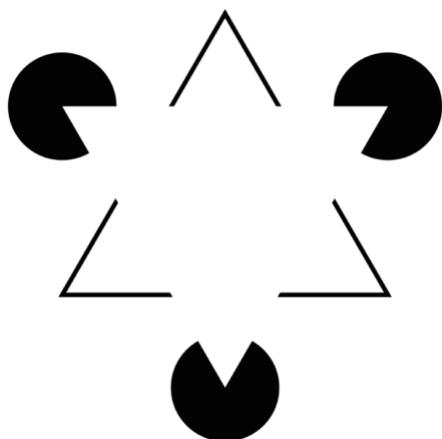
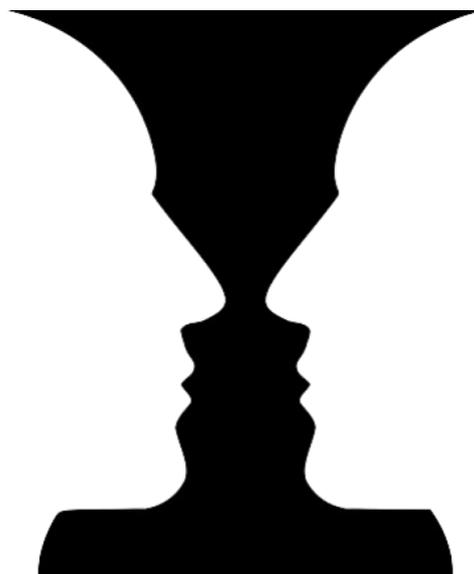


CC-BY 4.0

Fig. 1 Analogía de la rívera de un lago con el sistema auditivo. A. S. Bregman.

Todo esto tiene un asidero importante en la psicología de la Gestalt, la cual dice que la percepción en contacto con el medio ambiente recibe elementos primarios a través de los canales sensoriales y éstos por sí solos no son suficientes como para construir una imagen coherente de la realidad (el todo es más que la suma de las partes). Es sólo por la interpretación que hace el cerebro de esos datos que podemos agrupar o segregar los elementos y dar sentido a lo que percibimos. El caso clásico de figura y fondo en que o bien vemos una copa o la silueta de dos personas, nos muestra que ya sea en forma automática o bien por una decisión consciente vemos uno como figura (Gestalt) y el otro como fondo. Algo similar pasa con la ley de pregnancia, en que a partir de los indicios que capta nuestro sentido, nos formamos una idea de la figura. Pero ¿Qué pasa cuando los estímulos son temporales o están en movimiento? Los primeros experimentos de Max Wertheimer (uno de los padres de la Gestalt) fueron precisamente con figuras fijas puestas en secuencia, lo cual genera la percepción de movimiento, el caso típico de este fenómeno es el cine (Wertheimer, 1999). En cuanto a la música y el sonido hay varios experimentos que señala Bregman y que dan cuenta de la corriente (stream) sonora, uno de ellos es el realizado por Bregman y Campbell (1971) en que se escuchan 6 sonidos, 3 graves y 3 agudos ordenados desde el más grave (1) al más agudo (6). Los sonidos realizan la secuencia 142536; a una velocidad lenta es posible discriminarlos todos por separado, pero al acelerar la velocidad de reproducción la percepción los agrupa en dos corrientes, graves y agudos. Esto por la proximidad en registro y en tiempo que los sonidos experimentan al ejecutarse más rápido. En la tradición musical occidental el ejemplo más típico de esto es la armonía o polifonía virtual.

Figura y fondo



Pregnancia (buena forma)

Fig. 2 Figura y fondo y Pregnancia. Psicología de la Gestalt

(Ejemplo de Fantasía No 1 para flauta de G. Ph. Telemann)

Algo parecido ocurre con los sonidos que tienen un timbre determinado ya que es un criterio de agrupamiento muy fuerte, porque permite poner juntas las notas de un mismo instrumento independiente de la velocidad de ejecución y los registros usados. En el ámbito de los sonidos armónicos, en que podemos establecer claramente la diferencia entre el tono (sonido fundamental) y su timbre (perfil espectral), surge la pregunta de cuál de los dos es más determinante para agrupar/segregar corrientes. Un Experimento

de Bregman y Levitan de 1983 muestra cómo, si bien la nota fundamental es un criterio muy relevante, el timbre lo es aún más. Los investigadores tomaron 4 sonidos a los que se le quitaron sus fundamentales por medio de filtros. El primero (A) tiene una fundamental de 128 Hz y su espectro tiene un peak en los 1.000 Hz. El tono B también tiene una fundamental de 128 Hz pero con un peak espectral de 2.161 Hz. El Tono C tiene una fundamental distinta en los 277 Hz pero el mismo perfil espectral de A, mientras que un tono D tiene la misma fundamental que C con el perfil espectral de B. En este tipo de casos se hace difícil el proceso de agrupar/segregar ya que incluso con solo dos variables (frecuencia fundamental y peak espectral), ambas mantienen un alto nivel de pregnancia. Pero variando separadamente la frecuencia fundamental y el peak espectral se obtiene un cuadro en que predomina levemente el agrupamiento de este último.

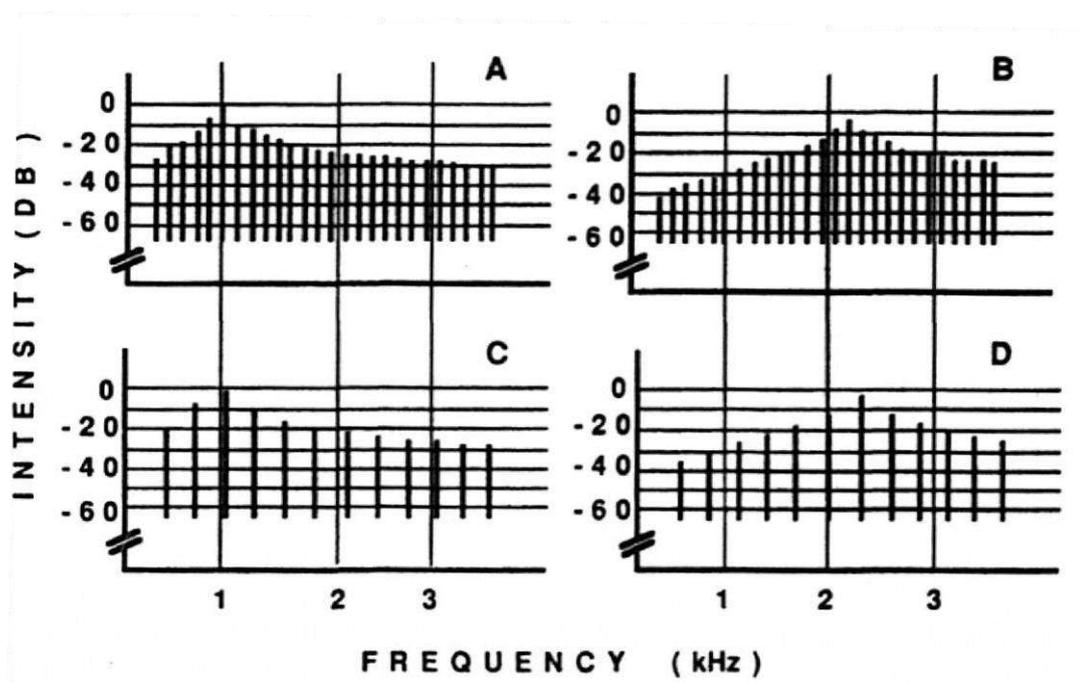


Fig. 3. 4 sonidos con dos variables de tono y peak espectral. A. S. Bregman

Entiendo que las leyes de la Gestalt y el análisis de escena auditiva ofrecen un marco conceptual que explica la estructura de nuestra percepción auditiva cuando tratamos con elementos simples, pero ese marco se vuelve relativo con fenómenos más complejos, de mayor densidad cuando sus características internas cambian drásticamente en el tiempo. Me interesa investigar este tipo de fenómenos sonoros y las posibilidades en que la consciencia puede crear una escena auditiva igualmente compleja a partir de ellos. Entonces, junto con componer sonoridades ¿Se pueden componer también las escenas auditivas?

Composición sonora

Buena parte de mi investigación está siendo llevada por la práctica compositiva. A continuación, trataré de proyectar algunas ideas con respecto a la composición sonora

en conexión con la filosofía de la percepción y la psicoacústica. Para esto me apoyaré en los textos de Trevor Wishart *Audible Design* (1994) y de Makis Solomos *From Music to Sound* (2020).

La composición sonora abandona los esquemas tradicionales de composición musical (forma, ritmo, melodía, armonía, etc.) y se concentra en trabajar desde y hacia el sonido en sí mismo. Ya no compone “con” sonidos previamente diseñados y formalizados, sino que “crea” o diseña sonoridades, y la composición misma consiste en ese diseño y posterior montaje de sonoridades. Bajo esta perspectiva, siguiendo a Wishart, la obra sonora devela (o no) una estructura sólo en la audición y no a partir de un texto (libro o partitura) o a partir de una forma preconcebida. La metáfora que propone Wishart es la de transitar de la arquitectura a la química: pasar de construir, como en la tradición occidental, con elementos que están a disposición a elaborar internamente los propios elementos. Esto se aproxima claramente a la capacidad auto-territorial de las sonoridades endémicas, ya que éstas se constituyen a partir del fenómeno sonoro completo y se dirigen a la escucha, sin intermediar estructuras o formalizaciones extrínsecas al sonido mismo. Solomos define la palabra sonoridad en el ámbito de la composición como “una entidad general, construida y compuesta completamente desde su interioridad, derivada de la disolución de las dimensiones clásicas del sonido (tono, ritmo, timbre...)”.

En la música tradicional podemos agrupar y segregar sonidos con relativa facilidad, gracias a que ellos responden a categorías bien definidas que una consciencia formada previamente en esa tradición puede relacionar en forma directa (el caso de la música tonal es el más claro, pero igualmente se podría aplicar a otros sistemas como el serialismo). La concepción musical tradicional asume que lo complejo se construye con elementos simples, pero para la percepción los elementos primarios son solamente la evidencia de una posible realidad sonora, y hace falta un automatismo psicológico o un esfuerzo de la consciencia para hacer una “correcta” interpretación de esos datos. Pero ¿qué pasa cuando los elementos percibidos se hacen indiscernibles o cambian radicalmente en su duración? La composición sonora, como pretendo desarrollarla, no se contenta con diseñar y generar sonidos originales pero estables, sino que intenta además hacer que éstos tengan una movilidad que los lleve más allá de sí mismos o cuestione sus “identidades fijas” para intentar movilizar a la consciencia percipiente.

Con esto en mente, quisiera abordar con algunos ejemplos este cuestionamiento que intento realizar al principio de identidad y no contradicción, el que asumo se encuentra a la base de la producción musical occidental.

(Video: “Cuando las pulgas abandonan el cadáver” para clarinete bajo, cello y electrónica)

Bibliografía

Bergson, H. (2016). *Ensayo sobre los datos inmediatos de la conciencia*. Prometeo Libros. Husserl, E. (2002). *Lecciones de fenomenología de la conciencia interna del tiempo*. Editorial

Trotta, S.A.

Solomos, M. (2020). *From Music to Sound: The Emergence of Sound in 20th- and 21st-Century Music*. Routledge.

Wertheimer, M. (1999). Laws of organization in perceptual forms. En *A source book of Gestalt psychology*. Routledge.

Wishart, T. (1994). *Audible Design, A plain a easy introduction to practical sound composition*. Orpheus the Pantomime Ltd.

VI PEQUEÑOS ESTUDIOS ELECTROACÚSTICOS “IMAGINARIOS SONOROS” para piano y electrónica fija.

Diego Macías Steiner

RESUMEN:

Este libro “*VI Pequeños Estudios Electroacústicos - Imaginarios Sonoros*”, fue pensado para pianistas en formación de Conservatorios/Universidades, en el que las dificultades técnicas/mecánicas presentadas no sean una traba para interpretar una obra (o grupo de obras como en este caso) para piano con electrónica fija y, sorteado ese obstáculo, ponerse en contacto con la música contemporánea, más específicamente con la música electroacústica.

En su título están incluidos dos aspectos:

- 1º - El pedagógico (VI Pequeños Estudios Electroacústicos)
- 2º - El compositivo (Imaginarios sonoros)

El pedagógico es posibilitar al estudiante/músico la interpretación al piano de música contemporánea, la lectura de grafías no convencionales, el uso de técnicas extendidas en el piano y la interacción con una pista de audio fija.

El otro aspecto es el de la composición, que a partir del conocimiento de los conceptos Imaginario (sonoro) individual y colectivo e Intertextualidad (musical), orientará estilísticamente la interpretación.

En ese (mi) imaginario dialogan un pasado lejano y uno reciente, lo clásico académico y lo popular, Debussy, Beatles, Ligeti, Yes, Schumann, Genesis, Gandini, Pink Floyd, etc. algunos de ellos tamizados por el nostálgico ruido de una púa sobre el disco de vinilo.

Esta ponencia tiene por objeto pues, orientar al estudiante/músico con propuestas pianísticas prácticas e ideas musicales y de esa manera, tener una experiencia enriquecedora.

¿MÚSICA CONTEMPORÁNEA? ¿ESTUDIOS PARA PIANO?

Este libro es el resultado musical de mi tesina en composición con nuevas tecnologías de la cual Marcelo Delgado ha sido mi tutor.

Ella plantea la hipótesis y pretende justificar si esta música proveniente de distintas fuentes, música clásica, música electroacústica, música rock, puede ser considerada dentro del corpus de la Música Contemporánea.

El título y el subtítulo son los siguientes:

VI Pequeños estudios electroacústicos “Imaginarios sonoros”
A partir de la intertextualidad musical

Para piano y electrónica fija

Además incluye un aspecto pedagógico, que es la de permitir al pianista tomar el contacto con la música contemporánea, la música electroacústica, la lectura de grafías no convencionales y el uso de técnicas extendidas en el piano.

INTERTEXTUALIDAD (MUSICAL) OBJETO (SONORO) ENCONTRADO IMAGINARIO (SONORO) INDIVIDUAL Y COLECTIVO

La fundamentación teórica de la tesis se basa, entre otros, en estos conceptos:

La "**intertextualidad (musical)**" cuya riqueza de significado resulta de su posición en una red potencialmente infinita de otros textos (musicales).

El subtítulo “A partir de la Intertextualidad Musical” surge del tema de mi tesina²⁷ porque este concepto atraviesa ese Libro. Aquí, parte de ella:

El concepto de intertextualidad se deriva de la concepción de la obra literaria como texto cuya riqueza de significado resulta de su posición en una red potencialmente infinita de otros textos. En su forma radical, la intertextualidad puede ser considerada una condición fundamental de la literatura, del discurso, o de toda escritura (Derrida 1967). Si consideramos las obras musicales como textos, podemos hallar relaciones análogas que sugieren una inmersión similar en los discursos musicales.

Y continúo escribiendo:

Desde este tipo de relación, entonces, se propone transitar caminos de lectura más amplios que los que predominan en el ámbito académico, porque dentro de él, el texto musical tiende a ser comprendido casi exclusivamente desde sus elementos formales, y para el tipo de abordaje del repertorio que aquí nos ocupa, esta perspectiva resultaría insuficiente.

²⁷ Macías Steiner, Diego. "Imaginarios Sonoros para audio y piano" Tesina. Buenos Aires 2017
www.diegomaciassteiner.com
<https://diegomaciassteiner.blogspot.com/2017/11/2015-tesina-en-composicion-de-musica.html>

El incluir otros conceptos -el intertextual en este caso-, posibilitaría la elaboración de interpretaciones personales y fundamentadas, ya que podríamos generar pensamientos desde la prosa, la poesía, las artes visuales, el teatro, etc., y desde la música misma –como se verá más adelante- porque a partir de ellos se activa nuestro imaginario sonoro, elemento imprescindible para concretar este tipo de miradas²⁸.

Un **objeto (sonoro)** encontrado es un objeto (sonoro) que con una intervención del artista pasa a ser parte de una obra, luego de una descontextualización y su posterior recontextualización (en este caso se da generalmente en la parte electroacústica).

El **imaginario** que es un “repertorio de elementos simbólicos de una cultura y de una época”. El imaginario sonoro será entonces el que se manifiesta musicalmente.

¿ESTUDIOS PARA PIANO?

¿EN QUÉ NIVEL DE LA FORMACIÓN PIANÍSTICA PODRÍAN INCLUIRSE ESTAS PIEZAS?

Este Libro fue pensado para pianistas en formación de Conservatorios/Universidades, en donde las dificultades técnicas/mecánicas presentadas no sean una traba para interpretar una obra para piano con electrónica fija.

Debido a que éste es un repertorio poco practicado, se recomienda tocarlas en los Ciclos Superiores, pero podrían tocarse aun cuando el pianista esté en sus primeros años de formación.

Al igual que mi Libro I de “VII Pequeños Estudios” *A partir del lenguaje musical de las Vanguardias del Siglo XX*, este segundo libro no está escrito en el sentido tradicional de estudios para piano, sino que es el resultado de mis propios estudios en música electroacústica, y a la vez, ojalá sirva para ocupar un inexplorado espacio en la formación técnico/estilística de pianistas.

“Ejercitar el entendimiento para adquirir el conocimiento –de una cosa-; para poseer –un arte-; para interpretar; para preparar –una obra o una realización-”, todas o cualquiera de estas acepciones de la palabra estudio dadas por el diccionario están presentes en el espíritu de este trabajo.

Con respecto al nivel de formación pianística, considero dos aspectos: el técnico/interpretativo y el técnico/mecánico.

En la formación técnica/interpretativa se espera que:

- ✓ improvise con pocas pautas,
- ✓ lea grafías no convencionales,
- ✓ interactúe con pulsos flexibles (salvo en Estudio II que es como tocar con un metrónomo de principio a fin),
- ✓ utilice técnicas extendidas (glissandos con yemas y uñas, golpear con una baqueta blanda de timbal sobre el encordado del piano, etc.),

²⁸ Macías Steiner, Diego. "Intertextualidad Musical, Una Metáfora Sobre Nuestro Imaginario Sonoro." Tesina. Buenos Aires, 2013. www.diegomaciassteiner.com
<https://diegomaciassteiner.blogspot.com/2013/11/intertextualidad-musical-una-metafora.html>

- ✓ toque de pie,
- ✓ escuche e interactúe junto a una pista de audio fija,
- ✓ se familiarice con el lenguaje contemporáneo.

Desde el punto de vista técnico/mecánico, la dificultad es muy variada: el Estudio V puede ser interpretado por alguien que todavía no lee partitura, y el resto de los Estudios tienen una dificultad baja y/o intermedia.

A modo de guía didáctica:

- ✓ La interpretación al piano deberá realizarse como un dúo, piano y audio fijo.
- ✓ Para eso será necesario familiarizarse con los tempos, texturas, intensidades, etc. de la parte electroacústica.
- ✓ Para el Estudio II “Pulso” la recomendación es trabajar con metrónomo y luego reemplazar por el audio.
- ✓ Considero el siguiente como el orden de dificultad técnico/mecánico/interpretativo creciente: Estudio V – I – IV – III – II – VI

¿Cómo es el modo de ejecución de las piezas respecto a los materiales acústicos y electrónicos?

Los “VI Estudios” están pensados para ejecutarse de varias maneras:

- ✓ de principio a fin,
- ✓ de manera individual,
- ✓ agrupados “temáticamente”, por ejemplo las “Tres Pequeñas Improvisaciones”.

TRES PEQUEÑAS IMPROVISACIONES

La música escrita no es mejor por esta condición que la música improvisada, y viceversa, ambas tienen virtudes que la otra no tiene.

Estas obras nacen de la idea espontánea, que insuficiente ella, necesitó de un trabajo posterior - tanto para la parte de audio como para la de piano-.

Algunas necesitaron estar escritas y otras sólo sugeridas, por lo que el nombre “pequeñas improvisaciones” es el que más se acerca a la idea de interpretar partes escritas y partes improvisadas.

El Estudio I “Pequeña improvisación n°1” fue compuesta en el año 2013 y es un trabajo práctico realizado a partir de un audio dado, perteneciente a mi compañero de clase Daniel Santillán.

El Estudio V “Pequeña improvisación n°2”, también del año 2013, tiene dos procesos: el primero fue el de la composición de la parte del audio que partió de muestras sonoras tomadas de un piano y que luego fueron procesadas. El segundo, la parte del piano, exploró las posibilidades del uso de las técnicas extendidas.

El Estudio VI “Pequeña improvisación n°3” es una versión de otra escrita para violín en el año 2015. También está realizada a partir de muestras sonoras -en este caso de violín- a las que les

agregué sonidos producidos desde sintetizadores. El material sustancial transitará los recursos técnicos y expresivos de las notas repetidas.

PULSO

Aquí la intertextualidad se presenta de varias maneras: dialoga con el tiempo -musical y temporal-, con la música misma y lo que ella evoca. En el Estudio II “Pulso” es obvia la referencia al tiempo musical y al pulso vital, y más lateralmente a mi pasado presente porque hay evocaciones de aquella música de mi adolescencia, el “rock progresivo”, que aún sigo escuchando!!!

HOMENAJE A KURTÁG Y LIGETI y EXORCIZAR A SCHUMANN

En el Estudio III “Homenaje a Kurtág y Ligeti” y en el Estudio IV “Exorcizar a Schumann” la idea del pasado -lejano- está sugerida por el ruido del disco viejo de vinilo y las citas textuales musicales: el Estudio n°11 “En suspens” de György Ligeti y “Eusebius IV” de Gerardo Gandini.

Además, otra forma de diálogo intertextual es el “homenaje a”, “en estilo de” o conceptos similares, y en estos casos las referencias son explícitas: “En suspens” interpretado por Pierre-Laurent Aimard está dedicada a György Kurtág, Gerardo Gandini evoca a Robert Schumann a partir del “N°14” de las Davidsblünder Tänze Op 6, y yo los homenajeo a ellos porque de una u otra manera, han resultado significativos para mí.

Con respecto a la composición de la parte electroacústica de Exorcizar a Schumann, incluí a Wilhelm Kempff, quien interpreta Schumann, y la palabra del compositor dicha a través de la voz (cruda y procesada) de su hija Alina.

RECAPITULANDO

En este trabajo es mi imaginario sonoro el que aparece, y lo hace de dos maneras distintas: una, con aquellas músicas y músicos que me siguen gustando y otra, a modo de introspección, conmigo mismo... creo que todos hacemos el mismo camino...

Y desde el punto de vista pedagógico, me parece oportuno citar al compositor György Kurtág como consejo para leer estos “Vi Pequeños Estudios Electroacústicos “Imaginarios Sonoros” para piano y electrónica fija²⁹ con música electroacústica, con momentos improvisados y con grafías no convencionales. Él escribe en el prólogo de sus “Játékok”³⁰:

“Tocar o jugar (play) es sólo eso. Requiere de una gran porción de libertad e iniciativa del ejecutante. De ninguna manera la imagen escrita deberá ser tomada seriamente pero la misma debe ser tomada extremadamente en serio en lo que respecta al proceso musical”.

²⁹ APÉNDICE: BIOGRAFÍA DE LA OBRA

1. 2017 – Tesina: Diplomatura Música Contemporánea - Composición con Nuevas Tecnologías. CSMMF.
2. 2017 – México: Concierto en el CMMAS.
3. 2018 – Portugal: "Research Hands on PIANO" Concierto/Conferencia en la Universidad de Aveiro.
4. 2018 - Chile: “IV Festival Internacional de Música Electroacústica” - Universidad Católica. "Tres Pequeñas Improvisaciones"
5. 2018 – Teatro Colón de Buenos Aires: Concierto de Gala, Mención Especial en Composición World Piano Conference Argentina (WPC).
6. 2019 – Serbia: 11° World Piano Conference (WPC) en Novi Sad.
7. 2019 – Argentina: “Atemporánea, I Festival Internacional de Música Contemporánea Buenos Aires. "Tres Improvisaciones Electroacústicas" .
8. 2020 – México: MasterClass online Cátedra de Composición del Conservatorio de Las Rosas.
9. 2020 – Brasil: V Encontro Internacional de Piano Contemporâneo- Online – Palestra.
10. 2020 – Brasil: Investigación “Tempo e Escuta em Repertório didático para piano” por Joana Holanda – UFRN e Irene Porzio Zavala – Universidad de la Republica para el V Encontro Internacional de Piano Contemporâneo - Online - Departamento de Música da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.
11. 2023 – Brasil: VII Encontro Internacional de Piano Contemporâneo- Recital/Palestra – Universidad de Río de Janeiro

³⁰ Kurtág, György. Játékok I. Budapest, Hungría: Editio Musica Budapest (1979). Impreso.

UNA RED DE CIRCUITOS AURALES

*Fabián Esteban Luna*³¹

Departamento de Arte y Cultura
Universidad Nacional Tres de Febrero
fluna@untref.edu.ar

RESUMEN

La temática del artículo está enmarcada en el proyecto de investigación denominado *Red de Circuitos Aurales* radicado en la Universidad Nacional Tres de Febrero (UNTref), Buenos Aires, Argentina.

Esta es una investigación interdisciplinaria que comprende los campos teóricos de la ecología acústica (Wrightson, 2006), los estudios sobre la auralidad o acustemología (Feld, 1994), la aculogía (Schaeffer, 1996; Chion, 1998), la acústica y la psicoacústica.

La propuesta consiste en la creación de circuitos geográficos compuestos por puntos de audición de Paisajes Sonoros (Schaefer, 1997), dando forma a una red que aúna a diferentes regiones aurales dentro del territorio argentino.

Estas rutas son señaladas en mapas georreferenciados registrados en una *web*³².

Los circuitos son diseñados e instalados para transitar *in situ* por los visitantes, motivando un enfoque aural (Ochoa Gautier, 2014).

OBJETIVOS GENERALES

Los Circuitos Aurales tienen por destino su emplazamiento (Casullo, 2021) en parques nacionales, provinciales, municipales, reservas, parques botánicos, áreas protegidas, refugios de vida silvestre, etc. También se contempla su instalación en entornos urbanos.

La propuesta está dirigida para quienes transitan los diferentes circuitos de escucha con una predisposición contemplativa del entorno, a diferencia de quienes lo hacen con otros objetivos (recreación deportiva, doméstica, laboral, etc.), fomentando el abordaje de estos circuitos desde una práctica aural (Szendy, 2015).

Se plantea promover en los visitantes de estos ecosistemas una audición consciente (Oliveros, 2019), con lo cual se busca poner en valor (Arfuch, 2005) la dimensión acústica que caracteriza a cada circuito, examinando además la incidencia que la actividad humana ejerce sobre el medioambiente sonoro (Domínguez Ruiz, 2011) y por ende del impacto que se deriva sobre la propia vida de quienes habitan y transitan estos circuitos de escucha (Ford, 2013). Para esto se aborda la puesta en práctica de sus emplazamientos territoriales (Luna, 2022), como también diferentes estrategias de registro, monitoreo, preservación y concientización sonora medioambiental vinculadas a los campos teóricos mencionados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

³¹ Fabián Esteban Luna. Buenos Aires. Magister en Psicología de la Música (UNLP). Músico, compositor, docente y gestor cultural. <https://www.linkedin.com/in/fabianestebanluna>

³² Web de la Red de Circuitos Aurales: <https://aldeavirtual.wixsite.com/redcircuitosaurales>

- Gestión de convenios de colaboración e intercambio con las autoridades de las regiones donde se acuerdan implementar los Circuitos Aurales.
- Identificación y registro de los puntos de escucha distribuidos en cada circuito.
- Creación de una plataforma *web* donde se geolocaliza cada circuito y se indican las particularidades sonoras a prestar atención en cada punto de escucha.
- Diseño, producción e instalación de una estrategia de señalética que permite al visitante identificar *in situ* los puntos de audición.
- Diseño, producción e instalación de plataformas/auditorios de escucha con materiales locales, sustentables y reciclables. Su fin principal consiste en jerarquizar los puntos de audición, como también promover la participación de una audición consciente y activa de cada Paisaje Sonoro.
- Modalidades de participación de los visitantes de los Circuitos Aurales, entre las que podemos nombrar: la concurrencia de organismos educativos, visitas guiadas con un enfoque aural, registro de testimonios de visitantes sobre sus áreas de interés sonoro, prácticas de grabaciones de campo, y talleres de estrategias aurales.
- Adscripción de la Red de Circuitos Aurales en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)³³ adoptados en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas. Las metas afines a este proyecto se vinculan con los siguientes objetivos:
 N° 11 - Ciudades y comunidades sostenibles.
 Apartado 11.4: *Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural.*
 N° 15 - Vida de ecosistemas terrestres.
 Apartado 15.5: *Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica.*

CONCLUSIONES

La iniciativa de una red de Circuitos Aurales se forja como una investigación/producción que se constituya en una herramienta de prácticas aurales que permitan a los individuos, instituciones, y a los organismos que adoptan esta propuesta a tomar conciencia del valor e incidencia, social, biológica, psíquica y cultural de los entornos acústicos en los cuales nos encontramos inmersos.

REFERENCIAS

- Arfuch, L. (2005) *Problemáticas de la identidad*. Prometeo libros. Buenos Aires.
- Casullo, Nadia (2021) *Diseño, comunicación e identidad de proyectos culturales*. Flacso. Buenos Aires.
- Chion, Michel (1998) *El Sonido*. Edit. Paidós Comunicación Teoría. Madrid
- Domínguez Ruiz, A. (2011) *Violencia acústica y cuerpo social. Ruido en las ciudades latinoamericanas*. Congreso ALAS. Chile.
https://www.academia.edu/16851064/Violencia_ac%C3%B1stica_y_cuerpo_social
[El ruido en las ciudades latinoamericanas](#)
- Feld, Steven (1994) *From ethnomusicology to echo-muse-ecology*. *Reading R. Murray Schafer in the Papua New Guinea rainforest*. The Soundscape Newsletter, 8, 4-6.
- Feld, Steven (2013) *Una acustemología de la selva tropical*. Revista Colombiana de Antropología. 49 (1): 217-239

³³ Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Ford, Adam (2017) *En busca del silencio. La atención plena en un mundo ruidoso*. Edit. Siruela. España.
- Luna, Fabián Esteban (2022) *Acuerdos y tensiones para la puesta en práctica de una red de circuitos de escucha territorial*. Actas del 1er Congreso Latinoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Desafíos y escenarios de postpandemia. Edit. Universidad Nacional de San Luis. San Luis. Argentina.
<https://www.congresoctys.unsj.edu.ar/>
- Ochoa Gautier, Ana María (2014) *Aurality: Listening and Knowledge in Nineteenth-Century Colombia. Sign, Storage, Transmission*. Duke University Press. London
- Oliveros, Pauline (2019) *Deep Listening. Una práctica para la composición sonora*. Dobra Robota Editora. Buenos Aires.
- Schaeffer, Pierre (1996) *Tratado de objetos musicales*. Edit. Alianza. Madrid.
- Schafer, Raymond Murray (1977) *Our Sonic Environment and The Soundscape the Tuning of the World*. Destiny Books. Rochester, Vermont.
- Szendy, Peter (2015) *En lo profundo de un oído. Una estética de la escucha*. Edit. Metales pesados. Santiago de Chile.
- Wrightson, Kendall (2006) *Una introducción a la Ecología Acústica*.
<https://www.eumus.edu.uy/eme/ps/txt/wrightson.html>

Análisis y estrategias de performance de “tornasol”, de Gabriela Areal, para violoncello solo, escrita por encargo de y dedicada a Juan Ignacio Ferreras.

Resumen:

Escrito a cuatro manos entre la compositora de la pieza y el intérprete que la estrenará, este trabajo busca abordar las estrategias de estudio y performance de la obra “tornasol”, -aún inédita-, de la compositora argentina Gabriela Areal **términos** de desafíos técnicos e interpretativos, y presentar algunas posibles soluciones. Se procura también dar cuenta del interés en sí de esta pieza (principalmente describiendo sus particularidades tímbricas, armónicas, técnicas y cómo las indicaciones propuestas rediseñan y expanden estas posibilidades), su tratamiento melódico, indicaciones textuales y notación de armónicos.

Se ancla metodológicamente en la propuesta de Investigación artística propuesta por Robin Nelson (2022) y López-Cano (2020), y utiliza como herramientas el diario de estudio, grabaciones de campo y conversaciones entre compositora e intérprete. Así, se da cuenta del modo en que los intercambios entre ambos, durante la preparación de la obra, pueden tener una influencia positiva y significativa.

El trabajo realizado con esta obra resulta en un análisis sobre los principios compositivos que rigen la pieza, un análisis y desarrollo exhaustivo sobre algunas técnicas extendidas de armónicos artificiales en particular, y en una colaboración virtuosa entre la compositora y el intérprete.

Palabras clave: composición; violoncello; armónicos; música contemporánea; dulzura.

Introducción

Este escrito procura dar cuenta del trabajo realizado alrededor de la obra “Tornasol”, compuesta por una de las autoras de este trabajo, la compositora y violonchelista argentina Gabriela Areal (1990), dedicado al intérprete y otro autor de este escrito, Juan Ignacio Ferreras (1987).

Se procura, como objetivo general, dar cuenta del interés en sí de esta pieza (principalmente describiendo sus particularidades tímbricas, armónicas, técnicas y cómo las indicaciones propuestas rediseñan y expanden estas posibilidades), su tratamiento melódico, indicaciones textuales y notación de armónicos. Como objetivos específicos se busca abordar las estrategias de estudio y performance de la esta obra, en términos de desafíos técnicos e interpretativos, y presentar algunas posibles soluciones. También se presentan ideas que giran alrededor de los conceptos de vulnerabilidad, fragilidad, dulzura, suavidad y ternura, para darle un marco a la pieza, y enriquecer el proceso de estudio, interpretación y escucha.

Anclado metodológicamente en la propuesta de Investigación artística (BORGDORFF, 2010), aquí se hace hincapié en reducir la distancia entre el sujeto de la investigación y el objeto investigado, de modo que la propia subjetividad del investigador (aquí también intérprete) entra en escena y asume un papel preponderante. Por otro lado, el análisis toma un papel preponderante, en tanto se busca dar cuenta de las especificidades del proceso compositivo de la pieza.

Por lo tanto, se traza un recorrido que comienza dando cuenta de una breve reseña biográfica de los autores y, luego, se da cuenta de la metodología utilizada. Más adelante, comienzan a explicitarse las particularidades de la pieza a nivel compositivo, y se desarrollan también estrategias de estudio e interpretación. Finalmente, se desarrollan algunas ideas que apuntan a oficiar de notas que ayudan y/o complejizan el proceso de estudio, interpretación o, simplemente, de escucha de la pieza.

Fundamentación teórica

A propósito de la obra que es el foco de este trabajo, retomamos las ideas de Juan Ortiz de Zárate quien, en su artículo "El análisis en la música contemporánea", afirma que al abandonar la tonalidad durante las primeras décadas del siglo XX, se perdió el marco de referencia que ésta proporcionaba. Así, se abandonaron todas las convenciones, lo que llevó a los compositores a crear nuevos marcos de referencia, a veces incluso para cada obra individual (Ortiz de Zárate, 2015, s/p). Al abordar el análisis de una obra del compositor estadounidense Morton Feldman, el autor subraya que

(...) la única manera de abordar un análisis válido es recrear el marco de referencia en el que la obra fue creada. Es decir, la época y el lugar en que fue compuesta (es decir, la sociedad -sus ideales, sus tendencias estéticas, su ideología, etc., etc.- de la que la obra es una manifestación cultural) y sobre todo, por supuesto, el lenguaje del compositor que la escribió, que en gran medida está condicionado por estos (Ortiz de Zárate, 2015, s/p).

En este sentido también, y más adelante veremos de qué manera esto sucede en “tornasol”, la exploración tímbrica es una herramienta puesta en juego frecuentemente en este tipo de repertorio. Sobre esta cuestión, tomamos a Arroyo Albania, quien afirma que

(...) una vez que se incorporan cualidades sonoras distintas de la

tonalidad, especialmente el timbre, la formación de sistemas sonoros orientados a la frecuencia pierde importancia. El valor lingüístico de los sonidos o ruidos ya no depende -o sólo depende secundariamente- de su frecuencia. La importancia atribuida al timbre y al ritmo, así como el uso de la disonancia (según Adorno, el rasgo más "obviamente moderno" de esta música), son características comunes a toda la música de vanguardia (Royo Abenia, 2006, p. 5).

Así, el ámbito de interés de esta pieza se enmarca dentro de lo que ha sido afirmado por el compositor mexicano Mario Lavista como "nuevo virtuosismo musical", definiendo así

(...) toda una serie de estudios y búsquedas de recursos y posibilidades de carácter técnico y expresivo ausentes de la tradición instrumental clásica. En ningún caso se trata de cambiar la naturaleza de los instrumentos ni de destruirlos; basta escuchar con atención para descubrir en ellos una sorprendente diversidad de voces y mundos sonoros insólitos. De este modo, participamos y contribuimos a la lenta y digna transformación que los instrumentos y su técnica han experimentado a lo largo de los siglos. Y son el compositor y el intérprete quienes contribuyen a ello tratando de comprender la compleja naturaleza de esos cambios, de esas innovaciones cuya razón de ser reside, en gran medida, en el conflicto que surge entre la idea musical y la técnica interpretativa. (Santillán Varela et al., 2017).

Por otra parte, complementando esta idea, el compositor polaco Krzysztof Penderecki habla del violoncello como un "instrumento universal".

Es mucho más universal que el violín. Su cuerpo es más grande y, por tanto, permite un mayor volumen de sonido. También es bueno que se pueda utilizar todo el cuerpo del violonchelo en una obra. Por ejemplo, ya en mis primeras composiciones, como "Capriccio para Siegfried Palm", utilicé lo que se ha dado en llamar el "violonchelo total". Los compositores no sólo utilizan el enfoque estándar del instrumento, sino también golpes, ruidos y el uso de diferentes partes del instrumento que normalmente no se tocan. Mi extracción prescrita de sonidos absolutamente diferentes es a veces aleatoria. En este caso depende mucho de la construcción del instrumento, por ejemplo, cuando hay que tocar en el caballete, a veces ocurre que se obtienen sonidos totalmente inesperados. Estos sonidos inesperados son muy importantes porque es una cualidad muy impredecible que deja un campo de límites para el artista, ampliando el ámbito de lo posible en su interpretación (Penderecki, 2011).

Por lo tanto, en este escrito se procura dar cuenta del proceso de composición de esta pieza, buscando conocer el proceso de creación de esta pieza desde la perspectiva de la compositora. Además, se indaga sobre cuál es el lugar que tiene la exploración tímbrica y la procura de nuevas posibilidades expresivas del instrumento, siendo un trabajo que es llevado a cabo de manera conjunta entre la compositora y el violoncellista.

Metodología

Este trabajo se encuadra en la perspectiva de la investigación en las artes, *sensu* Borgdorff (2010), lo cual implica que las obras de arte y las prácticas artísticas son parte integrante del proceso de investigación, ya que es a través de la práctica artística como tiene lugar la investigación. Así, esta forma de entender la compleja relación entre teoría y práctica artística requiere no sólo la experimentación en la práctica, sino también la reflexión sobre la práctica y la interpretación de la práctica como otras partes constitutivas de este tipo de trabajo.

Una diferencia crucial entre la investigación sobre las artes y la investigación en y a través de las artes es que, en este último modo de investigación, se reduce la distancia entre el sujeto investigador y el objeto investigado. Así, no se trata -al menos no sólo- de analizar las obras, sus condiciones de producción, sus posibles efectos sobre el público, sino que la propia subjetividad del investigador (en este caso, también la del intérprete) adquiere mayor relevancia, de modo que la obra de arte, el proceso creativo y el significado contextual acaban convirtiéndose en elementos constitutivos de la investigación. Y así surgen nuevas perspectivas de esta particular relación entre el investigador y la obra de arte:

En el propio medio -en el proceso creativo, en la obra de arte y en sus efectos- se revelan y constituyen perspectivas, se mueven horizontes y se articulan nuevas distinciones. La especificidad de la investigación artística puede localizarse en el modo en que articula cognitiva y artísticamente esta revelación y constitución del mundo, una articulación que es a la vez normativa, afectiva y expresiva -y que también, por así decirlo, pone en movimiento nuestra vida moral, psicológica y social. (Borgdorff, 2017: 320).

Por tanto, además de considerar la práctica musical como parte integrante de la investigación, la otra peculiaridad que caracteriza a esta modalidad de investigación (y lo que la diferencia de la investigación sobre y para las artes) es que los resultados de la investigación son, en parte, producciones o presentaciones musicales (como performances o composiciones). Este aspecto más práctico se complementa con una cierta estructura discursiva, que permite contextualizar y posicionar el trabajo dentro del discurso académico (Borgdorff, Schuijjer, 2010).

Teniendo en cuenta que la pieza en cuestión fue compuesta por una de las autoras de este escrito, para ser interpretada por el otro autor, el desafío es dar cuenta del proceso de composición y estudio. Además, observar cómo se lleva a cabo la relación entre ambos, y de qué manera se enriquece la práctica compositiva e interpretativa debido a esta comunicación y modo de crear conjunto.

Recurrimos también al autor teatral Robin Nelson (2022), quien hace una descripción y conceptualización muy completa de esta modalidad de investigación en la que, como uno de sus principios fundamentales, la teoría está inserta en la práctica.

La perspectiva sobre la *práctica* que lleva adelante este autor, no está vinculada a los procedimientos utilizados para dominar el aprendizaje de un instrumento; esta forma de concebir la práctica no es en sí misma una investigación. Por el contrario, el autor decide citar el término *praxis*, entendido como “investigación e innovación a través de la imbricación de la teoría dentro de la práctica (...) la praxis puede ciertamente constituir una investigación tal como se entiende en un contexto académico, mientras que la práctica (en el primer sentido) no” (NELSON, 2022, p. 19). Para completar esta definición, el autor decide volver a Paulo Freire, que concibió la praxis como “reflexión y acción dirigidas a las estructuras que deben ser transformadas” (NELSON, 2022, p. 19).

Así, el término “práctica”, que también será utilizado en este trabajo, está

profundamente ligado al de investigación, y es concebido por Nelson como aquello que

[e]numera la investigación realizada no principal o exclusivamente a través de procesos cognitivos (pensamiento, razón, intelecto) con resultados publicados en palabras que tipifican la tradición occidental de investigación intelectual, sino a través del "hacer" - actividades que comienzan tal vez en la experiencia, la percepción, la conciencia, el juego, la artesanía, pero que no están desprovistas de pensamiento (NELSON, 2022, p. 35).

Entonces, por un lado, una práctica es el núcleo del modelo de investigación, y la praxis (proceso o producto), por otro, se presenta característicamente como la evidencia primaria y sustancial de la indagación investigadora. El foco, según esta perspectiva de investigación, es el trinomio ser-hacer-pensar, que pretende invertir la dirección del pensamiento: aumentar la tendencia a que los conceptos procedan de la misma práctica:

La lectura para adquirir conocimientos, tal como se concibe tradicionalmente, antes de la práctica, y la reflexión crítica a posteriori ocupan su lugar como métodos para este fin en mi enfoque multimodal. Pero el descubrimiento a través del propio ser-hacer-pensar sigue siendo fundamental (NELSON, 2022: 63).

Este modo multimodal de investigación es apropiado “para cualquier investigación realizada principalmente a través de una práctica de ser-hacer-pensar y en la que los resultados primarios se presentan por medios distintos de la escritura” (NELSON, 2022, p.20). En este sentido, el producto de este proceso de práctica e investigación es esta disertación escrita, así como la interpretación en directo y la grabación de ambas obras.

Breve reseña biográfica de Gabriela Areal y de Juan Ignacio Ferreras

Gabriela Areal es una compositora y cellista argentina nacida en Buenos Aires en 1990, trabajando en las intersecciones entre la espacialidad, la percepción del tiempo, la armonía y las prácticas sociales. Le interesa hacer música en entornos colaborativos, ya sea compartiendo procesos de composición, interactuando con otros artistas como intérprete o curando y produciendo la serie de conciertos SAGITAL.

En los últimos años sus estudios se han centrado en sistemas de entonación y sus posibilidades prácticas.

Ha trabajado con festivales y organizaciones como BIENAL:DE:ESCUCHAR, RUIDO, TVL, ArtBasel, ATEMPORÁNEA (Buenos Aires), KLANGRAUM (Düsseldorf), AKOUPHÈNE (Ginebra), FIME (Sao Paulo, BR), Studio Loos (La Haya), Intro (Maastricht), Piano+, Female Composers Festival, Americas Society/Council for the Americas (Nueva York), Umbral, Festival Experimentación (Puebla), Velak Gala, Alte Schmiede (Viena), Casa Argentina en París.

Se graduó como cellista en el Conservatorio de Música Manuel de Falla y actualmente trabaja en su tesis de Licenciatura en Composición en la Universidad Nacional de las Artes.

Juan Ignacio Ferreras es un cellista e improvisador argentino nacido en Buenos Aires en 1987, y desde hace más de una década participa activamente en distintos proyectos en los que se intersectan la música popular, la música contemporánea y la danza.

Abierto a la experimentación sonora y corporal, Juan Ignacio Ferreras es Profesor de Violoncello por el Conservatorio Superior de Música Astor Piazzolla, estudiando con el Maestro Stanimir Todorov. Además es Licenciado en Sociología por la Universidad de Buenos Aires, una formación que pone en juego a través de su práctica artística.

Actualmente, realiza una Maestría en Violoncello con orientación en Música contemporánea, en la Universidad Federal de Río Grande do Norte (Natal-RN, Brasil) siendo orientado por Fábio Presgrave, cuya tesis supone el estudio, performance y grabación de obras argentinas contemporáneas inéditas, para violoncello sólo.

Con una amplia trayectoria en proyectos de música contemporánea, improvisación, y música popular y danza contemporánea, durante los últimos años se ha dedicado, principalmente, al estudio de repertorio para cello sólo de compositores del Siglo XX y XXI (Britten, Lavista, Frey, González Gamboa, Farkas, etc.), realizando también conciertos vía streaming. Para este proyecto, ha recibido apoyo de BAMúsica y del Fondo Nacional de las Artes.

Más allá de este repertorio, son varixs lxs compositorxs que le han compuesto piezas de cello solo para que se encargue de su estreno, como Diego Taranto, Tomás Cabado, Caio Facó, Carolina Rizzi, Claudio Peña y Gabo Illanes. Esta obra, “tornasol”, de Gabriela Areal, se enmarca dentro de este contexto.

Sobre la composición de “tornasol”

El interés principal de esta obra, desde la perspectiva de la compositora, reside en escribir una pieza con *scordatura* clásica (a pedido del instrumentista) que extienda el conocimiento instrumental de la autora y el intérprete en relación a la posibilidad de bisbigliandos.

Para ello la autora examinó la teoría de parciales y la interpretación de armónicos naturales y artificiales en el instrumento, encontrando una frecuencia lo suficientemente aguda como para poder buscarla en todo el instrumento: 1760Hz (La6).

Haciendo uso de la escala subarmónica, en la que se toma una frecuencia fundamental y se buscan sus parciales dividiéndola por el número de subarmónico, encontró todas las fundamentales posibles para el instrumento en las que, haciéndolas sonar como cuerda entera y excitando los armónicos propuestos (el mismo número que el divisor); se encontraría, teóricamente al menos, la frecuencia 1760Hz. Esto es: si la frecuencia fundamental es dividida por 8 ($1760\text{Hz}/8$) llegaremos a la frecuencia 220Hz, correspondiente a la frecuencia de la primera cuerda del instrumento, por lo tanto, si se digitara el armónico 8 de esa cuerda obtendríamos correspondiente la altura La6. Con la cuerda de Re (que vibra en 146,6Hz), una quinta justa por debajo de la cuerda de La, podríamos digitar este sonido también como armónico natural: $1760\text{Hz}/12=146,6\text{Hz}$. Entonces digitando el armónico 12 en cualquiera de sus posiciones obtendremos nuevamente la frecuencia fundamental 1760Hz.

Ahora bien, en el caso de las cuerdas de Sol y Do, dos quintas justas correspondientes por debajo de ese Re 146,6Hz, se optó por usar la técnica de los armónicos artificiales, dado que ninguno de los subarmónicos de la fundamental correspondían con la cuerda.

Se realizó así un análisis direccional de las cuerdas, dejando emerger una melodía subyacente a esa única resultante, como producto de la diferencia en la cualidad tímbrica no sólo de cada cuerda, sino por los nodos dentro de cada cuerda en los cuales se ejecuta el armónico (en tanto distancia y/o proximidad con el puente).

La suavidad no como algo mínimo o de supresión o restricción sino como la posibilidad de que se desenvuelvan sonidos enmascarados del cello. Sin exagerarlos, dejando emerger, en pos de modular la escucha: modular el sonido que se emite. Es dulce o tierno porque permite que existan sonidos que si lo otro no baja no son tan perceptibles. Es fuerte porque así también tiene carácter declamatorio y porque así sean “pequeños” o “mínimos” tanto al inverso es enorme nuestro caudal perceptual: cómo se amplifica el mundo que nos rodea y el del propio cuerpo si la atención está puesta en destellos complejos y estables.

Notación

Se indica en la lista de materiales la fundamental, los nodos a digitar, la desviación en céntimos (de ahora en más “cents”) y el número de armónico. Por motivos prácticos de copistería y de orientación del pensamiento a la hora de la interpretación, en la propia obra se omitieron las desviación en cents y las frecuencias fundamentales en Hz.

Sobre la digitación de los armónicos, se indican los refuerzos de los nodos necesarios. La propia naturaleza proporcional de la teoría de parciales ofrece una solución a la interpretación: la distancia entre digitaciones, ya sea digitando armónicos naturales o artificiales, en cada cuerda, se mantiene. Esto es: la distancia entre los dedos 4 y 2 al digitar dos nodos próximos del armónico 8 en la cuerda de La en primera posición, es la misma en todas las posiciones de esta cuerda. Es también la misma si se decidiera mantener la digitación y pisar el nodo más lejano al puente. Lo mismo sucede en la cuerda de Re con el armónico 12. En cada una de las cuerdas restantes sucede lo mismo (Sol y Do), en sus armónicos artificiales, ofreciendo así una vía resolutive ante la dificultad propuesta por un lado por la alta numeración de los armónicos (digitar a partir del nº6 se considera más raro), y por el otro, las microafinaciones de las cuerdas pisadas.

Se tomó como referencia el sistema de notación de Entonación Justa Helmholtz-Ellis Just Intonation Notation (a partir de ahora HEJI), de Sabat y Nicholson, que proporciona la especificidad necesitada para expresar en detalle las alturas deseadas.

A diferencia con trabajos anteriores, la intención aquí desde la composición es cuestionar el timbre desde la scordatura. Apelar a desenvolver otra naturaleza escondida en la misma propuesta instrumental.

Ritmo

Una guía crítica que sirva para desenvolver la relación de Ferreras con el material propuesto, organizada en respiraciones: una forma de resolver por un lado la dificultad de los materiales propuestos, y por el otro lado el carácter de “fe” o “esperanza” propuesto por la autora al respeto de ellos: por cada sonido, un intento que se renueva; ¿será que aparecerá esta vez esta cualidad de nuestro instrumento?

A su vez este tipo de interacción con el material (la aparición y desaparición de los sonidos en un pulso estable) se condice con intereses previos de la autora en otras obras, relacionándolo con la concepción de Eva-Marie Hounde, sobre los *fading sounds*, los sonidos que se desvanecen, que huyen: “El sonido que se desvanece es el vínculo entre la vida y el arte; entre la percepción en la vida cotidiana y la percepción mientras se interpreta, mientras se compone. Y la conciencia del sonido que se desvanece puede convertirse en la conciencia de la presencia”.¹

Ante la posibilidad de discrepancias entre lo buscado y lo encontrado, la autora ofrece la posibilidad de resolver esos momentos en apoyaturas, deslizando la posición hacia el sonido deseado, colaborando a su vez con una nueva práctica instrumental, por un lado en relación a la técnica de digitación, y por el otro una forma de aceptación de la naturaleza del material y, no menos, un apiñamiento por sobre el tipo de exigencia relacionado a la práctica instrumental. De alguna manera una aceptación de la inestabilidad del material y su dificultad.

¹ Disponible en: <https://www.soundohm.com/product/piano-music-3>. Del original: “Fading sound is the link between life and art; between perception in daily life and perception while performing, while composing. And the awareness of fading sound may become the awareness of presence.”

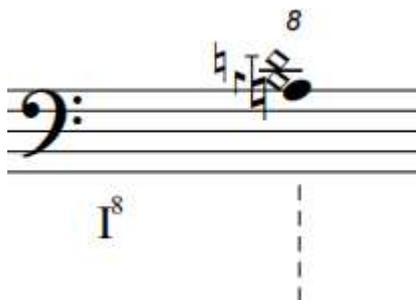
Sobre la interpretación de “tornasol”

Son varios los desafíos a los cuales se enfrenta el intérprete de “tornasol”. En lo que respecta a lo estrictamente técnico, al menos personalmente, me encontré con armónicos que hasta ese momento desconocía.

Como supo dar cuenta la compositora anteriormente, se trata de una escritura abierta, en el sentido que no existe una marcación temporal estricta, y el material puesto en juego son armónicos. Dentro de estos, XXX naturales, XXX de cuarta justa y la enorme mayoría, XXXX, armónicos que implicaron, por lo menos para mí, no solo nuevas disposiciones para para la mano izquierda, sino también un cuidado muy especial para el punto de contacto del arco sobre la cuerda.

Ya el primer armónico implica reducir la amplitud natural de la mano en primera posición: la distancia entre el primer y cuarto dedo precisa achicarse. Por lo tanto, la estrategia desarrollada no sólo para tocar este armónico, sino para la gran mayoría de armónicos que no son ni los naturales ni los de cuarta justa, es partir de la posición más natural (en este caso, la apertura entre primer y cuarto dedo, natural en la primera posición), e ir modificando con sumo cuidado hasta llegar al armónico buscado. En este caso, parto de posar suavemente el cuarto dedo sobre el re, y el primero sobre el sí, para ir acercándome lentamente con este al nodo que está un poco por delante. Es decir, parto de la posición natural, para achicar sutilmente esa distancia y llegar al armónico pretendido por la compositora.

Figura 1. Fragmento de “tornasol”, de Gabriela Areal



Fuente: “tornasol” (2023), de Gabriela Areal

Es la misma tarea la que se realiza en el siguiente armónico. Siempre procurando la misma resultante, se parte de la mano dispuesta en tercera posición, con el primer dedo sobre el re y el cuarto sobre el fa natural, para descender de a poco este último dedo, tal como se indica en la partitura

Figura 2. Fragmento de “tornasol”, de Gabriela Areal



Fuente: “tornasol” (2023), de Gabriela Areal

Más allá de la interpretación de esos armónicos, hay otro desafío presente en esta obra que está en relación, desde el punto de vista del intérprete, con el “control”: del arco, de la respiración. En otro sentido, de mantener cierta calma. Así, la obra ofrece al intérprete una posibilidad: encontrar en los silencios, en esa respiración pretendida por la compositora, un momento de relajación, y de preparación. Aprovechar los tres momentos del silencio (cuando la nota anterior finaliza, el silencio en sí, el momento en el cual aparece el nuevo sonido), y darles la entidad que la pieza precisa.

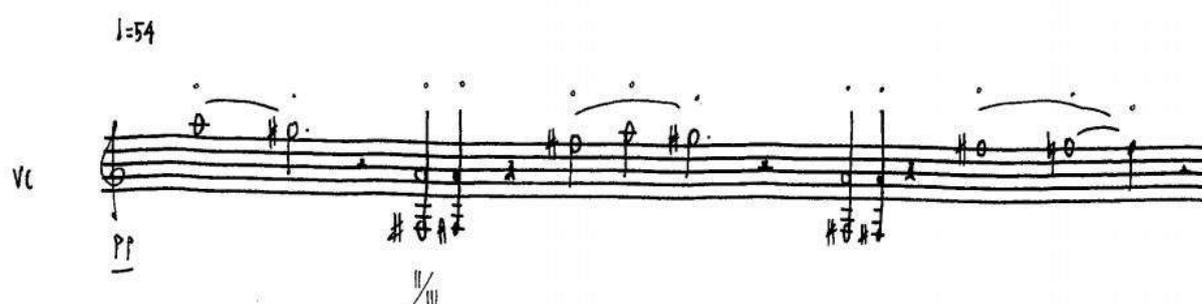
Al tratarse de una pieza especialmente compuesta por Areal para Ferreras, se trató de un proceso en el cual la compositora indagó sobre los intereses del intérprete, y una vez que comenzó a pensar en el material para la pieza, fueron varias las reuniones en las que coincidimos para trabajar sobre ella. Así, numerosas propuestas presentes en la obra, fueron puestas en práctica en el cello, probando sobre aquello que era posible, y descifrando juntas múltiples posibilidades para el material propuesto. Acabó por conformarse una colaboración virtuosa entre ambos, en pos de una interpretación que respondió a los intereses tanto de la compositora como del intérprete.

Notas alrededor de “tornasol”: pistas para su abordaje, para su escucha

En este último apartado presentamos algunas notas, fragmentos, citas que son de nuestro interés en tanto consideramos que pueden ayudar a enriquecer el proceso de estudio e interpretación de la obra y también, por qué no, el de escucha.

Existe cierto carácter estático, suave, en esta pieza, que recuerda a palabras del compositor suizo Jurg Frey (2013), quien habla de su interés en los “niveles bajos” (*low levels*). Desde su punto de vista, ya situando una nota al lado de otra, uno tiene cierto grado de complejidad, aunque sea bajo (Frey, 2013). Vemos un ejemplo de esto en un fragmento de su pieza para violoncello solo “Sounds sing themselves”, en la cual se indica que la dinámica para toda la pieza es *pp*, y se trata de una obra repleta de sonidos largos y silencios.

Figura 3. Comienzo de “Sounds sing themselves”, de Jurg Frey



Fuente. Frey, 2021.

Es esto lo que interesa a Frey: un bajo nivel de complejidad, de sonido y de composición:

[m]uy a menudo tenemos un bajo nivel de sonidos, lo que significa muchos silencios, pero a menudo esto está conectado con un alto nivel de construcción aquí. (...) Es interesante pensar: ¿qué es un nivel bajo de composición? (...) Esto no significa estúpido o perezoso o algo así. Es un nivel bajo y al mismo tiempo está relacionado con decisiones precisas del compositor. (...) [S]i tienes este bajo nivel de composición,

al principio significa que no tienes todo este material de construcción. Eso significa que algo incierto está pasando, y entonces el nivel bajo empieza a estar en el nivel alto (...) Una pieza es un ser, y tiene su vida, y depende de ti averiguar cuál es la vida de esta pieza. Y si vienes con tus ideas de alto nivel de composición a la pieza, para la pieza es algo difícil de crecer.² (FREY, 2013: 57-58; traducción propia)

Se indica en “tornasol” una dinámica muy suave para la totalidad de la pieza, y silencios entre cada uno de los sonidos, que dependen del propio intérprete. Así, consideramos que puede resultar interesante para el intérprete estar en contacto con las diferentes estrategias para averiguar “cuál es la vida de la pieza”, en palabras de Frey. En este sentido, podemos encontrar algunos puntos en común entre la obra de Frey y “tornasol”, en cuanto se precisa de dinámicas suaves, y se establecen temporalidades largas, y más cercanas a lo estático. En este sentido, resulta interesante retomar algunas palabras de Francois Jullien, quien habla sobre este tipo de sonidos que parecen guardar, dentro de sí, una potencia y representan, en sí, una promesa:

[L]os sonidos menos expuestos son los más prometedores, ya que no han sido totalmente expresados, exteriorizados. (...) Tales sonidos son tanto más capaces de extenderse y profundizarse en las mentes de sus receptores por no haber sido definitivamente realizados; y así retienen algo más para su posterior despliegue y guardan algo secreto y virtual en su interior. En resumen, siguen siendo una promesa.³ (JULLIEN, 2004: 66-67)

Mantener intacta la promesa, entender a los sonidos y la relaciones entre estos (mediados por los silencios) en su complejidad. Además de esto, retomando a Barbara Barry, pensamos una cualidad peculiar del tiempo, que no tiene tanta relación con el vértigo y con una direccionalidad clara, sino más bien con la expansión del mismo, al utilizar poco material: “Al articular y periodizar la duración, el presente se extiende casi indefinidamente. ... [E]l tiempo pierde sus características de dirección y periodización, y puede transformarse en espacio”⁴ (BARRY, 1990: 261).

Esta expansión cuasi indefinida del tiempo presente, en la cual el tiempo puede llegar a transformarse en espacio, nos ayuda también a darle una mayor entidad a eso que está sucediendo y que podría ser considerado, desde un lugar, como pequeño. Al tratarse de una misma resultante, estamos en presencia de una obra que utiliza, básicamente, una sola nota. Parte de su riqueza es, entonces, esa melodía subterránea que aparece por los diferentes nodos en los cuales esa nota es procurada, y por la sonoridad propia de cada una de las cuerdas del

² Del original: “For me it's an interesting view on composition because very often we have a low level of sounds, that means a lot of silences, but often this is connected with high level of construction here. ... It's interesting to think : what is a low level of composition. ... This doesn't mean stupid or lazy or something like that. It's A low level and at the same time its connected with precise decisions of the composer. ... [I]f you have this low level of composition, at first it means that you don't have all this construction stuff. That means something uncertain is going on, and then low level starts to be in high level (...) A piece is a being, and it has his life, and it's up to you to find out what is the life of this piece. And if you come with your ideas of high level of composition to the piece, for the piece it's something difficult to grow”.

³ Del original: “[t]he least fully rendered sounds are the most promising, in that they have not been fully expressed, externalized. ... Such sounds are all the more able to extend and deepen themselves in the minds of their heares for having not been definitively realized; and so they retained something more for later deployment and keep something secret and virtual within. In short, they remain heavy in promise”.

⁴ Del original: “articulate and periodize spans of duration, the present is extended almost indefinitely [T]ime loses it's characteristics of directness and periodization, and may effectively be transformed into space”

instrumento. Todo esto, mediado por silencios y respiraciones que ofician de finales y antecedentes para cada nuevo sonido. Así, el detalle y lo pequeño toman una relevancia cada vez más notoria.

El filósofo francés David Lapoujade (2018) escribe:

La distancia ya no es la que va de un mínimo hacia un extremo, sino la que va de un mínimo hacia una nada. Un principio de disminución sustituye un principio de ampliación. Ya no nos elevamos, caemos; y es cayendo, por pérdida, por disminución, por irrisión que aparecen nuevas entidades, casi inexistentes, casi nulas. “Débil luz en la habitación. De allí el misterio. Nula desde la ventana. No. Casi Nula. No existe nula” (Solo, en *Catastrophe*, Minuit, 1986, p. 30). Todavía hace falta estar lo suficientemente desvalido, haber perdido lo suficiente como para llegar a eso. ¿Cómo alterarse sino por temblores, por sobresaltos, o por murmullos, cómo alcanzar esas zonas donde nada ni nadie llega a rebatir nuestras reivindicaciones? (LAPOUJADE, 2018: 88).

Son esos pequeños “murmullos” los que toman relevancia en “tornasol”. No es una modificación en la dinámica, ni en el ritmo, ni en la altura: es un ligero cambio en el timbre, es la respiración del intérprete, es la solidez del silencio. Es, en definitiva, la fuerza de la promesa y el misterio que se hacen presentes durante la interpretación y escucha de la pieza, en la cual el foco se posa sobre esa relación compleja entre el detalle, lo pequeño, lo mínimo, y la promesa y la potencia de lo que puede suceder.

Este modo de abordar la pieza, esta concepción del material, nos permite pensar en la importancia de la suavidad, la delicadeza, la dulzura. La filósofa francesa Anne Dufourmantelle publicó en 2013 su libro *Puissance de la douceur*, que fue traducido al inglés como *Power of gentleness*, y al pogueés como *Potencia da suavidade* -dulzura, gentileza, suavidad-. Allí, nos ofrece algunas pistas al respecto.

La delicadeza está debajo, al acecho. Bajo cada objeto observado, justo debajo de la línea, está ahí bajo cada cosa tocada, cada palabra pronunciada, cada gesto iniciado, como una melodía instrumental que acompaña a una melodía cantada. Se experimenta la dulzura. Onírica, modifica sustancialmente lo que afecta. No nos deja indemnes (DUFOURMANTELLE, 2018: 56, traducción propia).⁵

Esta idea parece acompañar el proceso de composición, interpretación o escucha de “tornasol”, en tanto experimentamos eso que está por debajo, esos pequeños gestos que se amplifican, no a pesar de, sino gracias a su existencia mínima, su delicadeza.

A este gesto musical, lo antecede el gesto físico. En este sentido, la suavidad de la aproximación de la mano izquierda sobre la cuerda para la ejecución de los armónicos, nos trae nuevamente a esa necesidad de un abordaje sutil, dulce, sobre el instrumento, sobre al material. Así, volvemos a Dufourmantelle:

⁵ Del original: “Gentleness is underneath, lurking. Under every observed object, just below the line, it’s there under every touched thing, every word spoken, every gesture begun, like an instrumental melody that accompanies a sung tune. Gentleness is experienced. Dreamlike, it substantially modifies what it affects. It does not leave us unscathed”

Si la dulzura fuera un gesto, sería una caricia.
La caricia es como el contacto, es sensibilidad. Pero la caricia trasciende lo sensible. (...) La caricia consiste en apoderarse de nada, en solicitar lo que se escapa incesantemente de su forma hacia un futuro nunca suficiente (...) Busca, hurga. No es una intencionalidad de revelación, sino de búsqueda: un movimiento hacia lo invisible. (DUFOURMANTELLE, 2018: 57, traducción propia).⁶

La caricia como condición para la dulzura. La vulnerabilidad y la fragilidad como condición de posibilidad para la promesa. La promesa como condición para que aparezca la posibilidad de otra cosa. “tornasol” emerge, así, como una cosa y como la promesa de otra.

A modo de cierre

Este escrito da cuenta del proceso de composición e interpretación de “tornasol” compuesta por Gabriela Areal para el cellista Juan Ignacio Ferreras. Desde un abordaje de la investigación artística (sensu Borgdorff), se presentó primero cuales son las ideas que sobre las cuales se compuso la obra, y se explicitó el material que está puesto en juego. De esta manera, se ofrecen diferentes estrategias para la interpretación de un material particularmente desafiante para el cellista, ya que gran parte del material no es usualmente utilizado en el repertorio para el instrumento.

Se ofrecieron aquí también pistas no sólo desde la compositora o el intérprete, sino desde la filosofía que pueden ayudar para abordar esta pieza. Conceptos como el de dulzura, suavidad, o el foco sobre el detalle y lo mínimo, sobre la promesa, pueden complementar tanto el análisis como la interpretación o la escucha de la pieza.

Finalmente, este escrito subraya la importancia de la colaboración entre compositora e intérprete, en tanto se trata de un proceso en el cual ambos agentes se benefician, y se llama a continuar en la difusión (desde la composición, interpretación, escucha, programación) de la música compuesta por compositorxs del presente.

⁶ Del original: “If gentleness were a gesture, it would be a caress. The caress is like contact, is sensibility. But the caress transcends the sensible. The caress consists in seizing upon nothing, in soliciting what ceaselessly escapes its form toward a future never future enough (...). It searches, it forages. It is not an intentionality of disclosure but if search: a movement unto the invisible”.

Bibliografía

BARRY, Barbara. *Musical time: the sense of order*. Pendragon Press, 1990.

BORGDORFF, Henk; SCHUIJER, Michiel. “Research in the Conservatoire: Exploring the Middle Ground.” *Dissonanz/Dissonance* 110, 2010, p. 14–19.

BORGDORFF, Henk. “O conflito das faculdades: sobre teoria, prática e pesquisa em academias profissionais de artes”. Trad.: Daniel Lemos Cerqueira. *Opus*, v. 23, n. 1, p. 314-323, abr. 2017.

DUFOURMANTELLE, Anne. *Power of gentleness. Meditations on the Risk of Living*. Fordham University Press, 2018.

FREY, Jürg *Werkbetrachtungen, Reflexionen, Gespräche*. Edition Howeg, 2013

HOUBEN, Eva-María. “Presencia - silencio - desaparición: algunos pensamientos al respecto de la percepción de la “casi nada””. Disponible en <https://www.wandelweiser.de/eva-maria-houben/texts-e.html>. Acceso en: 10 de agosto de 2023.

JULLIEN, Francois. *In Praise of Blandness: Proceeding from Chinese Thought and Aesthetics*. Zone Books, 2004.

LAPOUJADE, David. *Las existencias menores*. Buenos Aires, Cactus, 2013.

NICHOLSON, Thomas, SABAT, Marc, *Plainsound Harmonic Space Calculator*. Disponible en <https://www.plainsound.org/HEJI>. Acceso en: 10 de agosto de 2023.

NELSON, Robin. *Practice As Research in the Arts : Principles, Protocols, Pedagogies, Resistances*. Macmillan: Palgrave, 2013.

ORTIZ DE ZÁRATE, Juan. El análisis en la música contemporánea [en línea]. Documento inédito. Facultad de Artes y Ciencias Musicales (2015). Disponible en: <<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=contribuciones&d= analisis-musica-contemporanea-ortiz>>. Acceso en: 10 sep. 2021.

PENDERECKI, Krzysztof. “Great music is always music of meaning.” Entrevista por Galina Zhukova. Saint-Petersburg. Contemporary Music Center. *reMusik.org*, 2011.

ROYO ABENIA, Alberto. El Análisis como Herramienta en la Interpretación de la Música Atonal para Guitarra. *Revista Electr. de LEEME* (Lista Europea Electrónica de Música en la Educación), n. 17, 2006. Disponible en <<http://musica.rediris.es>>. Acceso en: 10 sep. 2021.

SANTILLÁN VARELA, Luis Antonio, CORTÉS CERVANTES, Raúl y HERNÁNDEZ MONTEERRUBIO, Mauricio. “Mario Lavista: pensamiento composicional”. *Magotz* Vol.5, n. 10, 2017. Disponible en <<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/ida/n10/e9.html>>. Acceso e: 12 sep. 2021.

O Fenómeno Sonoro no contexto musical Pós-Humano e Pós-Digital

Henrique Portovedo

Abstract:

A relação entre computação e criatividade tem conduzido a um estado de articulação permanente, fomentando a criação artística e desenvolvendo novos modos de escuta. Sob uma perspectiva pós-humanista e pós-digital, a computação torna-se fundamental para a prática artística e experiência estética, uma vez que, desde o final do século XX se tem assistido a uma eclosão de géneros e expressões musicais segundo dois princípios: a integração da tradição e dos meios tecnológicos; a ruptura de todos os contextos que não podem ser vistos como diretamente derivados da tecnologia digital. Isto significa que o percurso do processo de criação baseia-se na compreensão da adaptabilidade das realidades técnicas e tecnológicas, ao mesmo tempo que assenta na consciência das potencialidades tecnológicas como meio para atingir um resultado artístico. Este artigo tem em consideração os processos de expressão musical no campo da música considerada *soundbased*, ao mesmo tempo que explora as possibilidades performativas mediadas por computador que conduzem à criação contemporânea e que tem moldado o fenómeno de escuta desde meados do século XX.

O som no último século foi profundamente marcado pelo advento da electricidade, desde o aparecimento dos primeiros instrumentos eléctricos e electromecânicos, até ao desenvolvimento do áudio digital (Manning, 2004). O uso de máquinas como *tape delays*, gravadores de fita, osciladores e filtros entre o final da década de 1940 e a década de 1950, resultou no aparecimento e desenvolvimento da música electroacústica e de várias correntes a si associadas: a *musique concrète* (1948); a *elektronische musik* (1950); música mista em tempo diferido (1951); e música mista em tempo real (1952). Nos anos 70 surgiram os primeiros sistemas digitais e nos anos 90 inicia-se uma época em que passa a ser comum ter um computador pessoal com capacidade para a utilização de uma grande variedade de sons sintetizados e métodos de processamento de áudio (Ferreira, 2014; Manning, 2004; Teruggi, 2007). Actualmente é comum ouvirem-se termos como música acusmática, *computer music*, *live electronics*, *soundscaping*, sonoplastia, entre outros.

A partir do conceito de paisagem sonora³⁴ (Schaefer 1993) na década de 1970, inicia-se uma relação consciente acerca da identidade aural de uma comunidade. Esta consciência que se despertou, tem permitido a caracterização do mundo e as suas diversas realidades a partir dos elementos sonoros que o constituem, como uma nova filosofia de conhecimento abstraída das formulações puramente musicais até então vigentes. A perspectiva puramente musical do fenómeno sonoro fez com que, apenas no século XX, se tenha passado a considerar no âmbito da sua investigação, as suas propriedades físicas e fisiológicas intrínsecas como relevantes (Olson, 1967).

A própria música contemporânea, aquela que na sua denominação se considera “música de invenção e pesquisa” visa a alteração do paradigma de organização dos seus elementos constituintes, formais e morfológicos, passando-se a adjectivar de “sound-based” em oposição à música “note-based”:

³⁴ O conceito *Soundscape* é apresentado por Murray Schaefer em 1977.

“As interações compostas são experiências audíveis como uma música de som (composição tímbrica), mais do que uma música de notas, especialmente quando estão envolvidos instrumentistas. A música passou das notas musicais para a composição tímbrica de espectros sónicos, transformando-se numa arte sónica que transcende e desmorona a dicotomia tradicional entre material sonoro e forma musical, permitindo que o timbre seja verdadeiramente experimentado como construção de formas” (Portovedo 2021).

A *musique concrète instrumentale* de Lachenmann, aborda e enfatiza a natureza concreta dos instrumentos, repensando o seu potencial enquanto fontes sonoras e apresenta, de modo congruente, uma notação musical que descreve, ao mesmo tempo, quer as acções de performance quer as técnicas extendidas. Segundo o compositor "isto significa uma música em que os eventos sonoros são escolhidos e organizados de tal forma que a natureza da sua origem é considerada pelo menos tão importante como as próprias propriedades acústicas resultantes" (Lachenmann in Craenen 2014). Já, a música de Verrando e Maierhof, na qual a imaginação sonora se inspira na construção de novos instrumentos, uma imaginação que se baseia no foco do século XX que é o timbre, mas que enfatiza o foco do século XXI que se baseia em objectos materiais, instrumentos e novas notações. Estes exemplos de alterações de paradigma face aos métodos de composição musical permitem a alteração de abordagens composicionais quantitativas para qualitativas. Poder-se mesmo considerar que estamos a lidar com diferentes ontologias da música: a música como idêntica ao seu som; a música que não pode ser separada das condições físicas da sua produção. Este último aspeto parece sublinhar a noção de que o corpo do instrumentista é um veículo para a realização de intenções musicais reconhecidas (Laws 2014). Considera-se sob esta última perspectiva que a teoria musical de cada cultura está inscrita no corpo funcional do próprio instrumento: é a teoria musical concretizada. O instrumento torna-se uma "tecno-lógica" (Magnusson 2019), que depois se torna a nossa memória externa (Stiegler 1998).

A concepção de novos instrumentos digitais (DMI) levanta também muitas questões relativamente ao fenómeno sonoro, sendo que, talvez a maior delas esteja relacionada com a forma como podem ser construídas e implementadas as relações artificiais que irão controlar a produção do som. Ross Kirk refere que é a primeira vez na história da performance musical, que existe a possibilidade de separar totalmente a produção do som dos meios de o controlar:

“As novas tecnologias significam que podemos começar com uma folha de papel em branco na concepção dos instrumentos musicais e, potencialmente, da música executada através deles. Isto dá-nos uma grande liberdade, mas também grandes desafios. Isto resulta do facto de que, talvez de forma única na história da execução da música, somos capazes de separar a produção do som dos meios utilizados para o controlar, (...) O estado do desenvolvimento tecnológico durante grande parte do século XX significou que, independentemente do que pudéssemos ter pensado em relação a este debate, a realidade era que a arte do intérprete podia dar pouca e, em muitos casos, nenhuma contribuição para a realização de uma peça. A tecnologia simplesmente não era suficientemente boa, (...) Neste caso, um conceito de "performance" em tempo real estava simplesmente fora de questão em qualquer sentido realista” (como citado em Miranda & Wanderley, 2006).

Esta separação entre a produção sonora e o seu controlo assume contornos ainda por definir. A utilização da inteligência artificial na música é um exemplo disso, uma vez que a coloca no duplo

papel de agente de composição e performance. Para d'Escriván, esta é uma situação nova que desafia a conceção tradicional de instrumento musical, uma vez que esta definição não contempla o instrumento como um participante autónomo no ato de produção musical (d'Escriván, 2006). Como refere Jordà, a conceção de instrumentos digitais compreende uma vasta área de intervenção:

“áreas altamente tecnológicas (por exemplo, eletrónica e tecnologia de sensores, técnicas de síntese e processamento de som, programação de computadores...), disciplinas relacionadas com o ser humano (associadas à psicologia, fisiologia, ergonomia e muitos componentes de interação humano-computador), mais todas as conexões possíveis entre elas (por exemplo, técnicas de mapeamento...) e a mais essencial de todas, a música em todas as suas vertentes possíveis, (...) devem também estar especialmente atentos às capacidades conceptuais dos instrumentos, às formas como os instrumentos impõem ou sugerem aos seus executantes novas formas de pensar, novas relações de estabelecimento, novas formas de interagir, novas formas de organizar o tempo e as texturas; novas formas, em suma, de tocar novas músicas” (Jordà, 2010).

Actualmente, a paisagem contemporânea, quer sonora, quer visual, caracteriza-se por um mundo digital omnipresente. Tentar discernir entre os domínios digital e não digital torna-se uma tarefa intrincada que resulta numa ambiguidade antecipada (Berry, 2014). Na conclusão do século XX, Negroponte (1943-) proclama o fim da revolução digital, afirmando que a tecnologia já não possui uma natureza disruptiva (Negroponte, 1998). No século XXI, essa mesma tecnologia como tinha vindo a ser caracterizada, torna-se um fenómeno comum, exercendo um impacto a vários níveis sobre o indivíduo (Cascone, 2000). No aspecto musical, a década de 1990 testemunha o surgimento de um novo movimento assente em práticas digitais, fomentado predominantemente por "compositores autodidactas" que expressam o seu desencanto com a busca da "perfeição" tecnológica, como se o seu fascínio de outrora tivesse desaparecido (Cascone, 2000). Assim, o termo "pós-digital" é caracterizado como uma estética que emerge do "fracasso" das tecnologias digitais, abarcando elementos como glitches, bugs, distorções e aliasing, entre outros (Cascone, 2000).

O entrelaçamento da computação com os ambientes artísticos tem conduzido a um estado de articulação permanente e apoia o desenvolvimento da criação artística. Estamos imersos em computação, vivendo num mundo pós-humanista e pós-digital, em que esta se torna fundamental para a prática artística, para as obras de arte e para a experiência estética. A integração de tecnologia digital e instrumentos mecânicos não vem apenas contribuir para desconstruir a distinção entre música electrónica e instrumental, ampliando enormemente o âmbito das técnicas estendidas e aumentadas, como também vem questionar o entendimento comum do que é o compositor, o intérprete e/ou o programador, tal como as suas inter-relações. Nos casos em que o compositor e o programador são membros distintos do processo criativo, na medida em que a codificação afeta as opções composicionais, a autoria é desconstruída, na medida em que não resulta de uma única mente. Embora a música instrumental seja, por definição, tecnologicamente mediada, a digitalização alterou fundamentalmente a produção, transmissão e recepção de música, de formas talvez não totalmente previsíveis nas suas origens (Portovedo, 2019).

O conceito pós-humanismo tem várias definições. É utilizado, por um lado, como forma de designar as correntes de pensamento que aspiram a uma superação do humanismo, no sentido das ideias e imagens do Renascimento clássico. Pretende-se atualizar estas concepções para o século XXI, implicando frequentemente uma superação das limitações da inteligência humana. Outra utilização do termo pós-humanismo está associada ao destino do transhumanismo, na superação das limitações intelectuais e físicas através do controlo tecnológico da própria evolução biológica (Santos 2020). Fazendo emergir um estado existencial fisicalista em que se procura a transcendência natural da humanidade. O pós-humano é um conceito com origem, nomeadamente, nos domínios da ficção científica, da futurologia, da arte contemporânea e da filosofia. O pós-humanismo e a tecnologia evoluíram em conjunto, uma vez que esta última é atualmente considerada um meio de acesso ao conhecimento. As redes sociais, os smartphones, etc., são ferramentas que facilitam o nosso acesso ao conhecimento bem como a universos sonoros particulares, processos de sonificação e consumo musical. Quando o pós-humanismo toma forma na sociedade, as hipóteses sobre a emergência de um novo protótipo humano abrem um período de reflexão sobre as promessas da tecnologia.

A perspetiva pós-digital baseia-se num mundo analógico completamente permeado pelo digital. O uso do prefixo "pós" antes do termo "digital" não se refere ao fim do digital, mas ao momento em que a digitalização da realidade cultural está mais plenamente estabelecida. No ponto de vista pós-digital, a tecnologia não é vista como uma mera ferramenta, mas como uma implicação cultural. O pós-digital evolui para um conceito capaz de abarcar diversas conotações, proposto como um termo que desafia o surto da revolução digital (Andrews, 2002), mas que também denota a persistência de uma trajetória específica. Deste modo, o pós-digital não representa a cessação do digital, mas sim a sua continuação (Cramer, 2014), e engloba uma gama de variações de intensidade computacionais dentro dele (Berry, 2014). Atualmente há a evidenciar um grande enfoque no avanço do domínio digital, englobando tanto o desenvolvimento de software como de hardware, uma vez que este se apresenta como um pré-requisito indispensável na contemporaneidade, entrelaçando o digital com o não-digital e o domínio físico, abarcando elementos que pertencem a ambos os domínios (Ferreira & Ribas, 2020). Consequentemente, esta hibridação tem apoiado o surgimento de práticas performativas inovadoras, que empregam sistemas musicais de formas não convencionais, onde a preocupação central não reside em distinguir abertamente entre o digital e o analógico, mas sim em escrutinar o impacto omnipresente dos meios digitais no nosso quotidiano, revelando os seus profundos efeitos socioculturais (Ferreira & Ribas, 2020). Como resultado, as criações artísticas pós-digitais que daí resultam, sublinham a exploração das tecnologias digitais e enfatizam as "interacções ciberfísicas entre pessoas, sistemas digitais e o mundo material", como o pano de fundo onde estas criações ganham vida (Ferguson & Brown, 2016).

Compreender como as tecnologias musicais digitais emergentes traçam os seus conceitos, design e funcionalidade em relação às práticas da época cultural atual traz à luz um estudo arqueológico dos novos media, dos paradigmas performativos, das práticas de inscrição material sonoro e de símbolos, bem como processos de criação tecno-humanizadores.

Será que vemos ou não o mundo analógico com olhos digitais, tal como escutamos sons mecânicos apenas através de processos digitais? Até que ponto os meios e as tecnologias digitais nos caracterizam de tal forma que não podemos deixar de refletir sobre este aspeto na arte sonora e musical? É a soma destes fenómenos e pontos de fricção em termos de conteúdo que me motivam a abordar este campo temático. Por um lado, a composição multimédia ou (ainda mais genericamente) a media art é tida como a ferramenta, estética ou meio mais consensual para lidar com estes temas; por outro lado, também se pode afirmar que estes temas estão tão social e culturalmente presentes, as plataformas e técnicas de comunicação contemporâneas tão impressas por eles, que é impossível ignorá-los nos processos artísticos actuais.

Em relação à análise da música electroacústica podemos responder em como é que a experiência de escuta do ouvinte se torna significativa. Por entre os novos timbres e paisagens sonoras espaciais, a electrónica crua e as justaposições conflituosas, o ouvinte electroacústico está instantaneamente a dar sentido às sensações auditivas e a experimentar significado. É evidente que o significado varia muito consoante o ouvinte. O significado é um produto do processo mental do ouvinte individual: qualquer que seja o significado que o ouvinte faça da experiência auditiva, esse é o seu significado para o ouvinte. O analista deve ter em atenção que não deve atribuir significado aos atributos acústicos físicos de uma obra ou a representações gráficas baseadas na análise de sinais em que a experiência de audição não é captada. Para que a análise seja verdadeiramente credível, deve ser concebida fundamentalmente em termos de percepção e cognição humanas (Kendall 2016).

Os compositores electroacústicos tem sido capazes de criar e utilizar sons que se estendem para além dos constrangimentos físicos dos instrumentos musicais tradicionais, com um grau de plasticidade que permite que a modelação da própria estrutura do som assuma um papel de relevo na forma musical (por exemplo, através da manipulação de parciais, transientes, envelope espectral e níveis micro-sónicos de construção sonora). Uma vez que a gravação de som dispensa a necessidade de ter as origens físicas de um som (como uma fábrica ou uma locomotiva) presentes no espaço de composição ou de execução final, os recursos electroacústicos facilitaram uma nova relação entre a significação intrínseca e extrínseca na música (Smalley 1996). Tudo isto está englobado naquilo a que Smalley chamou espaço-forma acústico:

“A forma-espaço na música acusmática é um "ambiente" esteticamente criado que estrutura contingências perceptivas transmodais através de ligações entre fontes e relações espectromorfológicas. Além disso, integra atributos específicos da cultura e tradição musicais (como a altura e o ritmo, por exemplo). O espaço-forma acústico habita domínios algures entre o espaço vivido e representado e os espaços proporcionados pela contemplação espectromorfológica - pelas configurações percebidas e imaginadas do espaço espectral e perspectival" (Smalley 2007).

A ideia do momento na música electroacústica é uma ferramenta poderosa, uma vez que une formas de pensar sobre objectos sonoros e uma razão de ser para a forma como são usados no tempo. A ideia de sustentar a forma do momento através da mudança de arranjos estáticos pode fornecer a plataforma para uma escuta ativa "dentro" do som, ao mesmo tempo que, como Jonathan Kramer (1978) salientou, é também um veículo para formas profundas de

descontinuidade. Nas suas palavras: "o inesperado é mais marcante, mais significativo do que o esperado porque contém mais informação". John Dack (1999) observou que "a adoção da forma momento por Stockhausen não tem de descartar processos perceptíveis com objectivos; eles simplesmente recusam-se a participar numa curva narrativa globalmente dirigida", apontando para o facto de que, como princípio organizador, tem o potencial de expor um sentido de arranjo de componentes estruturais como entidades individuais e convidando o ouvinte a envolver-se num modo de escuta questionador e criativo de "formação". A forma como percebemos um determinado momento depende da distinção e memorização de eventos anteriores e circundantes, ou se existe um padrão reconhecível na morfologia do acaso que nos possa dar uma sensação de coerência sintáctica. O espírito do momento para tem um potencial particular na música acusmática, onde gestos sonoros individuais ou identidades textuais podem ser apresentados de forma a dirigir a atenção para o interior das qualidades espectromorfológicas idiossincráticas, fugazes e autónomas de um som.

O género de forma "mórfica" de Trevor Whishart (1994) estende-se a partir do potencial da música electroacústica para desenvolver materiais através de processos de transformação contínua da identidade sonora e do timbre. As ferramentas de transformação sonora encontradas na música electroacústica podem encorajar este tipo de abordagem, uma vez que as noções de transfiguração e metamorfose sónicas podem assumir um novo significado, centrado na causalidade (no sentido do som como produto aural de interacções entre um corpo sonoro e alguma entrada de energia). Isto evoca a ideia de continuum como uma construção psicológica unificadora (por exemplo, em termos de timbre e tipos espectrais), que, se estabelecida, pode ser entendida como partindo de um determinado estado ou identidade e movendo-se na direcção de outro. Isto tem a vantagem para a concepção da forma, na medida em que um sentido de direcção transformacional, com possíveis estados de meta, pode ser imaginado ou antecipado antes de um estado de chegada ser realmente conhecido - pelo menos de uma perspectiva tradicional, um ingrediente importante na expectativa musical e na criação e resolução de tensão (Young 2016).

As ideias do momento e do mórfico talvez tenham, em conjunto, um novo significado no que diz respeito à forma na música electroacústica - com algumas consequências interessantes.

Em relação à perspectiva do momento, interessa analisar como o próprio conceito de Performance se apresenta sob o estado evolutivo,

"Performance pode ser definida como toda a atividade, por um determinado participante, numa determinada ocasião e que serve para influenciar outros participantes de alguma forma" (Goffman, 1959).

Marie de Brugerolle em 2018, propõe o conceito de "Post-Performance" em resposta a uma certa vacuidade do termo "performance" quando utilizado como um ato momentâneo na perspectiva do público. "Pós", neste sentido, não é um "depois" - não significa o "fim" da performance, mas o pensamento sobre a sua dimensão atual como uma investigação e um processo em curso.

Concluimos que a escuta é, pois, um processo epistémico. O som envolve-nos como um epifenómeno da atividade no mundo. Colocados no centro dos nossos mundos acústicos, colocamos o nosso potencial de reconhecimento de padrões a analisar a informação auditiva que nos chega, a discernir sons relevantes, sequências dos mesmos e múltiplas relações entre eles. À

medida que o nosso mundo, as nossas tecnologias e nós próprios sofremos alterações fruto da adaptação aos contextos vigentes, sendo de considerar uma nova reconfiguração impulsionada pela omnipresença da computação, de computadores, redes informáticas, meios e objectos computacionais (Portovedo, Gomes e Carvalhais 2021). Estamos imersos na computação, vivendo num mundo pós-digital em que a tecnologia digital é central para a comunicação, tornando-se também fundamental para a prática artística, para as obras de arte e para a experiência estética destas mesmas.

Bibliografia

- Andrews, I. (2002). Post-digital Aesthetics and the return to Modernism. <http://www.ianandrews.org/texts/postdig.html>
- Berry, D. M. (2014). Post-Digital Humanities: Computation and Cultural Critique in the Arts and Humanities. *Educause Review*, 49(3). <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/20>.
- Brugerolle, M (2018). Post-Performance Future. *Mousse*, no. 63 (April-May): 266.
- Cascone, K. (2000). The Aesthetics of Failure: “Post-Digital” Tendencies in Contemporary Computer Music. *Computer Music Journal*, 24(4), 12–18.
- Craenen, P. (2014). Composing under the Skin. The Music-making Body at the Composer’s Desk. Leuven University Press
- Cramer, F. (2014). What Is ‘Post-digital’? *A Peer-Reviewed Journal About: Post-Digital Research*, 3(1).
- Dack, J. (1999). Karlheinz Stockhausen’s Kontakte and Narrativity. https://econtact.ca/2_2/Dack.htm
- d’Escriván, J. (2006). To sing the body electric: instruments and effort in the performance of electronic music. *Contemporary Music Review*, Vol.25, No 1/2 February/April, pp.183-191.
- Kendall, G. (2016). Listening and meaning: How a model of mental layers informs electroacoustic music analysis. In S. Emmerson & L. Landy (Eds.), *Expanding the Horizon of Electroacoustic Music Analysis* (pp. 31-57). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781316339633.003
- Kramer, J. (1978). Moment Form in the Twentieth Century Music. *The Musical Quarterly* 64 (2): 177-194.
- Ferguson, J. R., & Brown, A. R. (2016). Fostering a Post-Digital Avant-Garde: Research-led teaching of music technology. *Organised Sound*, 21(2), 127–137. <https://doi.org/10.1017/S1355771816000054>
- Ferreira, J. L. (2014). Música Mista e Sistemas de Relações Dinâmicas. Universidade Católica Portuguesa.
- Ferreira, P., & Ribas, L. (2020). Post-Digital Aesthetics in Contemporary Audiovisual Art. In M. Verdicchio, M. Carvalhais, L. Ribas, & A. Rangel (Eds.), *XCOAX 2020: Proceedings of the Eight Conference on Computation, Communication, Aesthetics & X*. (pp. 112–124).
- Goffman, E. *The Presentation of Self in Everyday Life*. Doubleday: Garden City, New York, 1959.
- Jordà, S. (2010). The reactable: tangible and tabletop music performance. In *CHI'10 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2989-2994).
- Laws, C. (2014). Embodiment and Gesture in Performance. *Artistic Experimentation in Music*. D. Crispin and B. Gilmore. Leuven, Leuven University Press: 131-141.
- Magnusson, T. (2019). *Sonic Writing: Technologies of Material, Symbolic & Signal Inscriptions*. New York, Bloomsbury.

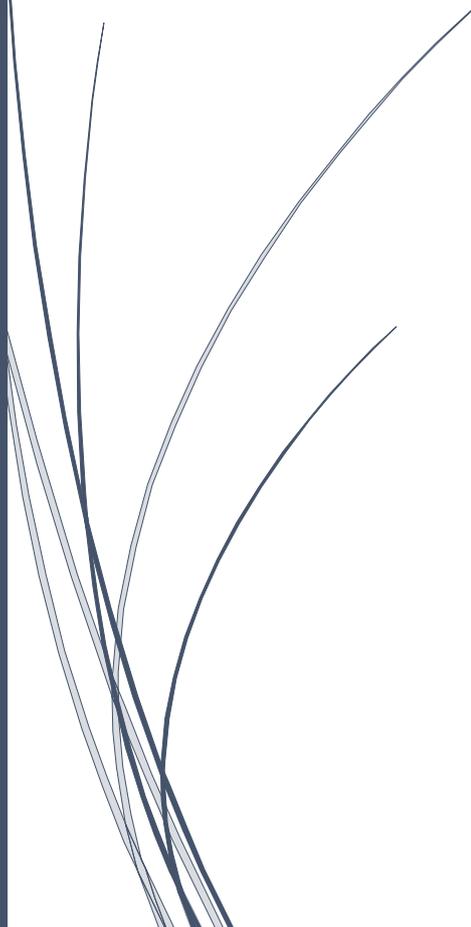
- Manning, P. (2004). *Electronic and Computer Music* (Oxford University Press, Ed.).
- Miranda, E., Wanderley, M. (2006). *New digital musical instruments: control and interaction beyond the keyboard*. A-R Editions.
- Negroponte, N. (1998, December 1). Beyond Digital. *Wired* 6(12). <https://web.media.mit.edu/~nicholas/Wired/WIRED6-12.html>
- Olson, H. F. (1967). *Music, physics and engineering* (Vol. 1769). Courier Dover Publications.
- Portovedo, H. (2019). *Performance Musical Aumentada: Prática Multidimensional Enquanto Co-Criação E Hybrid Augmented Saxophone Of Gestural Symbiosis*. Universidade Católica Portuguesa.
- Portovedo, H., Gomes, J.A., Carvalhais, M. (2021) "Audible (Art): The invisible connections". *JSTA, Journal of Science and Technology of the Arts* 13 1: 9-20.
- SANTOS, A. (2020). *Tecnonatureza, Transumanismo e Pós-Humanidade: o Direito na hiperaceleração biotecnológica*. Salvador: JusPodivm
- Smalley, D. (1996). "The listening imagination: Listening in the electroacoustic era." *Contemporary Music Review* 13(2): 77-107.
- Smalley, D. (2007). "Space-form and the acousmatic image." *Organised Sound* 12(1): 35-58.
- Schafer, R. M. (1993). *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. Inner Traditions/ Bear & Co.
- Stiegler, B. (1998). *Technics and Time, 1: The Fault of Epimetheus*. Stanford, Stanford University Press.
- Teruggi, D. (2007). Technology and musique concrète: the technical developments of the Groupe de Recherches Musicales and their implication in musical composition. *Organised Sound*, 12(3), 213–231. <https://doi.org/10.1017/S1355771807001914>
- Wishart, T., (1994). *Audible Design*. Orpheus the Pantomime.
- Young, J. (2016). Forming form. In S. Emmerson & L. Landy (Eds.), *Expanding the Horizon of Electroacoustic Music Analysis* (pp. 58-79). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781316339633.004



Seudónimo: Sitoluti

EL Tiempo y la Escucha

Aproximaciones desde el concepto de tiempo de Ilya Prigogine y las reflexiones de tres compositores contemporáneos.



El Tiempo y la Escucha

Introducción

Al pretender abordar conclusiones sobre cómo escuchamos y valoramos la música, necesariamente debemos pensar en los modelos temporales que ella nos propone. Sin embargo, nuestra aceptación o rechazo, y el complejo contrapunto que se genera en la escucha sonora, no necesariamente permiten juicios claros y determinantes. No pretendemos en este breve artículo ofrecer conclusiones sobre el tema, sino avanzar (o evidenciar la complejidad) a partir de la integración del pensamiento científico-filosófico de Ilya Prigogine con las reflexiones sobre el tiempo musical de tres autores contemporáneos. Es por eso por lo que en la primera parte de este ensayo comenzaremos por aclarar desde qué teorías entendemos el concepto de tiempo y en la segunda parte nos proponemos articular el concepto de tiempo con las herramientas conceptuales que nos aportan Stockhausen, Reich y Grisey. Estos compositores en sus reflexiones sobre el tiempo musical nos ayudan a pensar desde modelos técnico-musicales concretos sin pretender soluciones que reducen la complejidad del fenómeno.

El concepto de tiempo de Ilya Prigogine

1. El tiempo mecánico versus el tiempo termodinámico

Existen muchas formas de aproximación al concepto de tiempo, desde la antigüedad hasta nuestros días es un concepto que persiste en su esencial ser escurridizo, e inatrapable. Sin embargo, por otro lado, es una de las convenciones más usadas en nuestras sociedades históricas y, sobre todo, en las modernas. Esta utilización en gran medida surge de la necesidad de relación con el pasado y el futuro, para establecer cierta convención racional entre nosotros. El surgimiento de la ciencia moderna y sus consecuencias sociales e históricas, tienen mucha relación con la comprensión del tiempo, que esta nueva y emergente mirada al mundo, pretendió instaurar. Ese tiempo absoluto, abstracto, que sucede paralelamente al fenómeno, que no entra en contacto nunca con él, que simplemente se mantiene a distancia objetiva, fue puesto en severa cuestión en la emergente ciencia del siglo XX. No pretendemos profundizar en las diversas posturas científicas y filosóficas, proponemos como modelo de comprensión las definiciones de Ilya Prigogine, que, sin lugar a duda, es una de las concepciones más influyentes de la segunda mitad del siglo XX y lo que va del siglo XXI.

La concepción del tiempo de Ilya Prigogine nace de una exhaustiva revisión científica y filosófica de la ciencia clásica. Entendida ésta, a partir de los aportes iniciales de Galileo Galilei

y las leyes de Isaac Newton, que dan nacimiento a una visión mecánica del funcionamiento del mundo. Esta concepción mecanicista le dio un nuevo comienzo a la ciencia, y, sobre todo, a la relación entre física y matemática. Prigogine no demerita las conquistas de la ciencia clásica, pero su pensamiento filosófico sobre la ciencia, y sus propuestas científicas propiamente, nacieron como respuesta a la fractura y a las imposibilidades de concepción cultural que emergieron a lo largo de la era moderna fruto de la visión mecánica del mundo.

La ciencia moderna está constituida como producto de una cultura, en contra de ciertas ideas dominantes en dicha cultura (en particular el aristotelismo, pero también la magia y la alquimia). Incluso podría decirse que está constituida en contra de la naturaleza, puesto que niega la complejidad y el devenir, alegando un mundo eterno y conocible regido por un pequeño número de leyes sencillas e inmutables. Esta imagen de una 'naturaleza autómatas', cuyo comportamiento estaría regido por leyes accesibles para el hombre con los medios limitados de la mecánica racional, constituía ciertamente una apuesta audaz.

(PRIGOGINE, 1997, p. 34).

La visión determinista de la ciencia moderna parte de una relación con los fenómenos en la que el tiempo es reversible. Sin embargo, en la mayoría de los fenómenos que acontecen en la realidad (que podemos incluso experimentar a través de nuestros limitados sentidos) constatamos la irreversibilidad de los sucesos. Según la ciencia clásica e incluso mucha de la ciencia contemporánea, la irreversibilidad, es una ilusión que se produce por la falta de información sobre las variables que influyen en el suceso (concepción mecánica), pero para Prigogine y muchos otros científicos la irreversibilidad es una condición fundamental de la realidad y de nuestro mundo tal cual lo conocemos (concepción termodinámica).

2. El tiempo irreversible

La definición de tiempo de Ilya Prigogine, tiene uno de sus fundamentos científicos, en la termodinámica. La irreversibilidad propia de los procesos termodinámicos crea un antes y un después objetivos, solucionando la concepción subjetivista de la perspectiva del antes y el después aristotélica. Todo suceso termodinámico expone con mayor evidencia la complejidad del transcurrir, de la evolución, y de la determinación. El amplio campo de probabilidades que se pone en juego en todo proceso termodinámico complejiza ineludiblemente cualquier intento de determinación a futuro y de reversibilidad hacia el pasado. Sin embargo, esto sólo no le

permitió a Prigogine completar su teoría de la complejidad y su comprensión irreversible del tiempo. Lo que le dio un impulso decisivo fue la búsqueda de una termodinámica de procesos alejados del equilibrio.

La novedad a la que fui llegando poco a poco y que constituyó para mí una verdadera sorpresa, fue que lejos del equilibrio la materia adquiere nuevas propiedades, típicas de las situaciones de no-equilibrio, situaciones en las que un sistema, lejos de estar aislado, es sometido a fuertes condicionamientos externos (flujos de energía o de sustancias reactivas). Y estas propiedades completamente nuevas son del todo necesarias para comprender el mundo que tenemos alrededor.

(PRIGOGINE, 1991, pp. 31-32).

A partir del estudio riguroso de las ‘estructuras disipativas’ y de los procesos termodinámicos, Prigogine desarrolló una renovación del pensamiento filosófico sobre la ciencia y sus posibilidades de articulación con las humanidades. Al devolverle la atención científica al concepto de tiempo, y a los procesos complejos de la naturaleza, la irreversibilidad química, el estudio de la atmósfera y la evolución del universo como proceso que destaca un movimiento unidireccional (pasado-presente-futuro), Prigogine intenta restaurar el pacto entre la racionalidad científica y la racionalidad de las ciencias humanas.

Lejos de poder someter nuestro concepto del tiempo a las regularidades observables del comportamiento de la materia, debemos comprender la idea de un tiempo productor, un tiempo irreversible que ha engendrado el Universo en expansión geométrica que observamos y que todavía engendra la vida compleja y múltiple a la que pertenecemos. (PRIGOGINE, 1997, p. 14).

Este nuevo pacto o alianza entre la racionalidad científica y la racionalidad de las ciencias humanas es posible desde una comprensión del mundo como un sistema complejo e irreductible. La pretensión de la ciencia clásica, de poder reducir el conocimiento del mundo a un conjunto finito de leyes estables, que produjo la fractura entre las dos racionalidades de la modernidad, al ser puesta en duda, posibilita una comprensión irreductible e indeterminista y propicia una zona común de incertidumbre donde vuelve a ser posible un diálogo cultural integral. El nexo primordial, es la nueva comprensión del tiempo, en donde lo que parecía ser

sólo una ilusión subjetiva, y por ende separado de la atención de las disciplinas científicas objetivas, es reincorporado e integrado como eslabón principal de la ciencia contemporánea.

3. Complejidad e irreversibilidad

A partir de comprender la irreversibilidad del tiempo, la multiplicidad y complejidad se vuelven conceptos necesarios para establecer una relación con la realidad. Este “tiempo- creación” al decir de Prigogine, vuelve a restaurar un diálogo en donde la razón no tiene como objetivo reducir lo real a sus supuestos elementos constitutivos, sino que con mucha humildad (al entender nuestros límites de comprensión y explicación de la complejidad de lo real) la razón vuelve a ser asumida como parte de una construcción cultural creativa y heterogénea.

Ocupar esta posición no significa un retroceso, sino una integración. La posibilidad de diálogo entre las humanidades y las ciencias vuelve a ser centro de la cultura, a partir de la concepción de la complejidad de lo “objetivo”. La razón implica un acuerdo cultural muy valioso, pero siempre implica eso, un acuerdo, y como todo acuerdo, no es algo que quede resuelto definitivamente, sino que queda suspendido y sostenido por los protagonistas de dicho acuerdo. La imposibilidad de reducir, la imposibilidad de marcar un punto cero, desde donde todo se comprende, como relaciones de necesidades (reducibles y objetivas), como cadenas de acontecimientos devenidos y explicados eslabón por eslabón, coloca el concepto de complejidad en relación directa con la irreversibilidad del tiempo.

Esta irreversibilidad nos impide abandonarnos a la ilusión de poder encerrar el tiempo (como si de un laboratorio se tratara) y de estudiarlo con absoluta objetividad. No es posible deshacer absolutamente algo, no existe la repetición absoluta, cada momento es único y como tal implica un movimiento irreversible. La concepción del tiempo-creación nos invita a volver a considerar la vida, como una construcción constante e irreversible. En donde la complejidad del instante no puede ser explicada desde un pasado causal homogéneo, un pasado que reduce absolutamente el presente, que lo determina linealmente, sino un pasado que se expande exponencialmente desde el presente, y este, a su vez, en el futuro.

Tres compositores que reflexionan sobre el tiempo y la escucha

Introducción

En esta sección queremos profundizar en tres propuestas teóricas que relacionan el tiempo y la música. Estas propuestas son de tres compositores importantes en el devenir musical de la segunda mitad del siglo XX, Karlheinz Stockhausen, Steve Reich y Gérard Grisey. Queremos

iniciar la reflexión tomando las concepciones técnicas y teóricas y a partir de ahí ahondar más allá de los diversos caminos estéticos que ellos nos proponen como resultado de estas concepciones. El hecho de que estos tres compositores piensen el tiempo musical, y busquen herramientas y categorías que les permitan ordenar sus decisiones y concepciones musicales nos dice mucho del singular momento histórico que vivieron. En esas décadas centrales del pasado siglo, dichos autores se vieron en la necesidad de ahondar en el fenómeno musical y en los procedimientos técnicos y sus resultantes estéticas. Por supuesto no son solo ellos los que expusieron ideas y criterios buscando la comprensión del tiempo musical, pero consideramos que sus criterios son fundamentales como referencia para adentrarnos en la relación entre el Tiempo y la Escucha. Básicamente tomaremos en consideración dos ensayos de Stockhausen titulados “Como transcurre el tiempo” (STOCKHAUSEN, 1955) y “Estructura del tiempo vivencial” (STOCKHAUSEN, 1959), uno de Reich, “La música como proceso gradual” (REICH, 1969) y uno de Grisey “Tempus ex machina” (GRISEY, 1989).

1. Tiempo vivencial, dos soluciones

El tiempo existe más allá de nuestra percepción, es anterior y nos supera completamente. Toda propuesta comunicativa implica un despliegue temporal, se realiza en la extensión, y a su vez, propone una orientación, un sentido. Esta orientación y este sentido pueden ser materializados de múltiples formas incluyendo, claro está, una orientación hacia la desorientación. Definir este, u otro sentido general dependerá, de la propuesta estética y de los procesos musicales implicados en el proyecto.

Veamos cómo define Stockhausen el paso del tiempo vivencial (con tiempo vivencial quiere decir el tiempo de la experiencia subjetiva): “Experimentamos el pasaje del tiempo a través de los intervalos entre las alteraciones: cuando nada es alterado, perdemos nuestra orientación en el tiempo.” (STOCKHAUSEN, 1955, p. 1.) A partir de esta definición causal, que relaciona a las alteraciones con la orientación temporal, Stockhausen deriva conclusiones técnicas y estéticas en el orden de las concepciones musicales, y estas a su vez relacionadas con la experiencia temporal del sujeto.

Esta idea general le permitió al propio Stockhausen abrir sus caminos estéticos y distanciarse de cierto formalismo serial que prolifera en la época y del cual él era uno de sus máximos exponentes. Al profundizar en la percepción estética logra igualar resultados subjetivos producidos por contrastantes estructuras derivadas de distintos sistemas formales de la música. Así propone que: al igual que perdemos nuestra orientación en el tiempo cuando no hay alteraciones, en una serie compleja de contrastes se puede perder igualmente la orientación.

Esta conclusión le conduce a buscar una articulación temporal dentro de los parámetros musicales donde sea posible la “sorpresa” como criterio de valor en contraposición con el “aburrimiento” de una secuencia impredecible o totalmente predecible.

Lo que queremos destacar del criterio de “sorpresa” es la relación lineal entre pasado-presente-futuro, porque la posibilidad de la sorpresa descansa en la robustez de los límites de una estructura o sistema musical. La “sorpresa” está inscrita en un marco temporal, el pasado más próximo proyecta hacia el futuro un marco o eje de expectativa, la sorpresa, por lo tanto, es una categoría que dialoga linealmente con este pasado-futuro. Stockhausen nos propone desde esta categoría el ideal de un tiempo lineal donde el compositor debe tener la habilidad de administrar la información para lograr que el sujeto experimente el tiempo desde el valor de la sorpresa.

Por eso Stockhausen concluye que la sucesión de contrastes inesperados solo puede ser recibida de manera global, en este caso el tiempo vivencial se detiene al igual que en una sucesión de repeticiones, lo improbable lo concebimos como una constante invariante. La composición de elementos constantes en su repetición o variación nos conduce a un tiempo vivencial impersonal (aburrido).

Sin embargo, a Steve Reich le interesa particularmente ahondar en estas fronteras perceptivas (sobre todo desde la supuesta saturación del orden) y busca que la obra musical sea más la escucha transparente de un proceso sonoro. Esta transparencia del proceso viene dada por la suspensión de la alteración general de algunos parámetros y el movimiento y desplazamiento lineal constante de otros.

Jamás he sido seducido por el empleo de estructuras musicales ocultas¹. De todas formas, cuando todas las cartas están sobre la mesa, y todo el mundo puede entender eso que se produce gradualmente en el curso del proceso musical, existen aún bastantes misterios como para satisfacer a todos.

(REICH, 1969, p. 2.)

Evidentemente entre Stockhausen y Reich hay un desacuerdo en términos de intereses estéticos. Podemos decir que Stockhausen sigue pensando en términos tradicionales (digamos cercanos al romanticismo musical) por el valor de la “sorpresa” en un contexto musical

¹ Acá seguramente está haciendo alusión a los procesos formalistas del serialismo y a todo proceso formal que no quede en evidencia a la escucha directa.

ciertamente bastante abierto comparado con los sistemas tradicionales y Reich está buscando desde esa supuesta “transparencia del proceso sonoro” otros tipos de valores, por eso dice: “Es la audición de un proceso extremadamente gradual la que abre mis oídos a eso, pero eso desborda siempre mi percepción, y torna al proceso interesante para una segunda audición.” (REICH, 1969, p. 2.)

Desde esta aproximación Reich destaca lo inaprensible del fenómeno sonoro, en este caso, esta imposibilidad es parte de la complejidad que surge en cualquier proceso de atención (en este caso musical). A pesar de que Reich establece relaciones y paralelismo entre los procedimientos seriales (de la época) y algunos métodos de composición de Cage (por ejemplo, el de utilización del I Ching) y los iguala en términos de ocultismo formalista, consideramos que su apertura a la búsqueda de otra relación de contemplación y de atención a los fenómenos sonoros, que posibilita la emergencia de otros valores estéticos musicales, es deudora del pensamiento de Cage.

Entre Reich y Stockhausen hay un desacuerdo en términos de valores estéticos musicales, a partir de este desacuerdo podemos entender las diferencias en sus obras de los usos de los parámetros musicales y las estructuras², pero lo que consideremos en este capítulo más importante destacar es, el desacuerdo en términos de valoración de experiencia temporal de los fenómenos. Para Reich el seguimiento del proceso gradual o “aburrimento”, en términos de Stockhausen, posibilita que nos dispongamos a atender y experimentar desde una relación más impersonal (quizás más distante), por eso termina diciendo: “Al ejecutar y escuchar procesos musicales graduales se participa de una suerte de ritual particular, liberador e impersonal.” (REICH, 1969, p. 3.)

A diferencia de Reich, Stockhausen busca que la obra tenga un discurso con una dirección más tradicional. Y la categoría de grado de información tiende a estructurar la atención, administrando los elementos de variación y repetición para posibilitar ese “momentum de sorpresa” así la valoración estética está condicionada por esta relación de interés en el cual el sujeto le pide a la obra constantemente “algo que decir”.

El grado de información es así mayor cuando a cada momento del fluir musical el momentum de sorpresa (en el sentido en que lo describimos) es mayor: la música

² Vale aclarar que estos dos autores tienen caminos estéticos bastante complejos, no queremos sintetizar las contradicciones que guardan con sus propias obras y concepciones, ni tampoco los múltiples recorridos estéticos de cada uno.

tiene constantemente “algo que decir”. Pero esto significa que el tiempo vivencial fluye alterándose de manera constante e inesperada.

(STOCKHAUSEN, 1955, p. 1.)

Es importante destacar la búsqueda de distintas disposiciones en el sujeto que escucha y experimenta el tiempo a través de la música, en estos dos autores. Por un lado, en Stockhausen destacamos la linealidad del seguimiento del discurso de la obra, en la construcción de esta (supuesta) linealidad, el sujeto debe reducir el ámbito de su escucha y concentrarse lo más posible en seguir paso a paso lo que sucede en términos sonoros. Si bien este tipo de disposición de escucha tiene muchos puntos en común con la forma de los discursos musicales tradicionales y puede entenderse como una extensión de estos valores tradicionales, no debemos olvidar las características generales del tratamiento complejo de los parámetros musicales en las obras de Stockhausen. Por otro lado, Reich busca acercarse a otro tipo de contemplación en el cual el sujeto al verse saturado de linealidad se distancia y comienza a descubrir otras relaciones entre los materiales que posibilitan el interés y la atención, digamos que comienza a construir otro discurso.

Consideramos dos soluciones totalmente válidas, que si bien se excluyen a primera vista pudieran ser parte de un mismo proyecto musical, por lo tanto, la finalidad de este análisis no es que queramos optar por una u otra concepción. Más bien queremos dejar abierto, en dependencia de lo que busque cada proyecto musical, a una u otra solución.

2. Intersecciones, posibilidades e incertidumbre

Como tercera propuesta queremos analizar las ideas de Grisey. Al igual que Stockhausen en el artículo “Cómo transcurre el tiempo” en el texto titulado “Tempus ex Machina” Grisey comienza con definir ciertos criterios de objetividad, estableciendo categorías de análisis para intentar solucionar y posicionar sus decisiones estéticas. Si bien todo este análisis es fundamental en todo el corpus analítico de estos compositores, queremos detenernos en el pensamiento de los efectos que ellos consideran que devienen de estas decisiones técnico-estéticas. Como ya analizamos las ideas sobre el tiempo vivencial de Stockhausen y el camino estético que propone Reich, abordaremos ahora las ideas de Grisey.

En el apartado que Grisey titula “La carne del tiempo” notamos mucha relación con las conclusiones de Stockhausen. Recordemos que las primeras secciones de análisis de este ensayo están dedicadas a lo que él titula “El esqueleto del tiempo” y en donde profundiza sobre categorías que van del orden al desorden. Pero en las conclusiones de este apartado inicial

aclara que dichas categorías o definiciones son transitorias y no son capaces de encerrar la complejidad y bifurcaciones de la música. Por eso en la siguiente sección comienza a abrir cada vez más el ámbito de las definiciones: “Un mismo esqueleto temporal puede estar envuelto, y por tanto percibido en forma diferente, según la manera en que se distribuyen los volúmenes y los pesos de la “carne sonora.” (GRISEY, 1989, p. 12.)

Queda claro desde este inicio que las definiciones anteriores pueden encarnar, más allá de la tendencia del esqueleto temporal, muchas posibilidades musicales. La distribución de los volúmenes es el factor que define la resultante sonora y sus posibles clasificaciones. Donde observamos una clara relación con lo que propone Stockhausen, es lo que Grisey llama *Grado de preaudibilidad*. Lo define de la siguiente forma: “Al incluir no solamente el sonido, sino las diferencias percibidas entre los sonidos, el grado de previsibilidad, y aún más el “grado de preaudibilidad”, constituyen el verdadero material del compositor.” (GRISEY, 1989, p. 12.)

El material del compositor es más que esqueleto temporal y su carne sonora, la unión de estos elementos y las relaciones que posibilitan o que pretenden acentuar son el verdadero territorio del compositor. Esto es sin dudas una extensión o mejor dicho una visión particular que comulga con lo propuesto por Stockhausen al referirse a que el tiempo vivencial es creado por las diferencias entre las señales sonoras. Y continúa definiendo:

No es un sonido solo cuya densidad dará carne al tiempo, sino más bien la diferencia o la ausencia de diferencia entre un sonido y el siguiente; en otros términos, el pasaje de lo conocido a lo desconocido y a la tasa de información que introduce cada evento sonoro (...) Imaginemos un evento sonoro A seguido de otro evento B. Entre A y B existe lo que llamamos espesor del presente, espesor que no es una constante sino que se dilata y se contrae en función del evento. En efecto, si la diferencia entre A y B es casi nula, dicho de otra manera, si el sonido B es perfectamente previsible, el tiempo parece fluir a una cierta velocidad. Al contrario, si el sonido B es radicalmente diferente, si es casi imprevisible, el tiempo se desarrollará a otra velocidad.

(GRISEY, 1989, pp. 12-13.)

Al decir que el espesor del presente no es algo que podemos objetivar o definir con facilidad, dado que es una constante que se dilata y se contrae en función del evento, Grisey nos quiere ir conduciendo poco a poco a un terreno mucho más indeterminado y complejo. Sin embargo, todavía la pretensión de objetividad del análisis sigue orientándose al terreno propio del compositor, aquel que toma las decisiones objetivas y que propone un marco de relaciones

sonoras en el tiempo de escucha. Estas velocidades que emergen de la relación entre las formas sonoras guardan mucha relación o digamos se instauran en dependencia de la relación entre lo inesperado y lo previsible. Entonces el material del compositor, su espacio de definiciones está en la construcción de las relaciones entre lo previsible y lo imprevisible, que a su vez determinan las velocidades del espesor del presente o grado de preaudibilidad y que es el sustento de lo que Grisey define como la carne del tiempo.

Todo este recorrido dentro del ámbito del compositor y su relación o posibilidad de determinación de distintas carnes temporales lo lleva a una definición que entendemos se acerca bastante a lo propuesto primeramente por Stockhausen y que establecen también una relación con lo propuesto por Reich en su visión de la música como proceso. En el apartado que titula “Objeto y procesos” constatamos esta relación: “Por definición, diremos que el sonido es transitorio. Un instante aislado no puede ser definido, como por otra parte tampoco puede serlo una continuidad de instantes aislados, minuciosamente descritos y ubicados uno tras otro.” (GRISEY, 1989, p. 15.) Acá encontramos un criterio muy objetivo, la posibilidad de definición se da en la comprensión de la unión de instantes sonoros, por lo tanto, todo criterio o categoría implica una definición en relación con el tiempo. El objeto no es posible sin el proceso, por eso culmina esta idea diciendo: “Puesto que el sonido es transitorio, vayamos más lejos: objeto y proceso son análogos. El objeto sonoro es un proceso contraído, el proceso es un objeto dilatado.” (GRISEY, 1989, p. 15.)

A partir de esta idea, consideramos se cruzan y articulan las tres visiones de estos importantes compositores. Más allá de las resultantes estéticas, más allá de las diferencias que podemos divisar en las complejas trayectorias de estos compositores, la atención y el pensamiento que ellos nos comparten sobre el tiempo de escucha nos colocan ante una frontera privilegiada, desde donde pueden nacer muchos caminos creativos. Particularmente consideramos que Grisey en este ensayo nos proporciona muchas herramientas para articular los criterios de Stockhausen y de Reich, digamos que es una especie de bisagra conciliadora.

Queremos terminar con las ideas que Grisey nos propone a partir de las dificultades e incertidumbres que nacen en el terreno del compositor, y que van más allá y confluyen en el terreno de la estética. Y es desde estas ideas más generales, que parten sin dudas de su exhaustivo análisis musical, desde donde volvemos a divisar el centro (misterio) de la relación entre la atención y la escucha. Grisey considera que el arte musical nos puede conducir a una atención centrada en el presente, que construye ese espesor del presente y que nos abre a un

tiempo que nos desborda, que nos imprime una contradicción. Dicha contradicción puede ser experimentada como violencia porque surge desde la compleja relación entre lo que existe inseparable de la aniquilación de eso mismo que existe.

Digresiones: El arte musical es violento por excelencia. Nos hace percibir lo que Proust llamaba “un poco de tiempo en estado puro”, ese tiempo que supone a la vez la existencia y la aniquilación de todas las formas de vida. La música, fecundada por el tiempo, está investida de esta violencia de lo sagrado de la cual habla Georges Bataille; violencia silenciosa y sin lenguaje, que solo el sonido y su devenir pueden tal vez y solo por un instante, evocar y exorcizar.

(GRISEY, 1989, p. 15.)

Conclusión

A pesar de todo el esfuerzo de Grisey por encontrar categorías lo más objetivas posibles, comenzando por el “esqueleto del tiempo” y las definiciones que van del orden al desorden, utilizando las categorías de: Periódico, Dinámico continuo, Dinámico discontinuo, Estáticas y finalmente Lisas; pasando a definir la “carne del tiempo” y sus grados de preaudibilidad, la duración y microfonía donde propone parte de su estética particular, siguiendo a objeto y proceso en donde nos adentra en la complejidad del fenómeno sonoro al plantear que son difíciles de establecer las categorías dado que los sonidos son campos de fuerza orientados y envueltos en el tiempo, nos lleva finalmente a lo que Grisey considera la “piel del tiempo” lugar donde sinceramente nos dice que el compositor tiene muy poco que decir o hacer.

Con la piel del tiempo entramos en un terreno en el que el compositor constata más que actúa. La piel del tiempo, lugar de comunicación entre el tiempo del compositor y el tiempo del oyente, nos deja muy poco por hacer.

(GRISEY, 1989, p. 16.)

Finalmente, Grisey nos deja algunas ideas sobre la complejidad de considerar al oyente, el cruce de complejidades entre los materiales y las tendencias que proyectan los procesos sonoros con la compleja interioridad de los sujetos que escuchan y se relacionan con la obra musical. En el final de este ensayo titulado “Brecha” dice:

Al tiempo complejo de la obra musical, verdadero tejido de correlaciones sometido a todas las deformaciones enumeradas en el presente estudio, debemos finalmente correlacionar otro tiempo muchísimo más complejo, el tiempo del hombre que percibe. (...) [Por lo tanto, termina diciendo que:] El verdadero tiempo musical no es más que el punto de intercambio y de coincidencia entre un número infinito de tiempos diferentes.

(GRISEY, 1989, p. 17.)

Esta confluencia infinita de tiempos diferentes nos conduce nuevamente a la perplejidad. Más allá de las necesarias categorías e instancias de objetividad, Grisey nos devuelve el misterio. El tiempo de atención, ese momento en el cual disponemos nuestro tiempo a la escucha nos descubre un infinito, una imposibilidad fundamental, quizás por eso nos dice que puede ser experimentado como violencia, sin embargo, también posibilita una plenitud. En esa frontera no nos queda mucho que compartir o constatar con objetividad. Podemos proponer acuerdos circunstanciales con una comunidad de oyentes, podemos construir procesos y objetos, pero nunca cerrar la relación que estos procesos establecen. El tiempo de escucha nos dirige ineludiblemente al infinito, en los momentos que no aceptamos esta multiplicidad irreversible podemos sentir un vértigo violento, en los momentos que aceptamos esta infinitud podemos quizás experimentar una plenitud.

Bibliografía

- Grisey, G. (1989). *Tempus ex machina*. Centro de Estudios Electroacústicos de la Facultad de Artes y Ciencias Musicales de la Universidad Católica Argentina. Versión del artículo original publicado en *Entretemps* Nro 8 septiembre de 1989.
Recuperadode:
http://www.eumus.edu.uy/eme/ensenanza/EP/2008/2008_c/documentos/traduccion/Grisey_Tempus.ex.machina.pdf
- Prigogine, I. & Stengers, I. (1997). *La nueva alianza: Metamorfosis de la ciencia*. Madrid, España: Alianza Universidad.
- Prigogine, I. (1991). *El nacimiento del tiempo*. Barcelona, España: Tusquets Editores, S.A.

- Steve, R. (1969). *La música como proceso gradual*. Centro de Estudios Electroacústicos de la Facultad de Artes y Ciencias Musicales de la Universidad Católica Argentina. Versión del original publicado por el Museum of American Art. Recuperado de: <http://www.posgrado.unam.mx/musica/lecturas/composicion/complementarias/Reich-La-musica.pdf>
- Stockhausen, K. (1955). *Cómo transcurre el tiempo*. Centro de Estudios Electroacústicos de la Facultad de Artes y Ciencias Musicales de la Universidad Católica Argentina. Artículo original publicado en Die Reihe, Vol. III, Pennsylvania, 1959. Recuperado de: <https://musicacontemporanea.wordpress.com/2011/12/06/karlheinz-stockhausen-como-transcurre-el-tiempo/>
- Stockhausen, K. (1959). *Estructura del tiempo vivencial*. Revista LULU Nro 4, fragmentos del original publicado en Die Reihe, vol. II, Viena, 1955. Recuperado de: <http://www.catedras.fsoc.uba.ar/decarli/textos/Stockh.htm>



**El violín como instrumento productor
de objetos sonoros.**



El violín como instrumento productor de objetos sonoros.

Resumen:

A partir de una breve consideración del instrumento musical desde los modelos estéticos clásicos y su evolución a partir de esos modelos, buscamos profundizar en la influencia de la morfología de Schaeffer en la concepción instrumental. Aunque pueda ser considerada una influencia indirecta, dado que Schaeffer se dedicó a la composición electroacústica, consideramos que hay un cambio de acento en la visión general sobre qué sonidos y cómo se utilizan en la composición considerando los instrumentos clásicos europeos. En este caso, analizaremos e interpretaremos en vivo algunos fragmentos de obras para violín solo.

1. La noción clásica de instrumento y su evolución a la noción de productor de objetos sonoros.

A menudo consideramos a los instrumentos musicales desde varias perspectivas, pero sin embargo no tomamos cuenta de ello y actuamos instintivamente. Cambiamos o modulamos entre diversos criterios, y no necesariamente llevamos cuenta de qué nos conduce y en última instancia justifica nuestra exploración o los resultados que ella produce. Desde que tempranamente comenzamos el estudio de un instrumento musical, generalmente comenzamos a asumir modelos estéticos, estilísticos y sus derivaciones técnicas que no necesariamente han sido explicados desde sus fundamentos y mucho menos divisado sus límites como sistema.

Pero el sistema y sus juicios de valor derivados han ido conduciendo la evolución de los instrumentos, sin ansias de hacer un recorrido histórico, nos podemos percatar de que los instrumentos de la tradición llamada clásica, responden a arquetipos centrados en la utilidad, la versatilidad y la mayor amplitud de posibilidades direccionadas a algunos parámetros musicales. Sin temor a ser reduccionista podemos decir que sobre todo, los instrumentos de la tradición clásica se han direccionado a la producción de sonidos tónicos, sonidos ‘regulares’ (en ciertos aspectos) que nos permiten la construcción de variedades de escalas de alturas, y que nos permiten componer con bastante libertad dentro de estos contornos bien establecidos, sus tesituras y sus complejidades internas han tratado siempre de ser solucionadas en virtud de la funcionalidad del dominio de la altura y la ampliación del registro (si este lo permite).

Sin dudas este criterio ha sido fundamental para el desarrollo de los instrumentos, y sus múltiples opciones y todavía continuamos siendo funcionales en general a estos criterios. Sin embargo, al ir cambiando los modelos o sistemas de composición, las necesidades instrumentales han sido consideradas desde otros ángulos y por lo tanto los instrumentos que responden a un modelo derivado de la tradición clásica a veces no han podido ser del todo adaptados o funcionales. Ya desde el temprano comenzar del siglo XX tenemos en el compositor mexicano Julián Carrillo y su exploración microtonal una búsqueda de transformaciones de los instrumentos para poder ejecutar otras divisiones de alturas, el propio compositor checo Alois Hába, en su método de armonía que va de lo cromático a lo microtonal necesariamente se topa con muchos límites de aplicación instrumental, cosa que hizo que el compositor estadounidense Harry Partch construyera sus propios instrumentos.

Ahora bien, igualmente esta ampliación sigue buscando privilegiadamente en el dominio de las alturas o sonidos tónicos, aunque paralelamente se van estableciendo otras ampliaciones que están direccionadas más al contraste tímbrico y su relación expresiva, la implementación de las sordinas y las búsquedas de más contraste de intensidades, van ahondando en transformaciones del timbre, transformaciones que a su vez también se daban dentro de los propios contrastes de registros de los instrumentos en su ansia de mayor amplitud hacia el grave y los agudos.

2. La morfología sonora de Schaeffer, ampliación de las nociones clásicas y la respuesta de las técnicas extendidas.

La noción de altura sigue siendo la guía central del concepto de ampliación (dominio) de los instrumentos aún hoy. Esto se debe entre muchos motivos a las cualidades propias de discriminación de las alturas, la posibilidad de construir relaciones entre otros factores socioculturales derivados, sin embargo, es notable como somos hipersensibles a la variación de las alturas en los sonidos tónicos y en aquellos que no lo son los abandonamos a la más amplia indeterminación. Es por eso que al profundizar en el centro del proyecto investigativo y creativo de Schaeffer, Michel Chion nos dice que:

“Antes de Schaeffer, la percepción sonora parecía por sí misma consagrada a los extremos. Para una categoría precisa, la de los sonidos ‘tónicos’ se muestra de una precisión maníaca, mientras que, para los sonidos complejos, parecía estar antes de Schaeffer en la niebla absoluta. El universo sonoro era tratado más bien como un *discontinuum*.”

(CHION, 2019, p. 225)¹

Yo diría que, si consideramos hoy mismo nuestra aproximación como instrumentistas y nuestra común visión del campo musical y creativo, seguimos bajo la misma concepción discontinua del universo sonoro. Esto entre otras razones se debe principalmente a que nuestros propios instrumentos y la enseñanza práctica se han desarrollado en una dirección o modelo sistémico que parte de esa concepción discontinua en donde el universo sonoro se divide entre sonidos de ‘masa tónica’ (para utilizar términos de Schaeffer) y ruidos. Sin dudas, la ampliación y la clasificación de otros sonidos que no estaban incluidos en las posibilidades de lo que consideramos culturalmente como música, llevada a cabo por Schaeffer, parte de la experiencia de la grabación en cinta y sus posibilidades de corte, análisis y transformación, a la par que se comenzaba a crear sonidos electrónicos puros.

Estas nuevas posibilidades exigen nuevas clasificaciones, nuevos criterios que amplían las posibilidades de ordenamiento de los sonidos. Sin embargo, los instrumentos clásicos (para llamarlos de algún modo) no están pensados para producir en el mismo nivel de precisión

¹ CHION, Michel. (2019). *El Sonido*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la marca editora.

estas otras categorías de masa sonora². Lo que queremos destacar es que estas categorías surgen de la necesidad de varios criterios de ordenamiento sonoro, a partir de la posibilidad de producción y manipulación de sonidos con medios electroacústicos. Pero en el caso de los instrumentos tradicionales vemos cierta imposibilidad de ampliar en un rango muy elevado (similar al electroacústico) la utilización de esos otros sonidos.

Considero que una de las respuestas a la evolución de la experimentación Schaefferiana y en general de los compositores que comenzaron a trabajar directamente en la composición de sonidos fue (de forma general y muchas veces intuitiva) la búsqueda de otras formas de producción sonora, desde los mismos instrumentos tradicionales. No viene al caso hacer una historia específica porque desbordaría ampliamente esta presentación. Solamente enfocar que a la par de que se buscaron ampliaciones en los registros, y en las posibles escalas, se comenzaron a explorar tipologías sonoras hasta ese momento evitadas por los intérpretes o considerados accidentes técnicos. Es evidente en el caso de los instrumentos de viento el uso de multifónicos, sonidos con aire, golpes de lengua etc., en el piano el trabajo directo sobre las cuerdas como forma de intervenir la mediación del mecanismo productor tradicional o la propia investigación teniendo como centro la resultante sonora en los multisets de percusión como destaca Carmelo Saitta en su libro sobre la percusión³. Tampoco viene al caso en pensar cuales son los límites del propio término ‘técnicas extendidas’ que o cuales cosas se pueden considerar como tal o no. Mi interés va dirigido a el criterio no sólo de ampliación técnica sino al pensamiento y ordenamiento que viene derivado de estos criterios de clasificación sonora.

3. El violín como productor de objetos sonoros

Ahora bien, pensar en la morfología de Schaeffer y en el violín como productor de objetos sonoros no tiene que necesariamente conducirnos a las ‘técnicas extendidas’. Porque justamente la morfología de Schaeffer es un método general de clasificación que si bien abre el panorama para integrar otros sonidos (no considerados dentro del sistema musical) no rechaza los sonidos tónicos tradicionales, sino que los tipifica y caracteriza dentro de un grupo o conjunto. Pensarlo como objeto productor implica cambiar el eje o desplazar los acetos comunes, que casi siempre están direccionados al dominio de criterios de calidad que excluyen algunas resultantes o modos de tocar. Con esto tampoco queremos decir que sean técnicas totalmente inusuales para poner un ejemplo, los diversos puntos de contacto del arco en las cuerdas (más cercanos al puente o al diapasón) cosa explorada y usada en el repertorio clásico (aunque ciertamente no tan común) sino una nueva forma de considerar y desarrollar, incluso de escribir y parametrizar estas diferencias.

Debemos aclarar que dentro de la morfología propuesta por Schaeffer hay una ampliación de los parámetros clásicos generales de: altura, duración, timbre e intensidad. Schaeffer en su

² Me refiero a la tipología elemental de Schaeffer: Masa Tónica, Masa Compleja y Masa Variable y a la ampliación que incluye, Masa de Grupo Tónico y Masa Acanalada, según la traducción en investigación llevada a cabo por Michel Chion.

³ SAITTA, Carmelo. (2020) *Criterios de instrumentación y orquestación para la composición con instrumentos de percusión*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Educa.

investigación amplía estos parámetros subdividiendo algunos. A continuación, presento los siete criterios generales y unos comentarios de Chion sobre ellos:

MASA; TIMBRE ARMÓNICO; GRANO; MARCHA; PERFIL DINÁMICO; PERFIL ARMÓNICO Y PERFIL DE MASA.

La altura se convierte en un caso particular de masa “modo de ocupación del campo de las alturas por el sonido”. El parámetro de intensidad se encuentra en el criterio de perfil dinámico que designa la manera característica en que un sonido evoluciona, o no en intensidad en el curso de su duración. El timbre está fragmentado en tres criterios:

a) Timbre Armónico, percepción específica del halo de armónicos que rodean el sonido.

b) El Grano, microestructura de la materia del sonido comparable al grano visual o al grano táctil.

c) Marcha, generalización de la noción tradicional de vibrato.

(CHION, p. 213-214)

La diferenciación paramétrica o tipológica en sí misma nos ayuda a considerar las cualidades de un sonido y sus posibles variaciones, contrastes, evolución, analogía o transformación desde criterios más claros o específicos. Las variaciones de textura o grano, la marcha (vibrato) los cambios de timbre son afectaciones que responden a una forma de uso o protocolo comunicativo que, sin bien, no es completamente nuevo (técnicamente hablando) su forma de utilización o acento dentro del discurso musical, su protagonismo, hace que tomemos consideración individual de estas técnicas dándole más centralidad dentro del discurso narrativo o temático. Considero que este nuevo acento implica una influencia que crece a partir de las exploraciones e investigaciones sobre el sonido mismo y sus categorías posibles que nace principalmente en los compositores concretos y electroacústicos pero que deriva en la instrumentación e inclusión de otros sonidos dentro de la música instrumental.

Sin embargo, esto no quiere decir que marquemos un origen cronológico preciso dado que son formas de conducir el discurso musical que vienen de antes, sólo que entendemos que desde la aproximación fenomenológica de Schaeffer adquieren una mayor posibilidad de sistematización y comprensión técnica. Esto es similar a la forma de concebir los instrumentos de percusión como señala Carmelo Saitta:

Cuando se pasa de los instrumentos convencionales a los de percusión y se quiere componer con ellos, es necesario tener en cuenta las otras cualidades del sonido. Ya no es posible basarse en la magnitud que los separa, habrá que basarse en la relación cualitativa que se establece entre ellos. El sistema deberá ser inferido de las otras cualidades.

(SAITTA, 2020, p. 20).

Estas otras cualidades que pueden conformar un sistema de relaciones hacen en el caso de la percusión pasar de formas de utilización más “alusivas” o formas de utilización de “refuerzo material” o de “refuerzo tímbrico orquestal” a formas que tengan una función estructural.⁴

Por otro lado, cabe destacar, que el concepto de “escucha reducida” de Schaeffer no ha ayudado mucho en comprender esta influencia de su morfología, dado que el distanciarnos de la fuente (instrumento productor) hasta el punto de querer desconocerla para enfocar cuasi idealmente al sonido mismo, como si pudiéramos borrar la memoria o la experiencia causal adquirida hasta ese momento, derivó en algunos casos en un cuasi fanatismo anti-instrumental, que es ciertamente contraproducente si de aplicaciones instrumentales se trata. Pero, por otro lado, esta pretensión de olvido momentáneo de la fuente que produce el sonido ayuda a comprender que se trata más que de técnicas específicas puestas en valor, de cualidades sonoras y comunicacionales.

4. Criterios generales de análisis

Para concluir con algunos ejemplos finales, nos debemos hacer una pregunta general que nos guíe grosso modo en establecer diferenciaciones, que a su vez nos crean grupos y subgrupos de sonidos. La misma pregunta solamente cambiándole el núcleo del sujeto nos sirve como constante para profundizar en cada clasificación:

¿Qué tipo de *masa* produce tal indicación? ¿*Masa tónica, masa nodal, masa de grupo tónico, masa de grupo nodal o masa acanalada*?

¿Qué tipo de timbre armónico produce tal indicación? ¿Se percibe un timbre armónico como más o menos apagado, brillante, ácido, o resplandeciente, etc.? ¿Se escuchan cambios sustanciales de *grano* o de *marcha*?

¿Qué tipo de *perfil dinámico* produce tal indicación? Tomando en cuenta las micro percepciones temporales de variables de intensidad del sonido en función de la pendiente de aparición y decrecimiento del sonido que comúnmente llamamos *ataque*. ¿Qué tipo de *ataque* escuchamos: abrupto, rígido, blando, chato, suave, etc.?

¿Qué tipo de *perfil melódico* produce tal indicación?

¿Qué tipo de *perfil de masa* produce tal indicación?

Atendiendo a estas interrogantes propongo algunos ejemplos generales pensando en tipos de técnicas de ejecución. Si por ejemplo buscamos tipo de masa compleja (masa nodal, masa de grupo nodal o masa acanalada) podemos pensar en técnicas que le resten importancia a una altura determinada, desde tocar en zonas del cuerpo del instrumento produciendo distintas clases de franjas de sonidos (comúnmente llamados ruido blanco) o podemos tocar con menos peso (haciendo *flautato*) sobre zonas extremas sobre el diapason o sobre el puente y también acompañar esto buscando no pisar las cuerdas completamente. Para buscar timbres

⁴ Para ahondar en este punto se puede consultar el libro anteriormente citado de Carmelo Saitta en la página 100.

armónicos podemos pensar en los distintos puntos de contacto del arco y diversas sordinas, además de pensar transiciones entre estos puntos. Si añadimos a estos puntos de contacto diversos tipos de ataques con diversas intensidades, logramos destacar o no variaciones de mayor o menor rango. Y si a su vez, movemos las alturas fundamentales en glissandos continuos o progresivos e introducimos mayor o menor distorsión de ellas (con distorsión me refiero a utilizar algunas técnicas descritas anteriormente para modificar y complejizar la masa), vamos trabajando en diversos perfiles melódicos y de masa.

Finalmente, antes de escuchar algunos de los ejemplos generales sugeridos, quiero destacar que estas cualidades sonoras son las que posibilitan una ampliación de la experiencia de escucha, y por ende, de los recursos disponibles por el compositor para desarrollar en diversas direcciones su obra. Estas cualidades y sus posibilidades de conformar conjuntos y subconjuntos nos direccionan a otras variables discursivas que quizás desde la escucha tradicional pueden recibirse con indiferencia o pobreza, pero que si escuchamos con una cuota de apertura podemos seguir otras líneas argumentales, que finalmente enriquecen nuestra experiencia musical y espiritual.

Bibliografía citada:

SAITTA, Carmelo. (2020) *Criterios de instrumentación y orquestación para la composición con instrumentos de percusión*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Educa.

CHION, Michel. (2019). *El Sonido*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la marca editora.

Designing a Sonic Time Machine:

Recovery and Historical Reconstruction of the Soundscape of the Former Frigorífico Anglo

Ricardo Arbiza

Tae Hong Park

Introduction

The UNESCO World Heritage Site Frigorífico Anglo (UNESCO, 2015) provides us with the opportunity to experience the unique process of the Industrial Revolution in Uruguay during the first half of the 20th century. To gain a deeper understanding of the historical, economic, and social events within the present "Landscape of the Industrial Revolution," we propose a multimodal and multidimensional research approach. This approach should not only consider the physical elements but also the invisible/spatial dimensions including associated lost soundscapes from the past.

The sounds accompanying a particular landscape possess their own identity and are inseparable from the circumstances in which they occur and the historical moments to which they belong. Sounds are constantly in flux and change over time with respect to the changing environment and technological advancements that make cities run. Thus, the soundscapes of places like Frigorífico Anglo are an integral part of the intangible heritage of a place. The sounds that shape the identity of a soundscape are strongly associated with daily life and the collective sonic memory of its inhabitants. A space becomes a "place" when a multitude of invisible spatial layers, including "environmental sound textures," characterize the site and its cultural identity. R. Murray Schafer (1993), introduces the idea of sonic identity through the notion of a soundmark, referring to a characteristic sound of a context that acts as a kind of community "jingle." It has the power to leave a lasting impression in the memory, instantly invoking the recognition of that place.

Within the multitude of sounds in a place, some possess a dominant presence not necessarily due to their sonority but because they hold cultural significance. These sounds act as

emblems, condensing the values of a group, era, or culture, becoming inscribed in the symbolic geography of a cultural landscape. For instance, the whistle that signaled the end of the workday at Frigorífico Anglo became ingrained in the social imagination of the people of Fray Bentos. It not only marked the end of a workday but also determined the rhythm of the city and its community.

Frigorífico Anglo deeply influences the culture and idiosyncrasy of the people of Fray Bentos, Rio Negro, Uruguay. The multiplicity of everyday stories related to it, intertwine to form the social imaginary of this community. Today, the soundscape is recognized as an intangible cultural heritage for its contribution to identity and collective memory. UNESCO defines this concept as "the practices, representations, expressions, knowledge, and skills - along with the instruments, objects, artifacts, and cultural spaces associated therewith - that communities, groups, and, in some cases, individuals recognize as part of their cultural heritage."¹

Our project aims to rescue the sonic heritage of Frigorífico Anglo through soundscape reconstructing with the ultimate goal of capturing, preserving, and articulating the identity and the culture of Frigorífico Anglo. A team of researchers from New York University, led by Ricardo Arbiza (PI) and Dr. Tae Hong Park (Co-PI) has begun investigating the historical soundscape of Frigorífico. This work not only entails soundscape audio recording, and researching historical artifacts such as interviews and photographs but also includes technological system development, including *Citygram* and *Soundscaper*. *Citygram* (launched in 2011) along with *Soundscaper* are used to resynthesize soundscapes by capturing the dynamic sonic contours of spaces and places. The technical module also involves the creation of a soundscape resynthesis system network at

¹ Extracted from <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/intangible-cultural-heritage> accessed on May 15, 2023.

one of the main spaces at the museum to reconstruct Anglo's unique soundscape signature through an immersive and interactive sound installation component.

Historical and geographical overview

Located in Fray Bentos, a city on the western border of Uruguay near Argentina, Frigorífico Anglo stands as a testament to Uruguay's deep-rooted tradition and reputation in the meat industry (Campodónico 2000, 100). Uruguay's favorable climate, extensive grazing lands, and long-standing heritage have contributed to the development of a thriving livestock sector.

The meatpacking industry in Uruguay reached significant milestones during the early 20th century. In 1911, an impressive 76% of the country's cattle were involved in the meatpacking industry. This dominance continued to grow, with livestock product exports accounting for 84% of Uruguay's total exports by 1929 (p.100). In 1924, the Liebig's Company assumed control of Frigorífico Anglo, resulting in the establishment being named as such. It became a prominent player in the industry, attracting a diverse workforce known as Anglo Workers. These workers encompassed over 36 professions within the establishment, showcasing the complexity and scale of operations (p.105). As detailed by Campodónico, "The meatpacking also set the rhythms of urban life; the siren that announced the shifts could be heard everywhere, acting as a vital clock (p.106)". This statement highlights the significant role that Frigorífico Anglo played in shaping the daily life and routines of the urban community. The sound of the sirens, signaling the start and end of shifts, resonated throughout the city, permeating its soundscape and acting as a crucial timekeeper.

The presence of a worker union at Frigorifico Anglo played a significant role in advocating for workers' rights and fostering solidarity within the community. In 1942, the workforce reached approximately 5,000 individuals, highlighting the size and importance of the meatpacking plant. The work process was highly structured and efficient, with the capacity to process approximately 200 animals per hour (pp.103-104). The historical context surrounding Frigorifico Anglo and the meat industry in Fray Bentos represents a microcosm of Uruguay's meatpacking industry and cultural heritage. It exemplifies the country's economic reliance on the sector, the cultural habits that shaped daily life, and the significance of worker unions in ensuring fair labor practices.

Preserving and understanding the historical soundscape of Frigorifico Anglo contributes to the preservation of intangible cultural heritage and enriches our understanding of the Industrial Revolution in Uruguay, the cultural identity of Fray Bentos, and the significance of meat in the country's history.

Methodology

Soundscape studies, as defined by R. Murray Schafer in his book "The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World" (1993), encompass three research areas: (1) ecology, (2) anthropology, and (3) cultural context. The concept of a "sound object" is influenced by both perceptual organization and cultural context, highlighting the interplay between how we perceive sounds and the cultural significance they hold. In the realm of traditional soundscape studies, cultural context plays a pivotal role, leading to the recognition of a three-part typology that categorizes sounds based on their sociocultural function.

This typology includes "keynote sounds": fundamental elements that define the identity and ambiance of a specific soundscape; "signal sounds": communicative and informative sounds that convey specific messages or indicate actions and events; and "soundmarks": unique and distinctive sounds that hold cultural or symbolic significance, acting as sonic landmarks and evoking a sense of attachment and belonging within a community (Schafer, 1993), each serving distinct purposes within a given cultural context. Additionally, sounds within soundscapes can vary in their quality, characterized as hi-fi or low-fi sounds depending on the relation between noise-signal. Furthermore, soundscapes are not uniform but consist of "sound zones," internally homogeneous sub-parts that contribute to the overall sound environment.

For this research, a qualitative research approach is adopted to inform the design process, recovery, and reconstruction of the historical soundscape at Frigorifico Anglo. This methodology involves analyzing existing audio recordings and documents to extract essential sonic elements and characteristics specific to Frigorifico Anglo. To facilitate this exploration, various research methods are employed, including transcription analysis using Atlas.ti, sound mapping, sound recordings, sound classification, and archive analysis.

Perception and cultural factors

As articulated by Valle (Valle et al.), the epistemological status of sound objects is deeply influenced by both perceptual and cultural factors, shaping our understanding and interpretation of the auditory world. When analyzing sound, two primary tasks come into play. The first task involves decomposing and classifying soundscapes into sound objects and classes, delineating the boundaries and characteristics of each auditory entity. This process allows us to identify and isolate distinct sonic elements that comprise a given soundscape at a given time window.

The second task includes collecting corresponding signals associated with each sound object found in the analyzed soundscapes. This entails recognizing and decoding the specific acoustic properties, contextual cues, and cultural meanings encoded and embedded within a given sound. By assigning appropriate classifications, conducting systematic analyses, and capturing recordings, we can further explore the rich nuances and complexities of the sound objects we encounter. This process of sound analysis, classification, and recording enhances our comprehension of the sonic landscape, contributing to the production and generation of knowledge about the acoustic environment.

Sound Classification

The annotation, tagging, categorization, and typological work in the analysis of soundscapes and their sound objects, offers a structured and systematic approach to the analysis of the sonic layers of spaces and places. By assigning specific tags to sound objects, we can organize and classify them based on their characteristics, contextual cues, and cultural meanings, providing a framework for understanding the diverse array of sounds present within a given environment. Additionally, the typology of sound object classification contributes to a comprehensive understanding of the soundscape by categorizing sound objects according to their sociocultural functions and significance within a cultural context.

To facilitate this categorization, the following tag classification is proposed:

1. Environmental Sounds:

- Natural Sounds: Sounds generated by the natural environment, such as wind, water, or animal calls.

- Urban Sounds: Sounds associated with urban environments, including traffic, city ambiance, and human activities.

- Ambient Noise: Background sounds that create a sonic atmosphere within a specific setting.

2. *Workplace Sounds:*

- Workplace Noises: Sounds produced in work environments, such as machinery, tools, or equipment.

- Mechanical Sounds: Sounds generated by mechanical processes, mechanisms, or devices.

- Technological Sounds: Sounds related to technology, including electronic devices, alarms, or notifications.

3. *Human Sounds:*

- Human Voices: Speech, conversations, or vocal expressions produced by individuals.

- Ritualistic Sounds: Sounds associated with ceremonial or ritual practices, including chants, prayers, or traditional music.

- Everyday Sounds: Common sounds encountered in daily life, such as footsteps, laughter, or household activities.

4. *Animal Sounds:*

- Animal Calls: Vocalizations and sounds produced by animals for communication or mating purposes.

- Wildlife Sounds: Sounds from the natural environment, including bird songs, insect buzzing, or animal movements.

5. *Musical Elements:*

- Organized sound: Sounds produced by musical instruments, or by action such as whistling and humming.

6. *Cultural Signifiers:*

- Distinctive Soundmarks: Sounds that serve as distinct markers of a specific location, event, or cultural context.

- Symbolic Sounds: Sounds associated with symbolic meanings or cultural representations within a community.

As suggested by Valle et al. (2010, 336) each sound object within the proposed tag classification can be represented as a tuple (different data types), for instance, sound objects (so = 1, so2, so3, ..., son) comprising various attributes that contribute to its characterization. These attributes are categorized as *typ*, *mat*, *att*, *pos*, and *ra*. The *typ* attribute represents the type of sound object, whether it falls into the categories of *atmosphere* (A), *event* (E), or *sound subject* (SS). The *mat* attribute relates to the sound material associated with the object, represented by an audio file. The *att* attribute is a sublist that captures variable attributes such as iteration patterns for sound subjects or size for atmospheres. The *pos* attribute indicates the position of the object in space, represented by a tuple of coordinates. Lastly, the *ra* attribute denotes the radiation area, showing how far the sound object extends from its position.

For instance:

"Como 5000 personas, todas en bicicletas" - "Like 5000 people, all on bicycles."

- *typ*: Sound Subject (SS)

- mat: Audio file capturing the sound of people on bicycles
- att: Variable attributes may include the intensity of the sound, the rhythm of bicycle pedals, or the presence of other environmental sounds
- pos: Position over the worker entrance
- ra: Radiation area depends on the distance over which the sound of people on bicycles can be heard

Sound Zones

As part of this research project, in January 2023, an effort to create a soundmap was conducted within the slaughterhouse of the meatpacking factory. The objective was to identify and delineate the *sound zones*, associated with the factory slaughterhouse section. This sound mapping exercise aimed to provide a detailed understanding of the acoustic characteristics and variations present in different areas of the slaughterhouse. During the sound mapping process, multiple sound zones were identified and documented. These zones represent specific areas and specified work that was done by employees within the slaughterhouse, each associated with their idiosyncratic sonic qualities.

Following are the detected sound zones:

1. Sheep Wheel: This zone is characterized by the sounds of sheep moving and rotating on the wheel system for handling and positioning during the slaughter process.
2. Gut Drop by Gravity: In this zone, the distinctive sound of the dropping of animal intestines into designated containers can be observed, as gravity facilitates the separation and collection of the internal organs.

3. Kasher Station: The Kasher station represents a dedicated area where specific rituals and procedures are followed to ensure compliance with Kasher dietary laws. This zone is marked by specific sounds associated with the Kasher slaughter process.

4. Knocking Out Area: In this zone, the sound of stunning or immobilizing animals before the slaughter process is prominent. It involves the use of specific tools or techniques to render the animals unconscious.

5. Automatic Washer: The Automatic Washer zone involves the operation of machinery or equipment designed for automated cleaning and sanitization purposes. The sound generated by the washer system and related processes characterizes this zone.

6. Leather Tannery: This zone is associated with the treatment and processing of animal hides to produce leather.

7. Drip Bleed: The Drip Bleed zone encompasses the area where animals undergo the process of bleeding after slaughter.

8. Workbenches: Workbenches represent areas where various manual tasks related to the meatpacking process are performed. The sound of cutting, trimming, and packaging activities is prominent in this zone.

9. Scale: The Scale zone involves the measurement and weighing of meat products. The sounds of scales and related equipment being used for accurate measurement can be heard within this area.

Results

I. Sub-Zone Analysis

Sub-zones

- 1- Sheep wheel
- 2- Gut drop by gravity
- 3- Kosher station
- 4- Knocking out area
- 5- Automatic washer
- 6- Leather tannery
- 7- Drip bleed
- 8- Workbenches
- 9- Scale

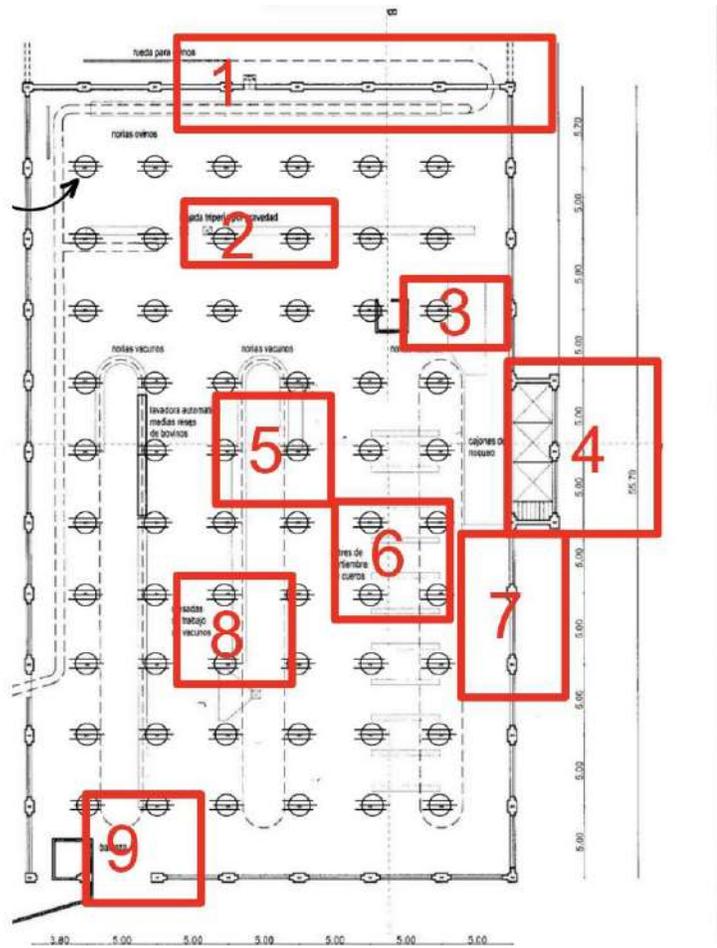


Fig.1 F.Anglo slaughterhouse sub-zones

All the audio files are archived in the cloud (Google Drive), with different directories associated with each sub-zone, and are backed up locally and in two different cloud storage locations.

III. Archive Transcription Analysis

The analysis was conducted using ATLAS.ti involved a dataset consisting of 14 interviews transcription accessed through permission of the “Museo de la Revolución Industrial” with former employees representing various stages of the factory's operations. This diverse range of perspectives provides a clear picture for capturing the sounds that permeated the factory environment. By employing the tag labels and taking note of direct and indirect mentions of sounds, events, and individuals, this research aims to retrieve valuable information to inform the sound design of the Sonic Time Machine (STM). Organizing these sounds, we can create distinct timestamps that transport the listener back in time, facilitating an immersive experience of the historical soundscape. In the subsequent sections, there will be presented the results of this analysis, highlighting the key sound objects, events, and individuals that contribute to the reconstruction and auditory journey facilitated by the STM.

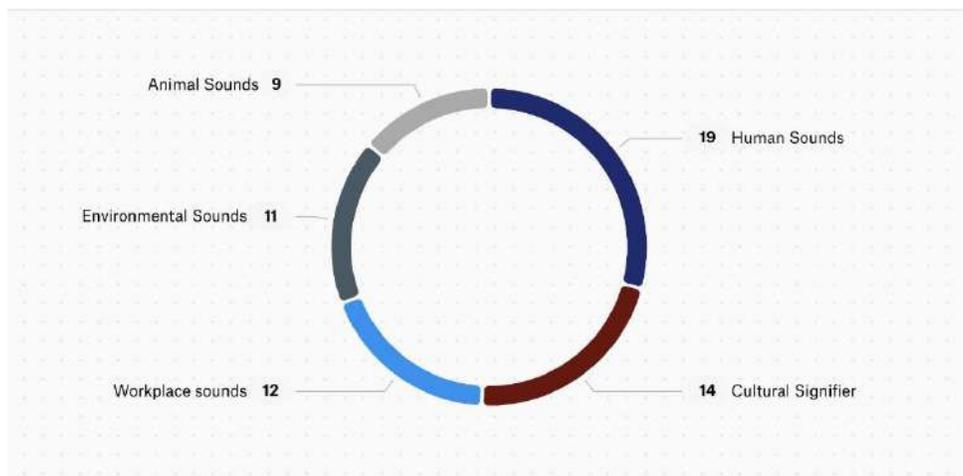


Fig. 4 Pie chart of sound objects analysis from interviews

As previously mentioned, we employed a total of seven (five here) tag categories to identify and categorize the various sounds discovered within the interview transcriptions. Through analysis of this data, it became possible to extract distinct components of the soundscapes and examine how workers perceive and interact with these sonic dimensions based on their unique experiences. This approach allowed for a comprehensive exploration of the diverse auditory elements present in the factory environment, shedding light on the intricate relationship between sound and the individuals who worked. The analysis of the pie chart reveals that human sounds were the most frequently mentioned category by the interviewees. This finding suggests that the human factor played a significant role in the lives of factory workers, indicating the importance of interpersonal interactions and social dynamics within the factory environment. For instance, Martines, one of the workers in the slaughterhouse, vividly describes the daily work and highlights specific aspects of the environment. Many of these sound memories were accompanied by corresponding actions, such as Martines stating:

- “Me falta relevo” (“I need a replacement.”)
- “¡Vení, vení, subi!” (“Come on, come on, get in!”)
- “Anda para acá...andá para allá” (“Go over here...go overthere.”)
- “En graseria precisan 5” (“In the slaughterhouse, they need 5.”)

Some of the keywords one can find in this category refer to operational actions denoting particular urgency to be addressed.

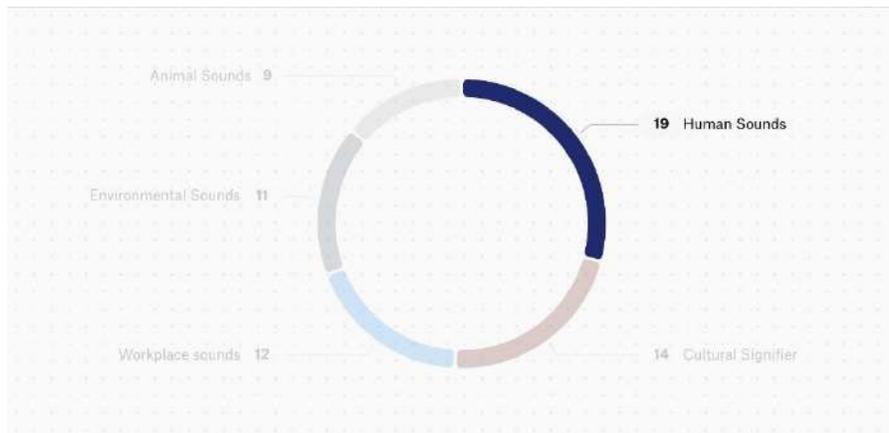


Fig.5 Human sounds

In the second category one can find mention of cultural signifiers such as in the words of Mantaras and Milessi:

- "A las 6 sonaba el pito" - "The whistle would sound at 6 o'clock."
- "El pito tocaba a las 6, a las 7, a las 11, a la 1 y a las 5" - "The whistle would sound at 6, at 7, at 11, at 1, and at 5."
- "Pito a pito" - "Whistle after whistle."
- "Hacíamos fiestas" - "We used to have parties."
- "Hubo tantas huelgas" - "There were so many strikes"

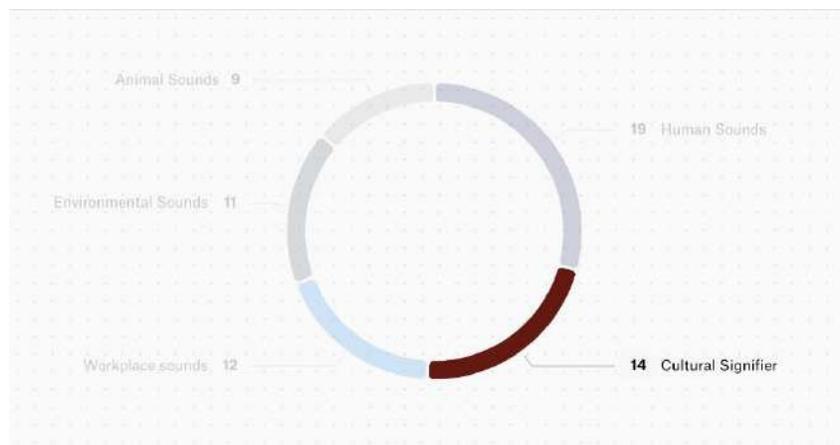


Fig. 6 Cultural signifiers sounds

Some of the keywords that can be found in this category are related to the whistle, parties, and strikes. It denotes how the whistle sound organized the life of the workers, as well as recreational activities and informing about strikes inside the factory.

From workplace sounds, we can find statements from Ávila and Di Pascua:

- "El ruido era infernal" - "The noise was infernal."
- "El compresor era grande estaba ¡Pum Pum Pa! Al lado de nosotros" - "The compressor was big, it went 'Pum Pum Pa!' right next to us."
- "A cada tarrito que se armaba, (sonido) lo golpeaban con una varilla para saber si quedaba un vacío" - "For each jar that was assembled, (sound), they would hit it with a rod to check if there was a vacuum."



Fig. 7 Workplace sounds

These statements provide a helpful understanding of the challenging acoustic environment characterized by the proximity of machinery to the workers. The “infernal” noise and the repetitive sound of the compressor, depicted as “¡Pum Pum Pa!” right next to them, contribute to the masking effect within the factory. The constant barrage of loud and overlapping sounds can create a sense of an all-encompassing sonic entity, making it difficult for individual sounds to be distinguished and later remembered.

Moreover, the mention of hitting each assembled jar with a rod to check for vacuum highlights the incorporation of sound as a quality control method. This demonstrates how sound served as an essential tool for ensuring the proper functioning of the jars, indicating the significance of sound in the factory's operations beyond its mere auditory presence.

From Animal Sounds one can find, from Martines (slaughter worker) memories aspects as:

- "Maullaban" - "They meowed."
- "El estampido de la caída de la vaca" - "The thunderous crash of the cow's fall."
- "400 o 500 vacas colgadas" - "400 or 500 hanging cows."

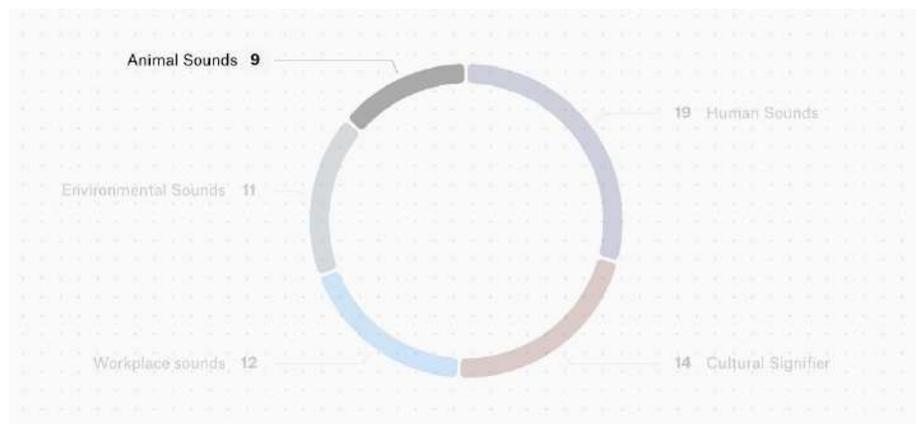


Fig. 8 Animal sounds

These animal-related sound memories contribute to the understanding of specific subzones within the factory particularly the slaughterhouse.

And lastly, Environmental Sounds:

"Como 5000 personas, todas en bicicletas" - "Like 5000 people, all on bicycles."

- "Las vacas por el corral" - "The cows in the pen."

- "Se tenían que hacer señas por el ruido" - "They had to make signals because of the noise."
- "The engine noise (referring to the night noises in the factory)"

Discovering the close signal-noise ratio present in the factory, informing about the outside sounds coming from the surrounding areas.



Fig. 9 Environmental sounds

Scoring the STM

In a manner reminiscent of a composer notating musical ideas on a score for orchestral performances, the design of the STM involves the process of "scoring" the sonic narrative events, considering a multitude of variables that play a crucial role in capturing the intricate relationship between sounds and time. The year variable provides insights into the historical context of the factory by reflecting the fluctuation of production levels. The month variable identifies specific periods, such as the cattle or sheep seasons and the operational areas within the plant, unveiling unique sonic characteristics associated with different times of the year. The day of the week variable takes into account the diverse shifts and work hours in the factory, influencing the sonic landscape based on the workers' schedules. Finally, the time of day variable

allows for a customized and immersive visitor experience, capturing the nuances of the soundscape throughout the day.

To understand the interplay of these sounds within specific time stamps, event analysis is employed. The interview transcriptions provide explicit event descriptions, encompassing strikes, changes in factory ownership, government transitions, global events, local and worker celebrations, fires, anecdotes, myths, job accidents, and even instances of tragedy. These events offer valuable insights into the broader historical context and dynamics that shaped the factory's soundscape.

Moreover, the interviews consistently reveal mentions of workers, managers, and individuals by their nicknames. These nicknames, often associated with aspects of their personality, origin, or profession, provide meaningful information about the relationships and social dynamics within the factory. Each nickname carries its own story, enriching our understanding of the workers' experiences and their interconnectedness within the factory community. Some notable event examples include the historic strikes of '73 and the influential march of '53. Additionally, anecdotes recount extraordinary incidents, such as discovering an animal with two heads or stories about a renowned slaughterer who kept a goose as a pet.

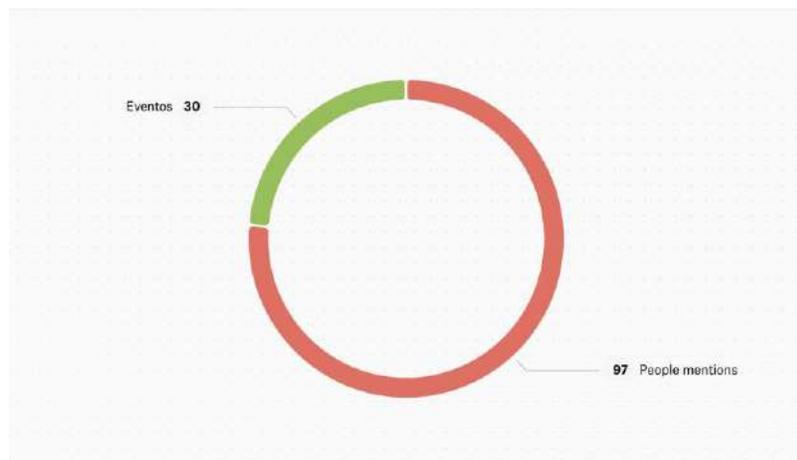


Fig. 10 Non-sounds-objects

Sensing the surrounding environment

The interplay between the surrounding environment and sound is a fundamental aspect of understanding the dynamicity of soundscapes. Aidoni and Chourmouziadou (2020) emphasize the role of boundaries in shaping the sonic environment, noting that transitions at boundaries can result in shifts and changes in the sonic characteristics. These boundaries, whether physical or perceptual, delineate spatial divisions and influence the perception and experience of sound. In order to capture the influence of the surrounding environment on the factory's soundscape, one can consider the sound pressure level and activity in the neighboring areas. This can be achieved through the implementation of Citygram technology, which enables real-time monitoring of the surrounding sound environment (Park, 2017). Integrating the data on sound pressure level into the design of the STM allows for a nuanced understanding of how the surrounding environment influences the sonic narrative within the factory's boundaries.

Data triangulation plays a crucial role in enriching our insights and enhancing the accuracy of the findings. The utilization of collected audio samples, along with the recording and rediscovery of the missing sound objects through the analysis of interview transcripts, informs the repertoire of sound objects available for use in the sectional instruments (sub-zones) of the STM instrumental design. The analysis of event tag content provides valuable guidance for determining the variables used in the generative score. By examining the events mentioned in the interviews, it is possible to identify key factors that influence the composition of the score, allowing for the organization and arrangement of sound objects based on specific time stamps. Additionally, the integration of sensors allows for the tracking of sound density, capturing the fluctuations in sound levels influenced by the surrounding activities. This information is instrumental in selecting and prioritizing sound objects, ensuring that the generated soundscape

accurately reflects the density and characteristics of the environment at different points in time.

Considering these aspects, it is possible to analyze the Real Soundscape (RS) as follows:

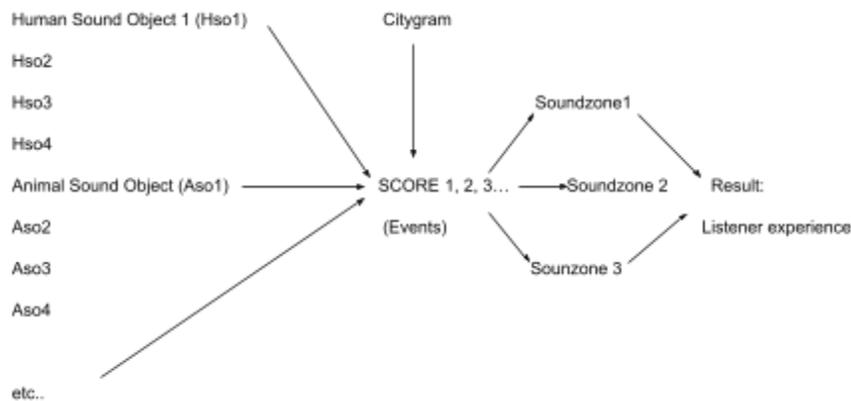


Fig.11 STM Soundscape reconstruction diagram

STM Architecture

The architecture of the STM involves the installation of approximately 25 Raspberry Pi devices, strategically distributed across all the sub-zones within the factory. Each Raspberry Pi serves as a node in the network of sound modules, capable of capturing, processing, and generating sounds based on the specific characteristics of its assigned sub-zone, for instance, ID=LF1 means Left Front, section 1. To facilitate a comprehensive representation of the soundscape, each Raspberry Pi is equipped with unique tags based on its functionality. The "solo" tag is assigned to individual sound objects, allowing for their independent playback. Each of these solodevices will count with different playing modes of the same sound file based on the features of the sound design (i.e.: peak hour, rest hours, etc.).

On the other hand, the "ambient" tag is associated with generative background sounds, creating a sonic backdrop that complements the overall atmosphere density. This background sound will operate on the basis of analyzing an audio file and processing it creating multiple

textures based on the density level.

The distributed Raspberry Pi devices are interconnected through a local server (mode M=master, C= Client), acting as a hub for communication and data exchange. This local server facilitates the coordination and synchronization of the individual sound nodes. At the core of the STM architecture lies a centralized server, where the “score” resides. This server serves as the repository for the generative composition, containing the instructions and parameters that govern the arrangement and behavior of the sound objects. Through the interaction with the local server and the Raspberry Pi devices, the score is dynamically interpreted, allowing for real-time variations and adaptations based on Citygram sensors around the neighborhood. This distributed architecture of the STM enables a decentralized and scalable approach to sound generation, allowing for flexibility and adaptability in capturing the rich tapestry of the factory's soundscape.

Conclusions

The STM project highlights the crucial role of collective memory in recovering, preserving, and reconstructing cultural heritages of spaces and places. By capturing and reconstructing the sonic landscape of the Frigorifico Anglo, a UNESCO World Heritage site, the STM project not only brings to life the forgotten sounds of the past but also honors the cultural significance of the site, the city, and the world. Collective memory serves as a vital link between generations, allowing the local population of Fray Bentos to connect with its history, understand the shared history, and appreciate the intangible aspects of the cultural heritage.

By implementing and designing an immersive sound installation, the project offers a unique museum experience that transcends traditional visual approaches, making it accessible to all visitors, including those with visual impairments. This innovative approach allows individualsto

engage with the historical site on a deeper sensory level, fostering a greater appreciation for the cultural heritage and promoting inclusivity in the museum-going experience. Furthermore, the STM project has the potential to inspire similar initiatives worldwide, encouraging the exploration and preservation of sound as an essential component of our collective memory.

The Frigorifico Anglo holds a special place in history as a UNESCO World Heritage site, symbolizing the cultural heritage not only for the people of Uruguay but also of humanity as a whole. The STM project's endeavor to capture and revive the sounds of this significant site reinforces its status as an integral part of our shared heritage. Through the recognition and celebration of the importance of sound in our cultural narrative, the project reaffirms the commitment to preserve and honor the intangible aspects of the Frigorifico Anglo past, bridging the gap between generations and enriching our understanding of the human experience.

References

- Aidoni, Eleni, and Kalliopi Chourmouziadou. "Investigating the Relationship between Soundscape and Collective Memory: The Application of Theories of Urban Space to Soundscape Analysis." In *Forum Acusticum*, pp. 1441-1448. 2020.
- BORETTO, René. Antología de la apropiación indebida. Anecdotario del Frigorífico Anglo. Mercedes: Rabel S.A., 1993.
- Campodónico, Gabriela. "El Frigorífico Anglo: Memoria urbana y memoria social en Fray Bentos." *Anuario de Antropología Social*, 2000, pp. 99-108.
- DOSSIER, UNESCO NOMINATION. "Cultural Industrial Landscape Fray Bentos." Montevideo: Ed. Mosca Hnos (2014).
- Flick, Uwe. "Mapping the Field." In *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis*, edited by Uwe Flick, 17-34. London: SAGE Publications, Limited, 2013. Accessed April 19, 2023. ProQuest Ebook Central.
- Museo de la Revolución Industrial. Archive Collection. Fray Bentos, Uruguay.
- Park, Tae Hong. "Mapping urban soundscapes via citygram." *Seeing Cities Through Big Data: Research, Methods and Applications in Urban Informatics* (2017): 491-513.
- Schafer, R. Murray. *The soundscape: Our sonic environment and the tuning of the world*. Simonand Schuster, 1993.
- UNESCO Institute for Statistics. "Intangible Cultural Heritage." UIS Glossary. Accessed May 15, 2023. <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/intangible-cultural-heritage>