

PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE ARTES ESCÉNICAS



Transformación tímbrica de la *live electronic music* de los compositores peruanos participantes del festival La Trenza Sonora: el gesto físico y los objetos musicales

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Música que presenta:

Ulmer André Valladares Solano

Asesor:

Nilo Augusto Velarde Chong


Lima, 2025

Informe de Similitud

Yo, **Nilo Augusto Velarde Chong**, docente de la Facultad de Artes Escénicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis de investigación titulada *Transformación tímbrica de la live electronic music de los compositores peruanos participantes del festival "La Trenza Sonora": el gesto físico y los objetos musicales*, del autor **Ulmer André Valladares Solano**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de **4%**. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el **04-nov-2024**.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 16 de octubre de 2025

Nombres y apellidos del asesor: Nilo Augusto Velarde Chong	
DNI: 32852817	Firma: 
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-3887-9721	

Resumen

La presente investigación busca identificar los vínculos entre el gesto físico y la transformación tímbrica de los objetos musicales en las obras de tres compositores peruanos participantes del festival La Trenza Sonora: Abel Castro, Jaime Oliver y Rajmil Fischman. El gesto es un elemento ilustrativo y emblemático con el cual el ser humano complementa su comunicación; y, en un contexto musical, se implementa en la *live electronic music* desde el uso de las interfaces gestuales, también llamadas *wearables*. Este uso se justifica desde los conceptos de *source bonding*, metáfora, esfuerzo y transparencia. A través de una adaptación del análisis espectromorfológico, desarrollado por Fischman en 1995, y la recopilación de datos brindados por los compositores mediante entrevistas semiestructuradas, se determina la relevancia del gesto físico en la transformación de los objetos musicales en tiempo real en la ejecución de las obras de dichos compositores.

Palabras clave: La Trenza Sonora, *source bonding*, espectromorfología, gesto físico, *live electronic music*.

Abstract

The present research aims to identify the connections between physical gesture and the timbral transformation of musical objects in the works of three Peruvian composers participating in the La Trenza Sonora festival: Abel Castro, Jaime Oliver, and Rajmil Fischman. Gesture is an illustrative and emblematic element through which humans complement their communication, and it is implemented in live electronic music through the use of gestural interfaces—also known as wearables. The use of these gestural interfaces is justified by the concepts of source bonding, effort, and transparency. Through an adaptation of the spectromorphological analysis developed by Fischman in 1995, along with data collected from the composers through semi-structured interviews, this study will determine the relevance of physical gesture in the real-time transformation of musical objects during the performance of the mentioned composers' works at the festival.

Keywords: *La Trenza Sonora*, source bonding, spectromorphology, physical gesture, live electronic music.

Agradecimientos

A mis padres Ulmer y Rosa; a mi hermana Rosa; y a mis maestros y amigos, que con cada experiencia compartida me han hecho cuestionar las perspectivas sobre la música, el sonido, la expresión y el significado.



Índice de contenido

Resumen.....	ii
Abstract.....	iii
Agradecimientos	iv
Índice de contenido	v
Índice de figuras.....	vii
Introducción	1
Capítulo 1. Marco teórico	7
1. El timbre en la música	7
1.1. Definición de timbre	7
1.2. El compositor y el timbre.....	8
1.3. Timbre-object	9
1.4. Sound colour.....	11
1.5. La importancia del concepto en la propuesta tímbrica de una obra.....	13
2. El gesto en la música	15
2.1. Definición de gesto	15
2.2. El gesto y su vínculo con la música.....	16
2.3. La transformación tecnológica del siglo xx y su repercusión en la producción de música: antecedentes del uso del gesto en la música.....	22

2.4. Antecedentes del uso del gesto durante la transformación tecnológica del siglo xx	23
3. Las interfaces gestuales y la live electronic music	26
Capítulo 2. El gesto y la transformación tímbrica en las obras presentadas en el festival La Trenza Sonora	32
2.1. Festival La Trenza Sonora	32
2.2. Análisis e interpretación de los resultados de las entrevistas.....	32
1. Presentación y análisis de los datos	32
2. Categoría de análisis	33
3. Subcategorías de análisis	34
2.3. Pregunta de cierre	47
2.4. Síntesis del análisis e interpretación de las entrevistas	47
Capítulo 3. Análisis de las obras de los compositores peruanos del festival La Trenza Sonora y confrontación con los datos obtenidos en las entrevistas.....	49
3.1. Rajmil Fischman: Ruraq Maki.....	51
3.2. Abel Castro: Exploration 1.....	54
3.3. Jaime Oliver: 9 Jardines.....	56
3.4. Síntesis del análisis de las obras de los compositores.....	58
Conclusiones	59
Referencias bibliográficas.....	61
Anexos	64

Índice de figuras

[Figura 1. Descripción de los gestos utilizados en Ruraq Maki \(5'34''-6'13''\) de Rajmil](#)

[Fischman](#) 51

[Figura 2. Descripción de los gestos utilizados en Exploration 1 \(2'06''-3'34''\) de Abel Castro](#)

52

[Figura 3. Descripción de los gestos utilizados en 9 Jardines \(7'00''-7'45''\) de Jaime Oliver](#) ...

54





Introducción

El arte —y, en consecuencia, la música— es expresión, y esta, en cada época, ha ido variando de acuerdo con las ideas sobre el arte y la tecnología disponible. En este sentido, la relación entre el desarrollo tecnológico y la práctica artística permite al artista empujar los límites de lo real y lo posible a través de la aplicación de conceptos y perspectivas innovadoras para la creación y la optimización de herramientas usadas para el arte, lo cual le brinda la capacidad de diseñar de forma individual —y, por ende, también colectiva— el uso de dichas herramientas.

En este contexto, el presente trabajo busca documentar el impacto del desarrollo tecnológico en la perspectiva musical de los compositores peruanos de *live electronic music*, participantes del festival La Trenza Sonora: Abel Castro, Jaime Oliver y Rajmil Fischman; y también se quiere demostrar cómo la búsqueda expresiva moldea el proceso de composición y *performance* de sus obras, tanto a nivel sonoro como performático.

A través de entrevistas semiestructuradas aplicadas a los compositores, se recogieron los conceptos que forman parte de su perspectiva musical, sus ideas sobre la relación entre el gesto físico y el sonido resultante, y los dispositivos *hardware/software* que forman parte de sus herramientas de trabajo. Posteriormente, esta información fue complementada con un análisis de fragmentos de las obras de dichos compositores presentadas en el festival La Trenza Sonora: *9 Jardines* de Jaime Oliver, *Exploration 1* de Abel Castro y *Ruraq Maki* de Rajmil Fischman.

El festival internacional La Trenza Sonora, en el que se presenta música contemporánea, electroacústica, arte sonoro y experimental, es un espacio que congrega a músicos que se dedican a la composición académica y al arte sonoro. Este evento, realizado en Lima, Perú, busca el contacto y el crecimiento entre compositores, intérpretes y

espectadores interesados en esta nueva música a través de la difusión de los lenguajes sonoros actuales.

Justificación

La música electroacústica se define como la expresión musical nacida de la incorporación de sonidos electrónicos en las obras musicales. Este procedimiento se gestó desde mediados del siglo XX con el “timbralismo” y ha ido evolucionando hasta el día de hoy, estableciéndose como una expresión musical contemporánea con diversos representantes alrededor del mundo. Sin embargo, en el Perú, no se ha encontrado suficiente documentación de su práctica, razón por la cual, esta investigación será relevante para la comunidad académica en tanto se configura como una aproximación al estudio de las obras de los compositores peruanos participantes del festival La Trenza Sonora que han experimentado con la música electroacústica en su formato de *live electronic music*.

Asimismo, este trabajo busca encontrar la aplicación del gesto físico como medio expresivo para la composición y la *performance* en la propuesta musical de los compositores peruanos Jaime Oliver, Rajmil Fischman y Abel Castro, quienes han participado del festival La Trenza Sonora, un espacio donde se presentan obras cuyo lenguaje gira en torno a la música instrumental, electroacústica, acusmática, improvisación libre y experimental, con trabajos orientados a la *performance* desde interfaces gestuales.

Estado del arte

Desde las nuevas expresiones artísticas del siglo XX se crearon corrientes musicales que buscaban generar un discurso musical a partir del uso de sonidos complejos y del ruido, tales como la música concreta, la música electroacústica, la indeterminación, el espectralismo y el timbralismo (Cope, 2001). En este contexto, la música electroacústica tiene la particularidad de generar sonoridades desde la reproducción de sonidos elementales como

ondas puras (sinusoidal, dentada, cuadrada) y/o fragmentos de audios grabados (*audio samples*); asimismo, su procesamiento se da a través de diferentes tipos de síntesis (sustractiva, FM, granular) y efectos de audio para desarrollar una obra musical.

La bibliografía que se ha encontrado sobre la relación entre el gesto físico con los objetos musicales corresponde al trabajo de Denis Smalley (1986) sobre la espectromorfología, un método de análisis morfológico, espectral, de movimiento y de composición basado en la clasificación tipo-morfológica de los objetos musicales de Pierre Schaeffer (1966). Según Smalley, el gesto físico se vuelve un gesto sonoro cuando, a través de metáforas y adjetivos extrínsecos a lo musical, se puede identificar al gesto como la causa del sonido, lo que le llama *source bonding*.

Con respecto a los antecedentes que vinculan el movimiento y la música, Souza (2018) ha realizado un estudio sobre la relación entre la espectromorfología y el movimiento, para lo cual utilizó un sistema llamado *Laban Movement Analysis*, en el cual analiza improvisaciones de danza realizadas en extractos del *ballet* *Petrushka* de Stravinsky, donde se encuentra relación entre el pulso, el tiempo, la instrumentación y el carácter con la danza.

Finalmente, con respecto a las metodologías de análisis musical, se utiliza la propuesta de Fischman (1995), en la cual combina el análisis semiótico neutral de Jean-Jacques Nattiez, para definir los niveles estructurales de los elementos musicales, y el análisis espectromorfológico de Denis Smalley, para determinar la morfología de los mismos.

Metodología

Se utilizó la recolección de datos a través de entrevistas semiestructuradas a los compositores peruanos participantes del festival La Trenza Sonora: Abel Castro, Rajmil Fischman y Jaime Oliver. Luego se siguió con el análisis de fragmentos representativos de dichos compositores que ejemplifiquen el uso del gesto en la transformación tímbrica del

material musical a través de una adaptación del método de análisis propuesto por Fischman (1995). Posteriormente, se comparó los datos recopilados con las obras de los compositores para determinar la relación entre el gesto físico y la transformación tímbrica en el material musical, a fin de desarrollar las conclusiones concernientes a la presente investigación.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Interpretar la relación entre el gesto físico y la transformación tímbrica de los objetos musicales en los compositores peruanos de *live electronic music* participantes del festival La Trenza Sonora.

Objetivos específicos

- Identificar la relación entre el gesto físico y los objetos musicales en los compositores peruanos de *live electronic music* participantes del festival La Trenza Sonora.
- Describir los procedimientos de transformación tímbrica sobre los objetos musicales en la música de los compositores peruanos de *live electronic music* participantes del festival La Trenza Sonora.
- Analizar la relación entre el gesto físico y la transformación tímbrica en los compositores peruanos de *live electronic music* participantes del festival La Trenza Sonora.

Justificación del enfoque metodológico

La presente investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo, ya que, como mencionan López-Cano y San Cristóbal (2014), se busca “aprehender las cualidades de los fenómenos a estudiar [...], indagar en las motivaciones, ilusiones y significados de las acciones de actores individuales” (p. 109). De esta manera, se podrá identificar, analizar e

interpretar los conceptos con los que los compositores participantes del festival La Trenza Sonora integran dentro de su propuesta musical el uso del gesto físico.

El gesto físico y la música electroacústica pueden ser elementos que distan mucho entre sí, ya que esta última tiene una tradición acusmática, es decir, que para el desarrollo de la obra musical no era necesario exponer la fuente del sonido. Sin embargo, a través del tiempo, diversos compositores han ido sistematizando el gesto físico mediante el cual una idea/concepto es instrumentalizada mediante una interfaz gestual, lo cual le brindaría a la ejecución de obras electroacústicas una proximidad performativa tanto al ejecutante (en muchos casos el mismo compositor) y a la audiencia. Por esta razón, una investigación cualitativa tratará de reflejar naturalmente la realidad estudiada, comprendiendo e interpretando los datos de manera inductiva y tomando en cuenta los puntos de vista de los participantes; es decir, se identificará la personalización de la propuesta musical de cada compositor, de acuerdo con sus necesidades artísticas, a diferencia de una investigación cuantitativa que responde a variables indicadas solamente por el investigador.

Categorías de análisis, población y muestra

De acuerdo con los objetivos de la investigación, la categoría principal a estudiar es la utilización personalizada de los procedimientos de variación tímbrica en el proceso de composición y *performance* de la *live electronic music* de los compositores peruanos participantes del festival La Trenza Sonora. Con ello se busca saber de qué manera estos compositores consiguen la personalización de los procedimientos de transformación tímbrica desde la gestualidad en esta forma de música electrónica. De esta categoría principal, se desprenden las siguientes subcategorías:

1. El gesto físico como generador de ideas musicales.
2. Relación entre el concepto y los procesos de variación tímbrica.

3. Personalización de los procedimientos de transformación tímbrica usada en el proceso de creación de *live electronic music*.
4. Desarrollo de gestos/motivos tímbricos en la música de cada compositor.
5. Nivel de determinación tímbrica en la *performance* de la obra.

La población de esta investigación corresponde a los compositores Abel Castro, Jaime Oliver y Rajmil Fischman, quienes son artistas peruanos que han participado de alguna edición del festival La Trenza Sonora; y los criterios de muestra se basan en el estreno de obras que hayan usado interfaces gestuales en el festival mencionado.

Técnicas e instrumentos

De acuerdo con Flick (2007), se decidió abordar los datos a través de entrevistas semiestructuradas, ya que así “es más probable que los sujetos entrevistados expresen sus puntos de vista en una situación de entrevista diseñada de manera relativamente abierta que en una entrevista estandarizada o cuestionario” (p. 89). Por tanto, este tipo de entrevista permite obtener un diálogo interactivo, de manera que el entrevistado pueda desarrollar sus ideas y se explye, y también el entrevistador tiene la facultad de repreguntar.

Capítulo 1. Marco teórico

1. El timbre en la música

1.1. Definición de timbre

El timbre se define como la calidad sonora característica de un instrumento o una voz en particular (Latham, 2008, p. 1510). Mediante este parámetro, el oyente puede diferenciar dos instrumentos musicales que estén tocando la misma nota. El timbre está presente en toda la música que escuchamos, y es, junto a la armonía, la altura y el ritmo, uno de los cuatro elementos esenciales de la música, los cuales, al ser escuchados en conjunto, forman lo que Copland (2006) llama la “red sonora”.

Esta definición mantuvo su vigencia hasta que se pudieron analizar los sonidos de los instrumentos desde la matemática y la tecnología. En este contexto, destacan los trabajos de Joseph Fourier y sus “series” y “transformadas”, que permiten descomponer un sonido no periódico en componentes sinusoidales; de Hermann Helmholtz y su acústica “física” (en vez de “fisiológica”), así como su preferencia por el análisis de ondas sonoras continuas; de Arnold Schoenberg y su *Klangfarbenmelodie* o melodía de timbres; y de Jean Claude Risset y su análisis espectral y la (re)síntesis por computadora del sonido de una trompeta (Solomos, 2020). Estos trabajos terminan de borrar los límites entre el timbre y los demás parámetros, para unificarlos y relacionarlos en un término más amplio: el sonido.

Así pues, los intentos de definiciones de timbre tuvieron inicio desde la Edad Media y han ido variando con el tiempo, construyéndose desde las diversas perspectivas que compositores y teóricos/musicólogos/científicos han presentado sobre este parámetro, tanto en obras musicales como en artículos académicos.

1.2. *El compositor y el timbre*

Makis Solomos (2020) señala dos paradigmas de tratamiento tímbrico en la música: el *timbre-object*, que podría ser traducido como ‘timbre-objeto’, y el *sound colour*, que podría ser traducido como ‘color sonoro’. Para el autor, la conclusión del capítulo “Valoración estética de los acordes de seis o más sonidos”, del libro *Tratado de armonía* del compositor Arnold Schoenberg (1979), propone el uso melódico y armónico del timbre. El siguiente fragmento guiará el camino de diversas corrientes musicales posteriores y, a la vez, clarificará el trabajo tímbrico de la música creada hasta ese entonces:

No puedo admitir incondicionalmente la diferencia entre altura y timbre tal y como suele exponerse. *Pienso que el sonido se manifiesta por medio del timbre, y que la altura es una dimensión del timbre mismo. El timbre es, así, el gran territorio dentro del cual está enclavado el distrito de la altura. La altura no es sino el timbre medido en una dirección. Y si es posible, con timbres diferenciados solo por la altura, formar imágenes sonoras que denominamos melodías, sucesiones de cuyas relaciones internas se origina un efecto de tipo lógico, debe ser también posible, utilizando la otra dimensión del timbre, constituir sucesiones cuya cohesión actúe con una especie de lógica enteramente equivalente a aquella lógica que nos satisface en la melodía constituida por alturas.* Esto parece una fantasía de anticipación y probablemente lo sea. Pero creo firmemente que se realizará. Y creo firmemente que contribuirá de una manera extraordinaria a aumentar el goce sensible, espiritual y anímico que el arte ofrece (Schoenberg, 1979, p. 501; itálicas agregadas).

1.3. *Timbre-object*

La perspectiva del timbre como una entidad sonora que puede ser ordenada tan coherente y funcionalmente como la altura, con la finalidad de crear “melodías” de timbres, se relaciona con lo que Arnold Schoenberg (1979) escribe en su texto: “con timbres diferenciados solo por la altura, [es posible] formar imágenes sonoras que denominamos melodías” (p. 501). Esta idea anticipa el concepto de *Klangfarbenmelodie* o “melodía de timbres”. En este caso —considerando el concepto de “melodía de alturas” soportadas por un timbre—, sí sería posible una “melodía de timbres” soportados por la altura. Esta idea corresponde al primer paradigma que indica Solomos (2020), denominado *timbre-object*.

No obstante, la idea de *timbre-object* se ha forjado a lo largo de la historia de la música. La idea del timbre como una entidad sonora implica, en esencia, desarrollar una conciencia sobre el timbre que cada instrumento puede brindar en cada parte de su registro, y esta conciencia tímbrica se ha ido desarrollando en paralelo al devenir musical. Adam Carse (1964), en su libro *The History of Orchestration*, describe la forma en que se abordaba la composición y la ejecución para ensamble en el siglo XVII: se escribía música para tres o cinco voces o líneas independientes sin asignar los instrumentos específicos para cada voz, incluso en las especificaciones de la partitura se colocaba “*All Instruments*”, lo cual indica que no siempre hubo una conciencia tímbrica en el compositor. La decisión de la asignación de instrumentos la determinaba el compositor en relación con los instrumentos disponibles en el lugar donde se ejecutaría su música, tomando como referencia la clave —signo musical usado en las partituras para indicar la altura de las notas musicales— con la que la composición estaba escrita. En este contexto, *L'Orfeo* (1607) de Monteverdi se conoce como la primera obra musical que indica la instrumentación en el inicio de la partitura.

Múltiples ejemplos existen sobre cómo los compositores usaron los instrumentos de la orquesta de manera creativa para generar efectos colorísticos, utilizando combinaciones instrumentales para crear objetos sonoros únicos. Solomos (2020) resalta un pasaje de la obra *Symphonie fantastique* (1830), de Hector Berlioz, donde se yuxtaponen los instrumentos de viento madera, doblados con las cuerdas. El autor expresa: “no solo el objeto sonoro es el resultado de una fusión nueva, [sino que,] de ahí en adelante, la continuidad [sonora] es casi total: uno puede prácticamente hablar de melodía de timbres antes de que el término se estableciera” (p. 22; traducción propia¹).

La diferencia entre el concepto de *timbre-object*, sugerida por Schoenberg (1979), y toda la música creada antes de aquel concepto es la predominancia de la melodía de alturas. Desde Schoenberg, los compositores exploraron el timbre y sus posibilidades, ya sea como una organización melódica, una polifonía o una armonía. Asimismo, el concepto de *timbre-object* permitió a los compositores explorar las posibilidades instrumentales de los instrumentos acústicos donde prevalece la búsqueda tímbrica. Un ejemplo más contemporáneo de ello es la obra *Unity Capsule* (1975) para flauta sola de Brian Ferneyhough, quien utiliza los diversos timbres que una flauta puede generar a través de las técnicas extendidas. El compositor menciona que “en el curso posterior de la composición, la permutación y recombinación de estos, y muchos otros niveles de articulación, produce un verdadero enredo polifónico que los intérpretes deben desentrañar de acuerdo con sus propios hábitos, habilidades e inclinaciones” (2006, p. 106; traducción propia²).

¹ Texto original: “Not only is the sound object resulting from fusion new; furthermore, the continuity is almost total: one can practically speak of melody of timbres before the term was coined”.

² Texto original: “In the further course of the composition the permutation and recombination of these, and many other levels of articulation, produces a truly polyphonic tangle which performers must unravel according to their own proper habits, abilities and inclinations”.

1.4. *Sound colour*

Este concepto se forja en la idea de que un sonido es la combinación de varios sonidos, de una nota fundamental y otros armónicos secundarios, cuya relación de amplitud se desarrolla en relación con la construcción y la ejecución del instrumento. Al respecto, Schoenberg (1979) indica que

el sonido se manifiesta por medio del timbre, y que la altura es una dimensión del mismo. El timbre es, así, el gran territorio dentro del cual está enclavado el distrito de la altura. La altura no es sino el timbre medido en una dirección (p. 501).

En este caso, si un sonido es la combinación de una nota fundamental y armónicos secundarios, y ambos suenan en simultáneo, entonces es posible usar esta información para replicar y crear sonidos propios.

El concepto de *sound colour* se basa en la construcción vertical de los armónicos y, esencialmente, en el tratamiento armónico de los sonidos; y esa base, según Solomos (2020), nos remite a revisar la historia de la armonía en la música y cómo la incorporación de las disonancias en los acordes hizo que la armonía deje de cumplir un rol funcional para cumplir un rol colorístico. En este contexto, Edward Dent, refiriéndose a Debussy, Satie y Ravel, indica:

Las disonancias de la armonía moderna provienen [...] del hecho de que aceptamos acordes disonantes, así como acordes consonantes, como efectos de timbre [...]. Sabemos que cada nota particular puede ser fragmentada en estos componentes armónicos y que el timbre depende de su intensidad relativa; en este caso, ¿por qué no crear timbres nuevos de manera sintética, haciendo que

varias notas resuenen juntas? (Citado en Lockspeiser & Halbreich, 1980, pp. 311-312; traducción propia³).

A partir de esta conclusión, se empezaron a estudiar los sonidos mediante el análisis espectral, notando la amplitud de los armónicos secundarios de cada sonido. Por ende, se crearon obras mediante síntesis aditiva, un método electrónico de síntesis que está estrechamente relacionado con las series y las transformadas de Fourier, el cual indica que cualquier onda no continua —es decir, un sonido— se puede replicar en la suma de múltiples ondas sinusoidales⁴.

Asimismo, los compositores “espectralistas” trasladaron estos conceptos (propios de la música electrónica) a la música instrumental, usando los timbres de los instrumentos acústicos para remarcar los armónicos secundarios de un sonido desde el análisis de su espectro sonoro. Un ejemplo de la influencia de esta música electrónica en la música instrumental es la obra *Partiels* (1975) de Gerard Grisey, en la cual el elemento generador son los armónicos de la nota Mi, dando como resultado un sonido de mi mayor, enriquecido por los armónicos que no son fáciles de percibir por el oído, pero sí se puede mediante un análisis espectral.

Por tanto, el parámetro del timbre se ha ido desarrollando a través del tiempo ligado a la expresión de los compositores, los avances tecnológicos y a las perspectivas que tanto compositores como teóricos/musicólogos/científicos han compartido sobre la naturaleza del sonido. De esta forma, se concluye que el timbre es lo que caracteriza a un sonido, y que,

³ Texto original: “Dissonances of modern harmony stem [...] from the fact that we accept dissonant, as well as consonant chords, like effects of timbre [...]. We know that every particular note can be fragmented into these harmonic components and that timbre depends on their relative intensity; in this case, why would we not create new timbres synthetically, making several notes resonate together?”.

⁴ A propósito, entre los compositores más destacados en el uso de síntesis aditiva para la composición se encuentran Jean-Claude Risset y Karlheinz Stockhausen.

además de la naturaleza del instrumento, los parámetros de la música, tales como altura y duración, están directamente relacionados con el timbre resultante. La idea de la emancipación del timbre desde la explicación de su naturaleza ha permitido una percepción del sonido mucho más amplia, y esto provocó que se creara una nueva música de acuerdo con aquellas perspectivas.

1.5. La importancia del concepto en la propuesta tímbrica de una obra

A lo largo de la historia de la música, los compositores han buscado innovar creativamente la manera de utilizar los parámetros musicales dentro de sus obras. En este sentido, según Margaret Wilkins (2006), partir de un “concepto” como idea generadora es un recurso con el cual el compositor contemporáneo unifica sus decisiones compositivas, lo cual le permite elaborar y precisar parámetros, tales como la estructura, el tempo o el carácter de las ideas musicales, en lugar de extraer esta información de un estilo musical (p. 15).

Por otro lado, esta aproximación conceptual a la composición musical no le pertenece únicamente al compositor del siglo XXI; de hecho, dentro de las categorías que Wilkins (2006) describe sobre la música conceptual, se encuentra la música programática, que es influenciada por diferentes expresiones, como la pintura, la ciencia, la literatura, la matemática, etc., así como por conceptos abstractos, que consisten en desarrollar ideas puramente técnicas sobre la música; ambos tienen antecedentes que datan desde el Barroco hasta la época actual (p. 15). La búsqueda expresiva, por tanto, exigió a los compositores encontrar una forma con la que el manejo de los parámetros musicales respondiera a un concepto específico (sea programático o abstracto), permitiendo la innovación del uso de los parámetros en la música.

En esta búsqueda, la concepción de la música ha cambiado a través del tiempo, siendo la religiosa y la confeccionada para danza las que predominaban antes del período musical

clásico. Esta música se desarrollaba utilizando formas tradicionales que dependían del contexto en el cual se presentaban: música para danza, presentada como *suite* de danzas en los salones, y música litúrgica, presentada en oratorios y misas. Estas expresiones musicales tenían un propósito, una estructura y una instrumentación específica —desde el período clásico—, y hasta aquel momento no había necesidad de representar otras situaciones humanas y/o descontextualizarlas del espacio en el que se presentaban. Sin embargo, desde el período romántico, los compositores, en búsqueda de una mayor expresividad, descontextualizaron las formas musicales anteriormente mencionadas, si bien respetando sus orígenes, pero generando un nuevo tipo de escucha en el oyente.

Por el lado de la música orquestal, Cabado (2021) indica que los compositores se basaron en analogías establecidas entre el timbre y aquello que conforma el mundo sensible e intangible, como la naturaleza, los sentimientos, las historias, los mitos y las leyendas, descripciones personales o paisajísticas (p. 161).

Un ejemplo del uso de estas analogías se da en la Sexta Sinfonía de Beethoven, *Pastoral* (1808), en la cual el compositor coloca notas de programa en cada movimiento de la sinfonía, mostrando su visión sobre la vida en el campo. En esta obra, se usa diversos instrumentos de la orquesta para escenificar un paisaje específico, como es el caso del cuarto movimiento *Gewitter. Sturm*, que se puede traducir como ‘Relámpagos. Tormenta’, en el cual, a través de la onomatopeya, logra asemejar la construcción y el impacto de un relámpago con la densidad orquestal y el uso efectivo de los timbales sinfónicos. En este sentido, Beethoven logró plasmar una representación de un fenómeno natural en la música a través de los planos orquestales y el balance instrumental de los instrumentos de la orquesta, pero no solamente replicando su naturaleza sonora, sino imprimiendo un carácter tétrico con la armonía y la melodía utilizada.

De la misma forma, Charles Ives usaría el mismo concepto al representar un ambiente natural en su obra *Central Park in the Dark* (1906), donde desarrolla el concepto de música diegética, es decir, música que ocurre en el acontecimiento narrado, al superponer las cuerdas que representan la noche en Central Park contra los vientos madera/metales, generando intervenciones similares a la arbitrariedad de sonidos que se escuchan en una ciudad, y utilizando onomatopeyas de aves y música *ragtime*. En este caso, las cuerdas supondrían una metáfora a la contemplación; y los vientos madera/metales, una forma de referenciar los sonidos de las aves y la música del ambiente.

Se concluye, por tanto, que el concepto es un elemento extramusical que puede influir en la forma como nos aproximamos a los diferentes parámetros de la música, en este caso, al timbre.

2. El gesto en la música

2.1. Definición de gesto

El gesto, según Helga de la Motte (2013), es “un elemento ilustrativo o emblemático utilizado para complementar la comunicación hablada a través de la fisicalidad” (p. 20). Es importante destacar que el gesto, a diferencia del lenguaje hablado, no tiene una gramática propia, por lo cual se entiende que es una reacción directa a las ideas que un ser vivo puede expresar. La urgencia de su uso proviene de la capacidad expresiva del individuo, quien encuentra insuficiente el lenguaje con el que comunica sus ideas. En este contexto, David McNeill (2005) ha demostrado que los gestos no están estrictamente coordinados con las palabras y que, además, pueden preceder a estas. Dichas afirmaciones definen al gesto como una forma primaria de expresión (p. 4).

En este sentido, la formación de la gestualidad en los seres humanos se desarrolla a través de las interacciones que experimentan con su medio, las cuales son captadas por los órganos sensoriales. Al respecto, Kululuka (2009) describe un proceso de escala microscópica en el cual el ser humano percibe el movimiento de las cosas por ondas imperceptibles a través de sus sentidos, a lo que él llama “gestos primarios”, cuya internalización logra que un ser humano genere gestos macroscópicos para expresar una proposición, acción o situación (p. 3).

Es evidente, entonces, que el desarrollo de la gestualidad en el ser humano es un proceso muy personal, ya que se desarrolla a través de la interacción con los eventos que sus sentidos perciben. Sin embargo, la idea de *habitus* que describe Pierre Bourdieu nos indica que, a pesar de que el proceso del desarrollo de la gestualidad sea muy personal, existen convenciones con respecto a la forma en cómo los seres humanos percibimos el mundo desde la influencia de nuestro entorno cultural hasta, en este caso, un origen muy primario-evolutivo (Guerra, 2010, p. 391).

2.2. *El gesto y su vínculo con la música*

El concepto de instrumento musical implica que un instrumentista accione sobre su instrumento para que este proyecte un sonido. Ello implica que existe una relación de causa-fuente entre el ejecutante y el instrumento, ya que el primero causa un efecto en el segundo a través de una acción, la cual puede ser pulsar/frotar una cuerda o soplar en una boquilla. En la música hecha para instrumentos acústicos, esta interacción es clara y visible; sin embargo, esta relación causa-fuente se volvió inestable cuando las expresiones musicales cambiaron desde el desarrollo de la música concreta-acusmática, ya que esta no se creaba para los

instrumentos musicales tradicionales ejecutados por intérpretes, sino a partir de grabaciones registradas en soporte magnético y reproducida —no ejecutada— a través de parlantes.

Para esclarecer la composición formal de este nuevo tipo de música, Pierre Schaeffer (1966), en su libro *Tratado de los objetos musicales*, propone un sistema de análisis para clasificar los sonidos por categorías de acuerdo con sus cualidades tímbricas llamado “tipomorfología”. Asimismo, propone la práctica de la escucha reducida (*écoute réduite*), la cual trata de eliminar el concepto de la “fuente” en la escucha del objeto sonoro para apreciar la cualidad del sonido en sí mismo, y cómo los diferentes parámetros del sonido (timbre, altura y ritmo) cambian en el tiempo. Este desarrollo permitió prestar mucha más atención al acontecimiento sonoro, a lo que Schaeffer llamó “objeto sonoro”.

En este sentido, Denis Smalley (1986) —quien continuó el trabajo de Schaeffer— desarrolla la espectromorfología, un método de análisis con el cual se identifica cómo la información espectral percibida se moviliza en el tiempo, teniendo como eje base del análisis la percepción de la morfología del sonido. Se diferencia del trabajo de Schaeffer por percibir el sonido como un conjunto de frecuencias englobadas en el espectro del sonido. Smalley distingue tres formas de clasificar un sonido: de acuerdo a su tipología espectral, a su morfología y a su movimiento. Se explicará a detalle estas clasificaciones del sonido en la sección de análisis de las obras de los compositores peruanos participantes del festival La Trenza Sonora; sin embargo, es importante indicar que Smalley distingue, a su vez, tres fases temporales del sonido: inicio (*onset*), continuación (*continuant*) y terminación (*termination*). El autor, asimismo, precisa que un sonido se puede articular con otro según la vinculación en su fase *continuant*, y a esta articulación la denomina “correspondencia”.

No obstante, Smalley, a diferencia de Schaeffer con la “escucha reducida”, no rechaza las referencias que un sonido le puede remitir a un oyente; es más, la descripción mediante

metáforas o adjetivos de la calidad, la transformación y del movimiento del sonido se vuelve un acercamiento a las características de este. Así pues, las referencias extrínsecas contribuyen al análisis intrínseco del sonido. Al respecto, el autor indica:

Hay una gran diferencia en el nivel de identificación entre una afirmación que dice de una textura: “Son piedras cayendo”, una segunda que dice: “Suena como piedras cayendo”, y una tercera que dice: “Suena como si se comportara como piedras cayendo”. Los tres enunciados son conexiones extrínsecas, pero en estadios crecientes de incertidumbre y alejamiento de la realidad. Si un oyente, elaborando sobre las afirmaciones dos o tres, comenta las cualidades y características de la textura tal y como se escucha en el contexto musical, entonces la atención se desvía de lo extrínseco primario hacia características intrínsecas especiales y, por lo tanto, se adentra más en la experiencia musical particular. De este modo, el oyente comienza a practicar la espectromorfología (Smalley, 1997, p. 110; traducción propia⁵).

Asimismo, el mismo autor indica que “los vínculos extrínsecos no sonoros también son posibles, ya se basen en el movimiento físico humano o en la experiencia medioambiental” (Smalley, 1997, p. 110; traducción propia⁶); y, basado en esta teoría, propone el concepto de *source bonding*, el cual permite vincular el acontecimiento sonoro

⁵ Texto original: “There is quite a difference in identification level between a statement which says of a texture, ‘It is stones falling’, a second which says, ‘It sounds like stones falling’, and a third which says, ‘It sounds as if it’s behaving like falling stones’. All three statements are extrinsic connections but in increasing stages of uncertainty and remoteness from reality. If a listener, elaborating on either statements two or three, comments on qualities and features of the texture as heard within the musical context, then attention turns away from the primarily extrinsic towards special intrinsic features and therefore moves more deeply into the particular musical experience. It is thus that this listener starts to engage in spectromorphology”.

⁶ Texto original: “Non-sounding extrinsic links are also possible, whether based on human physical movement (see the section on gesture) or environmental experience”.

con sus supuestas fuentes y causas y agruparlos por ellas mismas como parte de los vínculos extrínsecos creados por el oyente.

Para los fines de esta investigación, se infiere que, según Smalley (1997), el movimiento físico se convierte en un gesto sonoro cuando es identificado como la causa que acciona sobre algo —la fuente— para producir una espectromorfología —la transformación de un sonido en el tiempo— (p. 109). Asimismo, menciona que no solo se debe pensar el proceso gestual en la dirección causa-fuente-espectromorfología, sino también en la dirección contraria: espectromorfología-fuente-causa, lo que implica que el oyente puede percibir, a través de la escucha, el gesto sonoro con el que una fuente se moviliza, prestando atención a cómo el sonido se transforma en el tiempo.

El gesto sonoro no es un término nuevo. De hecho, en la música instrumental se hacía uso de gestos vocales, que eran figuras musicales vinculadas a la voz y al canto, y gestos instrumentales, que eran figuras musicales vinculadas a la capacidad y al repertorio del instrumento, como elementos formales de una obra de ese estilo. Para la espectromorfología, a cualquier sonido que se transforme en el tiempo le corresponde un gesto, y dichos sonidos se encuentran aptos para articularse de las diferentes maneras que propone el método. Este paralelismo en la escultura del sonido —tanto en la música electroacústica como en la instrumental— lo desarrolla Germán Gras en el artículo “Espectromorfología (no-electro) acústica: desde Denis Smalley hasta la música vocal-instrumental”. En el siguiente extracto de dicho texto, el autor encuentra la forma de describir los primeros compases de la obra *Así habló Zaratustra*, de R. Strauss, como la articulación de dos sonidos por la correspondencia entre sus fases:

Un ejemplo de este tipo de correspondencia lo podemos encontrar en el comienzo de *Also Sprach Zarathustra* (1896) de Richard Strauss, en el

momento en que una sonoridad (acorde de do [mayor]) es atacada en *f* [*forte*], disminuye y luego crece a *f* nuevamente, antes de la entrada de los *timpani*. Debe subrayarse que, en este ejemplo, no es solo la intensidad la que cambia, sino que también lo hace la riqueza espectral [...]. Visto desde esta perspectiva, la sonoridad de la música de Strauss, por ejemplo, ya no se trata de un acorde de do [mayor], solamente, sino de un sonido de timbre variable, lo que agregaría una nueva capa de relaciones perceptivas — espectromorfológica—, además de la armonía y la duración, que continúan cumpliendo su función. (2020, p. 12)

Según Smalley (1997), los conceptos de “gesto” y “textura” funcionan como una representación expresiva de la naturaleza individual y articulada del sonido, ello en tanto que la noción de gesto como principio formador tiene que ver con impulsar el tiempo hacia adelante, con alejarse de un objetivo hacia el siguiente objetivo en la estructura: la energía del movimiento expresada a través del cambio espectral y morfológico. La música gestual, entonces, se rige por un sentido de avance, de linealidad, de narrativa. La trayectoria del movimiento energético del gesto es, por lo tanto, no solo la historia de un evento individual, sino que también puede ser un acercamiento a la psicología del tiempo (p. 113; traducción propia⁷).

En este sentido, Smalley le confiere al gesto una capacidad movilizante, con la cual se puede modular la experiencia sonora a través de los cambios espectrales y morfológicos del

⁷ Texto original: “The notion of gesture as a forming principle is concerned with propelling time forwards, with moving away from one goal towards the next goal in the structure – the energy of motion expressed through spectral and morphological change. Gestural music, then, is governed by a sense of forward motion, of linearity, of narrativity. The energy–motion trajectory of gesture is therefore not only the history of an individual event, but can also be an approach to the psychology of time”.

sonido, enteramente dirigida por el movimiento energético del mismo. Por tanto, el gesto, al estar vinculado con el sonido, puede formar parte de las estructuras formales de una obra musical, sea esta instrumental, acusmática o electroacústica.

Por otro lado, con respecto a la textura, el mismo autor expresa:

Un cambio de enfoque de la escucha cuanto más el oído busca concentrarse en los detalles internos (en la medida en que existan). Una música que es principalmente textural, entonces, se concentra en la actividad interna a expensas del impulso que direcciona (Smalley, 1997, pp. 113-114; traducción propia⁸).

En este sentido, la textura representa un acontecimiento sonoro que no tiene una energía directa y movilizante como el gesto, sino que se comporta de una manera contemplativa, que no quiere decir estática, ya que dentro de la textura pueden estar sucediendo variaciones sonoras en una escala muy pequeña.

Asimismo, según Smalley (1997), las energías gestual y textural en una obra musical son dos fuerzas que están en constante interacción y que se pueden relacionar de diversas maneras: mientras el gesto moviliza, la textura contempla, además de que ambas pueden coexistir (p. 114). Esta interacción se puede asemejar, según Gras (2020), con el concepto de “textura musical”, el cual proviene de la música instrumental, y, por lo mismo, el autor propone relacionar la interacción entre “gesto” y “textura” según Smalley —es decir, elementos propositivos y contemplativos— con el concepto de “textura musical”, como la melodía acompañada o la polifonía, relacionándolos desde la función de sus componentes en el acontecimiento sonoro (p. 4).

⁸ Texto original: “At the same time there is a change of listening focus –the slower the directed, gestural impetus, the more the ear seeks to concentrate on inner details (insofar as they exist). A music which is primarily textural, then, concentrates on internal activity at the expense of forward impetus”.

Por tanto, la espectromorfología es una de las maneras que se han desarrollado para analizar los elementos formales de las obras de música electroacústica. Dentro de los principios de este método, el gesto es un elemento intrínseco, que rastrea el origen energético de los sonidos. Este concepto, además, es capaz de unir la unidad elemental de la música instrumental —al menos la basada en el sonido, como diría Leigh Landy (2007) en *Understanding the Art of Sound Organization*— y la música electroacústica (el gesto sonoro); y, en consecuencia, concatenar ambas expresiones que, en principio, pueden parecer distantes, pero que se vinculan desde la expresión gestual (primaria) y todo lo que se pueda interpretar subjetivamente desde ella.

2.3. *La transformación tecnológica del siglo XX y su repercusión en la producción de música: antecedentes del uso del gesto en la música*

Thom Holmes (2016) describe seis tecnologías que desde el inicio del siglo XX se usaron para el análisis del sonido y la creación de la música electrónica/electroacústica: corriente directa, tubo de vacío, transistor, circuito integrado, microprocesadores con énfasis en el *hardware* y microprocesadores con énfasis en el *software* (cap. 1, subcap. “Earliest Experiments”). La generación de sonidos sintetizados, la grabación de sonidos del ambiente y el análisis computarizado del sonido permitieron a los compositores disponer de diferentes fuentes sonoras y de métodos de análisis del sonido que pudieron complementar su perspectiva sobre la composición musical y el sonido en general. En este caso, la tecnología musical y el concepto como idea generadora son variables correlacionadas.

Al respecto, el compositor Edgar Varèse (1917) indica: “Sueño con instrumentos obedientes a mi pensamiento y que, con su contribución de todo un nuevo mundo de sonidos insospechados, se presten a las exigencias de mi ritmo interior” (citado en Holmes, 2016, cap.

1, subcap. “Into the Age of Electronics”; traducción propia⁹). La forma de conseguir estos “sonidos impredecibles” era desconocida para Varèse en ese entonces, por lo que es precisa la idea de que él expresa en una entrevista en 1922 sobre el trabajo conjunto entre el compositor y el ingeniero electrónico: “La velocidad y la síntesis son características de nuestra propia época [...] El compositor y el electricista tendrán que trabajar juntos para lograrlo” (citado en Holmes, 2008, cap. 1, subcap. “Into the Age of Electronics”; traducción propia¹⁰).

2.4. Antecedentes del uso del gesto durante la transformación tecnológica del siglo XX

En la sección anterior se ha descrito la música acusmática como un estilo en el cual los músicos experimentaron con los medios electrónicos para desarrollar obras musicales como muestras de sonidos (en un inicio, grabados y editados desde cintas electromagnéticas) o sonidos sintetizados. También se ha tratado sobre la reproducción de esta música a través de un soporte magnético y que fue reproducida con altavoces hacia la audiencia. En este contexto, a lo largo de la historia de la música electrónica/concreta/electroacústica, se han elaborado diversos dispositivos con los cuales se podía crear/interpretar esta música. Estos dispositivos estaban estrechamente relacionados con el desarrollo tecnológico de cada época, y su diseño tenía la finalidad de ser una herramienta para componer y performar este tipo de música. A su vez, la música electrónica en el siglo XX se desarrolló como una respuesta a los cambios respecto a los ideales de contenido, forma y estructura de la música.

En el libro *Electronic and Experimental Music. Technology, Music and Culture*, escrito por Thom Holmes (2016), se muestra una ruta histórica, tomando en cuenta las

⁹ Texto original: “I dream of instruments obedient to my thought and which with their contribution of a whole new world of unsuspected sounds, will lend themselves to the exigencies of my inner rhythm”.

¹⁰ Texto original: “Speed and synthesis are characteristics of our own epoch,” he said. “. . . The composer and electrician will have to labor together to get it”.

tecnologías con las que se diseñaron los diversos instrumentos musicales con los que los primeros compositores de música electrónica contaban. Hasta 1945, las tecnologías usadas para el diseño de estos instrumentos incluían medios electromecánicos para generar y amplificar tonos (telarmonio, órgano *Hammond*, *Crea-tone*, *Radiano*), principios de ondas de radio y heterodinación (*Theremin*, *Ondes Martenot*) y osciladores de tubo de vacío (*Audion Piano*, *Novachord*).

Así pues, la posibilidad de hacer música electrónica surgió a partir de la fabricación de los primeros instrumentos electrónicos dedicados a la creación musical a inicios del siglo XX; y, en un primer momento, la interfaz de estos nuevos instrumentos se asemejó a otros ya existentes. El primer antecedente conocido es el telarmonio, un instrumento patentado por Thaddeus Cahill en 1897 y terminado en 1906, el cual, mediante un sistema de *tonewheels* (discos que rotan con un motor) y de pastillas (bobinas con electroimanes), captura ondas sinusoidales a través del fenómeno de la inducción electromagnética, para ser finalmente transmitidas por línea telefónica; es decir, los oyentes necesitaban receptores telefónicos para escuchar el sonido generado por el instrumento (Holmes, 2016).

Lo particular de esta primera etapa de la música electrónica era que la invención de estos instrumentos musicales estaba concentrada principalmente en la posibilidad de ser ejecutados en tiempo real ante una audiencia: la tesitura del telarmonio consistió desde los 40 Hz hasta los 4000 Hz, por lo cual se ejecutaba con un teclado idéntico al de un piano (Holmes, 2016). Esto indica que el primer antecedente con el cual se podía hacer música con medios electrónicos daba la posibilidad de ser ejecutado por quien lo usara.

Posteriormente, se crearon otros instrumentos musicales desde la electrónica con la capacidad de ser ejecutados en tiempo real, como el *theremin* (1920) y las ondas Martenot (1928), los cuales usaron el principio de heterodinación de los campos electromagnéticos

para priorizar la expresividad del sonido a través del gesto físico, lo que daba la posibilidad de ejecutar dichos instrumentos con vibrato y trémolo.

En 1940, después de la Segunda Guerra Mundial, se popularizó la grabadora de cinta como medio para la creación musical, lo que hizo que los músicos cuestionen y generen nuevos conceptos sobre el sonido y, por consiguiente, la música. Este dispositivo permitía grabar, reproducir, editar, empalmar y sobreponer fragmentos de sonido en estudios de grabaciones¹¹, lo cual permitió a los compositores crear obras musicales con sonidos pregrabados de cualquier fuente sonora, ya sea de instrumentos convencionales o de sonidos cotidianos o del entorno como material musical (Holmes, 2016).

La aplicación de la grabadora de cinta como medio para la composición musical fue sin duda importante, y dio como resultado una música que se experimentaba sin la necesidad de contar con los intérpretes de instrumentos musicales convencionales, sino con un técnico que reproducía la cinta conectada a los altavoces. De esta manera, la expresión solamente se podría controlar en la etapa de la composición musical y no desde la ejecución musical, ya que no existía propiamente.

Posteriormente, existieron obras en las que se integraron instrumentos convencionales y medios electrónicos, como la sinfonía *Turangalila* (1946-1948) para ondas Martenot y la orquesta de Olivier Messiaen y *Kontakte* (1960) para grabadora de cinta, piano y percusión de Karlheinz Stockhausen.

A mediados de 1950, el compositor John Cage y el coreógrafo Merce Cunningham desarrollaron una aproximación radical al acompañamiento musical en la danza moderna (Holmes, 2016). Ellos creían que la música y la danza son elementos separados que coexisten

¹¹ El primer estudio de grabación que usó cinta magnética fue el Studio d'Essai, fundado en 1942 por Pierre Schaeffer como parte de la *Radiodiffusion Française*.

desde la aleatoriedad y la interacción, y no como un acompañamiento directo o estructurado, como solía ser. Un ejemplo de esta forma de interacción se encuentra en la obra *Variations V* (1965), en la cual los sonidos son controlados y mezclados tanto por los músicos como por los bailarines a través de micrófonos de contacto adheridos a los objetos que se encontraban en el escenario, o por una antena con un sensor de proximidad que dispara sonidos de acuerdo a qué tan cerca el bailarín se encuentre de la antena.

Esta forma de interacción entre el *performer*, el espacio y la música resultante —a lo que Kozel (2007) llama *situatedness* o ubicación contextual— es lo que genera el concepto de *live electronic music*, donde incluso el *performer* puede integrar a la audiencia como parte de la propuesta de la obra. Para Kozel, la forma en la que se expanden los límites de la narrativa y la fisicalidad en los roles tradicionales del *performer* y la audiencia es a través del vínculo entre el espacio y la *performance* —a lo que llama *performative installation*— y la participación entre la audiencia y la *performance* —a lo que llama *participatory installation*—.

3. Las interfaces gestuales y la *live electronic music*

El desarrollo del factor performático en la música concreta-acusmática estuvo muy limitado a los avances tecnológicos de la época. La música de este tipo se desarrollaba dentro de los estudios radiofónicos con equipos sofisticados y difíciles de movilizar. Con el desarrollo de la tecnología, el equipamiento para hacer *performance* que vincule música y fisicalidad se fue simplificando cada vez más a través de la modificación de los instrumentos electrónicos y la creación de dispositivos que controlen sus parámetros.

Un ejemplo de la modificación de instrumentos electrónicos como medio para brindarle expresividad al mismo es el Cracklebox, desarrollado por Michel Waisvisz en 1984,

el cual consiste en una modificación del sintetizador VCS3 que permite la manipulación directa del circuito para interactuar con el instrumento en tiempo real. A través de la conductividad de la piel y la señal eléctrica, el compositor logró generar un sonido caótico y aleatorio, rompiendo con el control tradicional de los sintetizadores; de esta forma, pudo performar sus obras en vivo para una audiencia usando medios electrónicos. Esta propuesta musical que integra *performance* y sonido dio lugar a la *live electronic music*, que simboliza un retorno a la expresión desde la fisicalidad, que en un inicio los primeros instrumentos electrónicos poseían. En este sentido, el gesto físico es el elemento que hace —e hizo— expresiva la tecnología: instrumentos creados o modificados, dispositivos electrónicos gestuales, algoritmos y computadoras.

El desarrollo de los microprocesadores ha permitido que los elementos musicales de la música electrónica-electroacústica puedan transformarse en tiempo real con el uso de computadoras vinculadas a interfaces gestuales (llamadas *wearables*), que, a través de sensores de movimiento, pueden controlar la ejecución y el procesamiento de sonidos mediante el diseño de algoritmos. Asimismo, los *wearables* implican una herramienta que permite incrementar la magnitud de la expresión en la música electrónica, ya que estos dispositivos responden a los gestos físicos del *performer* provocados por su interacción con el espacio, permitiendo que el aspecto emocional y fenomenológico module el sonido resultante. Además, el avance tecnológico permite a los desarrolladores de estas interfaces gestuales enfocarse en la expresión y en la estética, más allá de los asuntos técnicos como el peso, el volumen y el consumo de energía eléctrica (Ranten, 2013, p. 4).

Entre los antecedentes de las interfaces gestuales, se encuentran los trabajos de Michel Waisvisz con su instrumento *The Hand* (1984), que consiste en dos placas atadas a las manos, cada una equipada con dispositivos para ser digitados, y otros sensores que responden a la

presión del pulgar, a la inclinación y a la distancia entre las manos, generando señales MIDI; y de Laetitia Sonami con su instrumento *Lady Glove* (1994), el cual Fiore (2005) describe como

un sistema extremadamente preciso, con sensores de inclinación para medir la inclinación de los tres dedos del centro, microsensores en el extremo de los dedos para el control táctil, sensores en la habitación para medir la distancia a un imán en el pulgar, un sensor de presión que detectaba información entre el dedo índice y el pulgar y emisores en el cinturón y los zapatos (p. 6).

La última edición del *Lady Glove* (2001) procesa la información de manera digital hacia el *software* MAX-MSP.

Los conceptos con los cuales estos nuevos instrumentos funcionan como un medio expresivo en la *performance* musical son “esfuerzo” y “transparencia”. El primero es descrito por Michel Waisvisz (1999) en su artículo “Riding the Sphinx - Lines about ‘Live’”, en donde lo define como un “patrón de tensión” que el *performer* genera a través de su cuerpo para interactuar con los instrumentos electrónicos. En su caso, él experimentó este control gestual en un primer momento al ejecutar su sintetizador VCS3 directamente sobre los cables abiertos del circuito impreso con sus dedos, generando variaciones en el voltaje que responden directamente a su gesto físico. Al hacer esto, el compositor logró controlar el sonido de una manera inmediata y sensible.

Por otro lado, la “transparencia” se define como la relación entre el *performer* con la audiencia desde el vínculo entre el “esfuerzo” (plasmado en el gesto físico y aplicado sobre un instrumento) y el sonido resultante (Fels, Gadd & Mulder, 2002). Para los autores precitados, los instrumentos musicales tienen una interfaz de entrada (lo que lo acciona) y otra de salida (el sonido resultante); y, en este sentido, la relación entre el gesto físico que

acciona el instrumento musical (el esfuerzo) y el sonido resultante es lo que hace a un instrumento “transparente”.

Esta “transparencia” es muy clara en los instrumentos musicales tradicionales, ya que el gesto físico corresponde directamente a la forma como el ejecutante modula su sonido. Este conjunto de gestos, relacionados con el sonido resultante, es denominado “*mapping*”; y, en la construcción de las interfaces gestuales, estos conceptos se toman en cuenta para asegurar la claridad en la expresión del *performer* hacia la audiencia y la curva de aprendizaje del instrumento (Fels, Gadd & Mulder, 2002).

Waisvisz (1999) indica dos corrientes en las que los instrumentos musicales pueden ser “mapeados” con fines interpretativos/compositivos. La primera aproximación es el compromiso directo con el sonido o *direct engagement*, el cual indica que cada acción del intérprete provoca un efecto inmediato en el instrumento, obteniendo un resultado musical controlado y directamente relacionado con las acciones físicas del músico. La segunda aproximación es el compromiso distribuido con el sonido o *distributed engagement*, el cual implica que la acción física del intérprete puede desencadenar una serie de procesos de composición y de síntesis sonora de manera paralela, de tal forma que el instrumento se vuelve un elemento que contribuye al desarrollo de la obra en el tiempo (p. 122).

Por otro lado, Rajmil Fischman (2013) propone una clasificación de cuatro gestos para «mapear» los sonidos y su procesamiento: i) gestos de control directo, que se relacionan con la primera aproximación de Waisvisz; ii) gestos de disparo del sonido, que están asociados a un sonido precompuesto, iii) gestos automatizados, que se relacionan con la segunda aproximación de Waisvisz; y iv) gestos auxiliares, que no tienen una consecuencia directa con el sonido, pero que usados en conjunto con los otros gestos contribuyen a la transparencia del sonido resultante.

En este sentido, el uso de las interfaces gestuales en la *live electronic music* ha sido una herramienta para facilitar la expresión del *performer* hacia la audiencia; y la forma en la cual esto se logra es a través del concepto del “esfuerzo”. El gesto físico involucra un esfuerzo, el cual, al tener la capacidad de modular los parámetros del sonido desde el gesto físico, se imprime en las variaciones sonoras que el *performer* ejecuta. Asimismo, a través del “*mapping*” —es decir, la relación entre el gesto físico y el sonido resultante, que, a través del tiempo, se ha desarrollado con diversas tecnologías, entre ellas el *wearable*—, el *performer* puede vincular sonido con esfuerzo. Por otro lado, la relación coherente entre el sonido y el esfuerzo permite una “transparencia”, que se traduce en la claridad con la que el *performer* se deja entender por la audiencia, desde la relación entre el sonido y los gestos que modulan el sonido del instrumento.

En el caso de la música electroacústica en el Perú, la construcción de artefactos musicales desde la tecnología es casi una tradición que se comienza a gestar desde finales de la década de los ochenta o comienzos de los noventa. Según Apolo (2018), el uso de aparatos electrónicos para construir instrumentos musicales y/o transductores de sonido era una actividad que se manifestaba como un medio de resistencia y necesidad de expresión. Estos métodos de producción musical están más bien relacionados con el *grindcore*, el *techno* y el *DIY (Do it Yourself)*; sin embargo, se relacionan también con la música electroacústica por el ideal de la búsqueda sonora, utilizando los medios accesibles en el momento (pp. 61-63).

Apolo (2018) destaca el diseño de instrumentos musicales de código abierto como parte de la tradición de la lutería electrónica en el Perú. Asimismo, menciona el uso de las placas de marca Arduino para el diseño de microcontroladores, los cuales captan información del ambiente mediante sensores para enviar y procesar los datos en una computadora a través de Pure Data y Max MSP, que son lenguajes de programación visuales para la creación de

música y visuales (p. 78). Entre los artistas peruanos que destacan en el uso de estas tecnologías se encuentran Abel Castro con los instrumentos Prótesis 1 (2017) y Prótesis 2 (2023) —este último fue estrenado en el Festival Experimenta organizado por Juan Arroyo; Jaime Oliver con su tambor silencioso; Rajmil Fischman con su instrumento P5 Glove; y Paola Torres Nuñez del Prado con un instrumento sonoro basado en la intervención de tejidos de las regiones del Perú, agregándoles una respuesta táctil.

Finalmente, el gesto físico se ha convertido en una fuente expresiva para la *live electronic music*. A través de los *wearables*, los compositores/*performers* han representado los sonidos y su transformación en el espacio en el que interpretan su música. La lógica que existe detrás de esta asociación se basa en la relación causa-fuente-espectromorfología —lo que Smalley (1997) llama *source bonding*—, en tanto la causa es el gesto físico junto al esfuerzo como su cualidad inherente; la fuente corresponde a las herramientas con la que los compositores/*performers* generan y transforman el sonido; y la espectromorfología es el sonido resultante. Por otro lado, a través de la relación coherente del sonido con el gesto —lo que Waisvisz (1999) llama transparencia—, el oyente puede generar metáforas que lo aproximen al entendimiento de las sonoridades que el compositor/*performer* ejecuta en escena.

Para la presente investigación, esta información nos ayudará a identificar la expresividad de los gestos sonoros en las obras seleccionadas de los compositores peruanos participantes del festival La Trenza Sonora.

Capítulo 2. El gesto y la transformación tímbrica en las obras presentadas en el festival

La Trenza Sonora

2.1. Festival La Trenza Sonora

La Trenza Sonora es un festival internacional de música contemporánea electroacústica, arte sonoro y experimental realizado en Lima, Perú. En este evento asisten los artistas más representativos de la música electroacústica peruana. Para fines de esta investigación, se tomará en cuenta a los artistas Abel Castro y su obra *Exploration 1*; Rajmil Fischman y su obra *Ruraq Maki*; y Jaime Oliver y su obra *9 Jardines*, por sus usos de las interfaces gestuales. Asimismo, se analizarán las obras y las entrevistas de estos autores, confrontando los resultados del análisis y los de la entrevista. Es importante aclarar que las versiones de las obras que se analizarán a continuación no son versiones presentadas en el festival indicado, sino que son *performances* encontradas en YouTube (ver anexos: videografía).

2.2. Análisis e interpretación de los resultados de las entrevistas

1. Presentación y análisis de los datos

Se presenta el análisis y la interpretación de los datos obtenidos en las entrevistas realizadas a los compositores Abel Castro, Jaime Oliver y Rajmil Fischman, las cuales buscan una aproximación personal a la relación entre el gesto físico y la música en su propuesta musical. Estas entrevistas se basaron en la categoría de análisis “Utilización personalizada de los procedimientos de variación tímbrica en el proceso de composición y *performance* de la *live electronic music*”. Esta categoría derivó en cinco subcategorías: i) el gesto físico como generador de ideas musicales; ii) relación entre el concepto y los procesos de transformación tímbrica; iii) personalización de los procedimientos de variación tímbrica usada en el proceso

de creación de *live electronic music*; iv) desarrollo de gestos/motivos tímbricos en la música de cada compositor; y v) nivel de determinación tímbrica en la *performance*. Cada subcategoría brinda información sobre el gesto sonoro, el concepto, las herramientas utilizadas en la generación y transformación de sonidos, el desarrollo tímbrico de los sonidos y la determinación/indeterminación de la *performance* de dichas obras.

2. *Categoría de análisis*

La categoría de análisis fue la utilización personalizada de los procedimientos de variación tímbrica en el proceso de composición y *performance* de la *live electronic music*. Asimismo, como se mencionó anteriormente, se realizaron entrevistas a tres compositores peruanos vigentes en el ámbito de la música electrónica/electroacústica nacional que hayan estrenado/performado sus obras en el festival La Trenza Sonora.

2.2.2.1. Pregunta inicial. La entrevista empezó con la siguiente pregunta: “¿Cómo fue su aproximación a la música electroacústica?”. De esta manera, los entrevistados narraron sus experiencias sobre el primer contacto que tuvieron con este tipo de música.

Los compositores reconocieron haber tenido antecedentes musicales que no estaban relacionados con la música electroacústica. Oliver y Castro eran compañeros en la especialidad de Guitarra en el Conservatorio Nacional de Música, mientras que Fischman estaba interesado en la música popular cuando realizaba sus estudios en Ingeniería Electrónica. En ese sentido, la aproximación que tienen a la música electroacústica ocurre gracias a la intervención de maestros especialistas en dicho género a través de talleres o clases: Julio Benavides para Castro, José Sosaya para Oliver, y Yitzhak Sadai para Fischman.

Asimismo, los entrevistados destacan el hábito que formaron por escuchar este tipo de música, cuyo único acceso, de acuerdo con las condiciones de la época y el lugar donde se

encontraban cuando recibieron estas clases, era a través de personas relacionadas a los entrevistados, quienes les prestaban *cassettes*, y el uso de radios digitales en internet. Al respecto, Fischman habla sobre la “plasticidad cerebral” y cómo esta ayuda a entender expresivamente la música electroacústica de la misma manera como una persona aprende un nuevo idioma.

3. *Subcategorías de análisis*

Las siguientes preguntas (con excepción de la pregunta de cierre) son ítems que componen las cinco subcategorías de la entrevista.

2.2.3.1. El gesto físico como generador de ideas musicales. En esta subcategoría se buscó encontrar la relación entre el gesto físico y la música que los entrevistados desarrollan por medio de sus interfaces gestuales, buscando asimismo determinar si el gesto físico es un medio que facilita la inteligibilidad de la propuesta musical (*música+performance*) diseñada por los compositores/*performers* hacia la audiencia.

Con respecto a la contribución del gesto físico en la creación de objetos musicales, los tres entrevistados reconocen la presencia de “gestos” dentro de sus materiales musicales, los cuales se hacen evidentes a través del gesto físico con el cual performan su música¹².

De esta forma, Fischman hace énfasis en el concepto de «propioceptivo», desarrollado por Denis Smalley (1997) en su artículo “Spectromorphology: explaining sound-shapes”, el cual habla acerca de la parte del cerebro que se relaciona con el movimiento, de manera que la dinámica tensión-relajación que existe en el movimiento físico también se manifiesta en los objetos musicales, puesto a que la misma implica una dirección. Esta afirmación está

¹² De aquí en adelante se deja por entendido que las respuestas citadas de los tres compositores aluden a la transcripción completa de cada entrevista que se encuentran adjuntas en los anexos 1, 2 y 3, que corresponden, respectivamente, a Fischman, Castro y Oliver.

directamente relacionada con el concepto de «esfuerzo» desarrollado por Waisvisz (1999). A su vez, Oliver indica que el gesto físico, además de implicar una dirección en los objetos musicales, también tiene el trabajo de moldear el sonido a través de diversos procesos.

Por otro lado, Castro indica que parte de su propuesta musical es apropiarse de la gestualidad de la audiencia para incorporarlas a su *performance* y generar nuevas sonoridades *in situ*. Esto se relaciona con el concepto de *situatedness* descrito por Kozel (2007), el cual desarrollamos anteriormente. El compositor entrevistado señala:

Por otra parte, hay una cosa con la que a mí me gusta trabajar mucho. Es la idea de integrar lo que aparece en la sala como sonoridad. Imagínate que alguien tose, o alguien tiene una cierta actitud en escena, o hay otro que de pronto se distrajo con el celular, o de repente un niño que lloró en la sala, o alguien que tose, o un pequeño chasquido, voces que conversan o dicen algo entre ellos. Todas esas cosas las voy integrando también en la *performance* en vivo. Como ya soy consciente del gesto, soy consciente de que la música no solamente es el sonido, sino también la aparición del gesto y lo performático. Entonces voy integrando esos elementos en la misma producción de esa obra, de esa estructura (ver anexo 2, pp. 9-10).

Con respecto a la contribución a la inteligibilidad a través del gesto físico en la música compuesta, Fischman indica que genera y transforma los objetos musicales desde el diseño de diversos tipos de gestos. Estos se pueden clasificar como: i) gestos de control directo, los cuales son continuos y que en toda su dirección modifican el objeto musical; ii) gestos de disparo, los cuales ejecutan un sonido, pero no lo modifican a través del tiempo; y iii) gestos auxiliares, los cuales no tienen una relación directa con la ejecución/procesamiento del objeto musical. La suma de estos tres tipos de gesto genera un “gesto complejo”, que se diseña para

generar el concepto de “transparencia”, el cual trata acerca de qué tan vinculada está la acción física de la interpretación con el sonido que el instrumento emana. Esta información está directamente relacionada con su artículo “A Manual Actions Expressive System (MAES)” escrito en 2013. Asimismo, el compositor habla acerca de la idea de “metáfora”, la cual trata sobre el diseño de herramientas —en este caso, gestos complejos— que facilitan la comprensión de los objetos musicales a través de la gestualidad que expresan. Con respecto a este concepto, Fischman señala:

Metáfora es, claro, no estás haciendo lo que necesitas para producir físicamente el sonido, pero estás usando lo que la gente espera culturalmente para convencerlos de que estás haciendo precisamente eso para producir el sonido. Un par de ejemplos de metáfora serían —digamos— hay un instrumento que se llama *eBox*, ya no existe pero lo usaron bastante, que era simplemente una caja que podrías reducir y extender físicamente; entonces la metáfora que venía era una especie de bandoneón, acordeón. Los sonidos que producían tenían que ver con eso, pero no era un sonido que un bandoneón o un acordeón produciría, pero imagínate si estuvieran usando esa caja para emular a alguien respirando profundamente, entonces [hace gestos] [fshhh] se usaba esa metáfora. Otra gente ha usado otra metáfora de instrumentos, como violín, instrumentos de percusión, y hay un instrumento inclusive que usa la lluvia como metáfora; es un instrumento de granulación llamado *Metamuse*, que te produce la idea de gotas cayendo, pero son los gránulos que produce, y eso ayuda a la comprensión de la gente que está viendo lo que estás haciendo. (ver anexo 1, p. 17)

Por otro lado, Oliver indica que esta “transparencia” se diseña de tal manera que puedan existir momentos de estabilidad e inestabilidad. Para él, es interesante encontrar estos momentos de fluctuación entre la estabilidad y la inestabilidad de la “transparencia” como una forma de cuestionar la supuesta estabilidad de los instrumentos tradicionales y de la práctica musical en general. La desestabilización diseñada de la comprensión por parte del compositor/*performer* hacia la audiencia es una manera de cuestionar la idea de “control” que existe en la ejecución/*performance*.

Asimismo, Castro indica que la gestualidad/corporalidad es una herramienta de expresión primaria, es decir, un medio para conectar con la audiencia directamente. Para él, el gesto físico sí contribuye, puesto que dentro de su propuesta se integra el concepto de *performance*. Hay una relación entre la *performance* (gesto) con la música que genera, una búsqueda constante de sonoridades a través de la fisicalidad.

De esta manera, se puede concluir que el gesto físico es un elemento que permite generar/desarrollar material musical a través de la interfaz gestual desde la que se trabaja, y que el gesto físico se relaciona con los objetos musicales desde la idea de lo propioceptivo, un desarrollo de tensión-relajación que, según Denis Smalley (1997), cada objeto musical tiene inherentemente. Al hacer este vínculo efectivo, el *performer* logrará una “transparencia” con su música y con el público, lo que hará el mensaje inteligible.

2.2.3.2. Relación entre el concepto y los procesos de transformación tímbrica. En esta subcategoría se buscó encontrar la relación entre el concepto y los procesos de transformación tímbrica en las obras de los compositores entrevistados, a fin de determinar si su música tiene un enfoque predominantemente tímbrico y de qué forma el concepto ayuda a diseñar dicho parámetro a través del procesamiento.

Con respecto a la predominancia del tratamiento tímbrico en las composiciones de los compositores entrevistados, los tres indican que el timbre es un parámetro importante, pero no significa que se precise una ausencia o una falta de desarrollo de otros parámetros musicales. En este sentido, Oliver encuentra que en su proceso de composición puede desarrollar una obra musical con una “preocupación tímbrica” que nace de tener como concepto la exploración de un material para convertirlo en un objeto musical; sin embargo, menciona que, a pesar de que la obra tenga una inclinación hacia la búsqueda de las cualidades sonoras del material de manera tímbrica, el sonido inherentemente contiene una serie de alturas y una duración específicas. En sus palabras: “hay timbres sin altura [definida] y todos los sonidos tienen timbre” (ver anexo 3, p. 15).

Al integrar los parámetros musicales, como el timbre, la(s) altura(s) y la duración, se puede pensar los objetos musicales como un “sonido complejo”, como lo llamaría Castro, ya que, para él, los objetos musicales deben ser tratados como una sonoridad, un cuerpo sonoro que puede movilizar sus parámetros a través del tiempo. Asimismo, Oliver considera que separar los parámetros musicales en el análisis de un sonido pertenece a una idea de la música tradicional occidental, debido a que en esta el timbre ya está determinado por los instrumentos acústicos.

Al identificar que el timbre de un objeto sonoro puede ser reducido a la suma de diversas frecuencias en diferentes amplitudes, se reconoce que el sonido está compuesto por pequeños componentes a los cuales Fischman accede a través de diversos procesos, como el análisis espectral. Para él, la importancia del timbre es la facultad de poder desmenuzar dichos componentes en elementos mucho más pequeños —como ondas sinusoidales en el análisis FFT de un sonido—, de forma que pueda sacar material relacionado a los parámetros de la altura, la armonía y del ritmo a través de un objeto musical.

Con respecto a la relevancia del concepto en el desarrollo tímbrico del proceso compositivo de los entrevistados, todos coinciden en que es importante tener un concepto claro al momento de trabajar una obra musical; sin embargo, se debe encontrar cierta flexibilidad en el proceso de composición, de forma que se genere material musical tanto desde su correspondencia con un concepto como desde la experimentación.

Fischman destaca la interacción entre el oído interno y el oído externo en el proceso de elección de timbres; en este caso, pone de ejemplo el proceso de composición de Karlheinz Stockhausen, destacando la capacidad de fluctuar entre lo que corresponde a la conceptualización de su obra y desarrollar elementos musicales a través de la experimentación. Para el entrevistado, el proceso de elección de timbres en una composición tiene que ver con reconocer las aptitudes sonoras del material, de manera que correspondan tanto al concepto trabajado como a los conceptos de unidad, variedad y contraste del arte de la composición musical.

Si bien Oliver no indica una fluctuación, sí precisa cuál es su punto de partida desde el momento en que genera la idea con la cual trabajará su obra. Esta idea puede ser musical o extramusical, puede ser un concepto, una sonoridad que considere interesante, o el tratamiento de un material sonoro específico. A través de una idea concreta, el entrevistado conceptualiza y escoge los timbres con los que trabajará; por ejemplo, comenta que estuvo trabajando una obra que tenía como concepto el “trabajo metalúrgico de la ciudad de Bilbao”, de manera que uno de los timbres esenciales en esta obra fue una placa de aluminio procesada en tiempo real mediante micrófonos de contacto conectados a una computadora, además del procesamiento de instrumentos acústicos.

Por último, Castro indica que el concepto se relaciona con la elección de timbres a través de la acción de pensar en el espacio físico en el que se presentará la obra y en el tipo de

audiencia. Él describe diversos escenarios: si desarrolla una obra musical que será expuesta en un lugar público, como una plaza, escoge sonoridades que son recurrentes en dicho lugar, tales como el sonido del tráfico, o música que se escucharía en ese lugar; por otro lado, si desarrolla una obra para un ámbito escénico, encuentra material sonoro en la interacción que tiene el *performer* con el espacio a través de micrófonos de contacto conectados en el escenario, para ser procesados en tiempo real.

De esta manera, los tres compositores toman en cuenta el concepto para escoger y desarrollar sonoridades; sin embargo, se puede reconocer que dentro del concepto se permite utilizar la experimentación según las condiciones con las cuales se encuentren.

2.2.3.3. Personalización de los procedimientos de variación tímbrica usada en el proceso de creación de *live electronic music*. Respecto a esta subcategoría, los tres compositores destacan el procesamiento en tiempo real como un medio electrónico/digital para la transformación tímbrica del material musical. Sobre este tema, Fischman indica que una de las ideas con las cuales aborda el uso de elementos electrónicos/digitales que transforman sonidos en tiempo real es el acceso a la microscopía de estos sonidos, a fin de transformarlos y usarlos como material para encontrar “intersecciones timbrales” entre, por ejemplo, una sonoridad electrónica y una sonoridad acústica.

Otro de los conceptos que compartió Fischman es el de “timbre de la experiencia”, el cual trata acerca del uso de objetos sonoros reconocibles, como, por ejemplo, objetos sonoros que puedan referenciar el mundo físico. A través del acceso a la microscopía del sonido, el compositor puede modificar la estructura de los sonidos producidos por instrumentos musicales, objetos o sonidos de la naturaleza para transformarlos en algo completamente nuevo y hasta irreconocible. A esta técnica se le conoce como *morphing*, usada por Fischman, quien reconoce que ha sido usada anteriormente por Trevor Wishart en los años 80.

Por otro lado, Castro indica que su búsqueda con el procesamiento del material sonoro en tiempo real es el “desarrollo de un sonido complejo”, el cual debe tener como característica la generación de material musical desde la alteración de los parámetros musicales en conjunto y no desde el parámetro de la “altura” del sonido únicamente, ya que esta manera de trabajar el material musical corresponde a un nuevo “paradigma del sonido”, tratado por Pierre Schaeffer (1966) en su libro *Tratado de los objetos musicales*.

La forma en que los tres entrevistados personalizan el manejo tímbrico en la creación/*performance* a través de interfaces gestuales es mediante el diseño de algoritmos que, en conjunto, generan un sistema de reglas y probabilidades con las que el *performer* interactúa constantemente. Entre las principales características de esta interacción, se tiene que el intérprete articula la ejecución y el procesamiento del sonido a través del gesto físico mediante una interfaz gestual, pero no tiene acceso a un control exacto sobre el sonido debido a la naturaleza impredecible con la que los algoritmos se diseñan. Con respecto a esta idea, Oliver indica que el algoritmo define los parámetros con los que procesará el sonido a través de una serie de reglas programadas, otorgándole así la facultad de “escuchar y decidir” la sonoridad resultante. El entrevistado indica que esta impredecibilidad pertenece a la idea de romper con la “estabilidad” que se encuentra en la práctica instrumental, debido a que existe una interacción transitiva entre el *performer*, el sonido, el procesamiento y el algoritmo. Asimismo, destaca la posibilidad del “diálogo” entre el *performer* y el algoritmo, debido a que el primero puede hacer modificaciones al segundo, lo cual afectará la forma como se procesa el sonido.

Los dispositivos *hardware* con los que los tres compositores performaron sus obras presentadas en el festival La Trenza Sonora se denominan interfaces gestuales, los cuales funcionan como controladores de sonido a través del gesto físico. Estos controladores están

vinculados a un sistema de *tracking*, el cual comunica al dispositivo gestual con la computadora, y esta, a través de algoritmos programados, ejecutará la lectura de datos y el procesamiento del sonido en tiempo real, de acuerdo a la gestualidad del *performer*. En el caso de los tres compositores, son las manos —que puede ser la izquierda o la derecha— las que controlan el sonido a través de esta interfaz gestual. Para Fischman y Castro, la forma de su interfaz gestual se plasma con un guante, denominado *P5 Glove* y *Prótesis*, respectivamente, el cual, a través de distintos sistemas de *tracking*, transforma el sonido desde la gestualidad de las manos. Por otro lado, Oliver desarrolla su interfaz a través de una videocámara que capta el movimiento de sus manos sobre una superficie negra (una tabla de madera con una tela negra), de manera que, dependiendo del movimiento de las manos, en las diferentes regiones de la tabla se ejecutarán sonidos o se procesarán los mismos.

Con respecto al uso de *softwares* de programación, Castro y Oliver utilizan la Pure Data, mientras que Fischman usa el Max MSP. Por otro lado, entre los procesos de variación tímbrica que comparten se encuentra el análisis FFT y el desplazamiento del espectro —también llamado *shifting*—, el uso de *samples* y la síntesis granular. Mientras que Fischman prefiere el uso de la técnica del *morphing*, Oliver prefiere usar armonizadores y *phase vocoder*; Castro, por otro lado, prefiere usar la técnica del *feedback* (micrófonos de contacto procesados en tiempo real y posicionados en el escenario), sobre todo si hay interacción en el espacio físico/acústico.

Por lo tanto, las interfaces gestuales son instrumentos musicales desarrollados a través de la programación de algoritmos en Pure Data. Estos algoritmos diseñan un sistema de reglas y de posibilidades con las cuales un sonido puede ser ejecutado o procesado, de manera que, más que un control, exista una interacción entre el *performer*, el algoritmo, el

sonido y su procesamiento. A través de diversas herramientas, cada compositor desarrolla y procesa su material de acuerdo con sus ideales musicales.

2.2.3.4. Desarrollo de gestos/motivos tímbricos en la música de cada compositor.

En esta subcategoría se busca identificar el desarrollo de gestos/motivos tímbricos y su vínculo con el gesto físico, de manera que se pueda encontrar la aplicación de los conceptos descritos en las entrevistas en las obras presentadas en el festival La Trenza Sonora.

Con respecto a esta subcategoría, las respuestas se centraron en las obras *Exploration 1* de Castro, *Ruraq Maki* de Fischman y *9 Jardines* de Oliver, notándose que en las dos primeras se resalta el carácter exploratorio, debido a que el concepto en ambas es la exploración del instrumento (la interfaz gestual) a través del gesto físico (el movimiento de las manos). Al ser de naturaleza exploratoria, el trabajo gestual y la interacción con el espacio acústico es lo que desarrolla la obra.

Castro describe que el concepto de *Exploration 1* tiene que ver con la idea de explorar la interfaz gestual, ya que fue el concierto donde estaba estrenando este instrumento. El entrevistado describe que, en el proceso de creación de la interfaz gestual, se programaron los datos precisos para permitir la lectura de datos por el algoritmo desde el gesto, mientras que en el proceso de creación se asocian gestos con sonoridades. De esta forma, menciona expresamente:

Una vez que ya encontraste el vínculo entre sonoridad y gesto, solamente te queda encontrar una estructura con estas sonoridades, y la improvisación te permite movilizar esas estructuras y crear una obra abierta, como *Rayuela* de Cortázar. El concepto de estructura abierta es el principio de estas obras (ver anexo 2, pp. 23-24).

Por otro lado, Fischman describe que el concepto de *Ruraq Maki* tiene que ver con la idea de hacer música a través de un elemento primario como la gestualidad de las manos, de forma que la gente tenga acceso a un instrumento musical con el que puedan tener una conexión primaria. Al respecto, el entrevistado describe la relación entre el “gesto complejo” y el sonido:

Fischman: Si quieres pensar, por ejemplo, en *Ruraq Maki*, hay una parte al final a la que yo le llamo bolero.

Entrevistador: Marca un ritmo específico, ¿cierto?

Fischman: Yo estoy tocando unos instrumentos, echándole a un cencerro o pegándole a una quijada, más o menos para el final de la obra. Y también, si te fijas, estoy moviendo mi cuerpo, es parte de la fisicalidad de la interfase. Si estoy dándole un golpe a algo o bajando mi mano con fuerza, estoy haciendo algo físico, justo me hablaste de eso y eso fue lo que se quedó en ti. El secreto de ese sonido es que podía sin mucho esfuerzo, el golpe sucede cuando cierro la mano, y pude haberla cerrado sin mucho esfuerzo, pero el punto era para mí hacer ese gesto físico y mover la mano para dar la impresión de que estoy golpeando algo justo (ver anexo 1, pp. 12-13).

Asimismo, Oliver trabaja desde conceptos extramusicales en su obra *9 Jardines*, que tienen que ver con el jardín como “un pequeño espacio de naturaleza en un espacio urbano [...] [que] va creciendo más allá de lo que tú quieres [...] [y] hay algo del jardín que es como que escapa de tu control” (ver anexo 3, p. 28). El entrevistado también menciona que existe una tradición familiar relacionada a los jardines. Al ser un concepto muy específico, el compositor decidió referenciar sonidos relacionados a sus vivencias en Lima y procesar aquellos sonidos de diferentes maneras, como el sonido de campanas de una iglesia. En este

sentido, desarrolla elementos musicales que se vinculan con la peruanidad, no con elementos musicales tradicionales que se encuentran en las regiones del Perú, sino con sonoridades que han sido parte de su historia en el Perú. Dicho sea de paso, Castro y Fischman mencionan que no han desarrollado gestos/motivos tímbricos de origen peruano en *Exploration 1* y *Ruraq Maki*, respectivamente, pero sí en otras obras.

Por tanto, se puede concluir que las obras de Castro y de Fischman tienen como concepto la exploración de la música originada por el gesto físico a través de una interfaz gestual, mientras que Oliver encuentra una narrativa sobre la idea de control en *9 Jardines*. En estas obras, tanto Castro como Fischman no desarrollan gestos/motivos tímbricos de origen peruano, mientras que los elementos de peruanidad que Oliver inserta en *9 jardines* no hacen referencia a una comunidad específica, sino a la peruanidad como una “experiencia vivida”; de esta forma, los materiales sonoros con los que trabaja están vinculados a las sonoridades a las que estaba frecuentemente expuesto en una etapa específica de su vida en Perú.

2.2.3.5. Nivel de determinación tímbrica en la *performance*. En esta subcategoría se busca identificar el nivel de determinación tímbrica en la *performance* para obtener los puntos de vista de los entrevistados sobre el manejo de la indeterminación provocada por la inestabilidad del procesamiento de los sonidos en tiempo real.

Con respecto a esta subcategoría, se encuentra que la indeterminación es un elemento presente e importante en la propuesta de cada compositor. Los tres entrevistados coinciden en que la aleatoriedad/determinación se manifiesta en sus instrumentos gestuales tanto en la lectura de datos como en el diseño de los dispositivos de transformación tímbrica — dispositivos o efectos cuyos parámetros están controlados por algoritmos que los hacen sonar ininteligibles—, lo cual permite que un gesto no se relacione con un mismo sonido todo el

tiempo. Esta propuesta corresponde a la idea de la indeterminación natural que tienen todos los instrumentos musicales en teoría, pero que las diferencias son tan sutiles que pueden ser algunas veces imperceptibles. Sobre esto, Fischman reconoce la existencia de la indeterminación dentro de ciertas técnicas de procesamiento, tales como la granulación — usada en su *software* Clouds— o los efectos psicoacústicos —como el *beating* de frecuencias —, mientras que Oliver y Castro desarrollan el indeterminismo desde la flexibilidad formal de su música en la *performance*, así como también desde los dispositivos de procesamiento de objetos musicales.

Por otro lado, Oliver destaca que el *performer* debe encontrarse en una “constante negociación” sobre el sonido resultante al momento de performar en vivo con los dispositivos gestuales, por el hecho de que se encuentren diversos elementos (herramientas y algoritmos) que incorporan la aleatoriedad en la propuesta musical. Asimismo, por parte de Castro, la aleatoriedad se encuentra en la apropiación de la gestualidad de la audiencia para ser usada como material gestual a ser traducido como material musical, ya que su propuesta integra una interacción constante entre el *performer*, el espacio y la audiencia.

Por lo tanto, la indeterminación es una parte importante en la propuesta musical de los compositores entrevistados, ya que estos desarrollan, a través de esta propuesta, una interacción única con el material musical. Esta indeterminación se encuentra tanto en las herramientas que usan, en los algoritmos que programan y en las estructuras que pueden ser alternadas.

23. Pregunta de cierre

La entrevista terminó con la siguiente pregunta: ¿Piensa usted que la música electroacústica es un vehículo adecuado para plasmar sus ideas artísticas? ¿Cómo se relaciona la música electroacústica con su identidad como artista?

A pesar de que no se encontró un consenso con el uso del término “música electroacústica”, los tres compositores coincidieron en el valor de la experimentación sonora a través de los medios electrónicos, ya sea con la ruptura o con los cuestionamientos de los conceptos musicales, tales como melodía, armonía y ritmo, o la práctica musical de la *performance*, como la integración de diversos medios para hacer música. Sin embargo, todos coincidieron en que no es la única forma en la que hacen música.

24. Síntesis del análisis e interpretación de las entrevistas

Después del desarrollo de las subcategorías, se puede concluir, de manera general, que los tres entrevistados reconocen la relación que existe entre el gesto físico, los objetos musicales y la transformación tímbrica en las obras presentadas en el festival La Trenza Sonora. El concepto de la interfaz gestual nació de una urgencia interpretativa para la música electrónica, la cual viene de una tradición acusmática (es decir, música que solo se reproduce desde los altavoces y no desde un acto interpretativo), y esta forma de interpretar gestualmente tiene su fundamento en el concepto de “propiocepción”, el cual trata acerca del vínculo entre los objetos musicales analizados morfológicamente y el movimiento físico desde la “tensión-relajación”. Al tener la posibilidad de la interpretación de esta música, se permitió establecer una relación entre la obra musical, el intérprete —que en los tres casos es el mismo compositor— y la audiencia a través de un concepto llamado “transparencia”, que se define como la relación que existe entre la acción física de interpretar un instrumento —en

este caso, las interfaces gestuales a través de gestos complejos— y el sonido resultante que emana del mismo. Cabe resaltar que cada compositor/*performer* entrevistado diseña “niveles de transparencia”, de manera que la *performance* vaya de acuerdo con el concepto de la obra o con sus ideales artísticos.

Con respecto al desarrollo tímbrico en la música de los tres compositores, todos coinciden en la percepción del objeto sonoro como un “sonido” que integra todos los parámetros musicales, de manera que el procesamiento del material sonoro no cambia solamente el parámetro del timbre, sino todos los parámetros en conjunto. Los entrevistados precisaron que realizan la variación del material sonoro a través del procesamiento en tiempo real, el cual, a través de algoritmos y efectos programados, les permite transformar un objeto sonoro tanto en toda su extensión como en sus elementos más pequeños identificados a través de diversos dispositivos de análisis. Así pues, el desarrollo tímbrico de una obra está determinado, para los entrevistados, por el concepto de la obra, el cual puede ser una idea musical o extramusical, por los criterios de unidad-variedad-contraste pertenecientes al arte de la composición musical y por la interacción entre el “oído interno” y el “oído externo”, habiendo reconocido previamente la cualidad del material sonoro con el que se va a trabajar.

Asimismo, los tres compositores coinciden en la indeterminación que existe en su propuesta musical desde la “inestabilidad” con la que se diseñaron las interfaces gestuales. Estos dispositivos funcionan desde un sistema de reglas y probabilidades por el diseño de sus algoritmos, de manera que se genera un espacio interactivo entre la gestualidad (siempre inexacta) del *performer* y el instrumento. Esta es una cualidad distintiva, desarrollada intencionadamente por parte de los entrevistados.

Capítulo 3. Análisis de las obras de los compositores peruanos del festival La Trenza Sonora y confrontación con los datos obtenidos en las entrevistas

En este capítulo se realizará el análisis de las obras de los compositores mencionados previamente a través de una adaptación del sistema de análisis propuesto por Rajmil Fischman en su artículo “A systematic approach to the analysis of music for tape” (1995). Dicho análisis será enriquecido con las conclusiones derivadas de las entrevistas expuestas en el capítulo anterior, lo que permitirá una comprensión más profunda de los procesos gestuales y su incidencia en la transformación morfológica-tipológica en los objetos musicales dentro de los fragmentos de las obras estudiadas.

La espectromorfología es un método de análisis tipomorfológico-estructural que describe la transformación de los objetos sonoros, desde su tipología espectral y morfología hasta sus tipologías de movimiento. Este método distingue tres formas de clasificar un sonido: i) la tipología espectral; ii) la morfología, que establece arquetipos sobre el perfil dinámico de un sonido; y iii) el movimiento, que es descrito desde su comportamiento externo (gesto) y/o comportamiento interno (textura).

La tipología espectral propuesta por Smalley en su artículo “Spectro-morphology and structuring processes” (1986) clasifica el sonido en función de la densidad y la compresión de su información espectral, y se compone de tres categorías. La primera es la nota, vinculada a la percepción de alturas determinadas. Esta se subdivide en tres tipos: i) nota propiamente dicha, que incluye sonidos percibidos con una altura específica a pesar de contener información espectral adicional; ii) espectro armónico, que abarca sonidos percibidos como intervalos derivados de su serie armónica; y iii) espectro inarmónico, donde los componentes espectrales no guardan relación con la serie armónica.

La segunda categoría es el nodo, cuya alta densidad espectral y cualidad compacta dificultan la percepción de su estructura interna en términos de altura. Finalmente, la tercera categoría es el ruido, el cual se caracteriza por una densidad y compresión espectral tan elevadas que impiden distinguir cualquier estructura interna de altura; sin embargo, pueden percibirse movimientos granulares en su interior. Estas tres tipologías se sitúan en un continuo denominado *pitch-effluvium continuum*, en el cual la nota se transforma progresivamente en ruido a medida que aumentan la densidad y la compresión de su información espectral.

Con respecto a la morfología del sonido, Smalley (1986) propone tres arquetipos morfológicos que se relacionan a las tres fases temporales del sonido (*onset*, *continuant* y *termination*). El primer arquetipo morfológico se denomina *attack-impulse*, el cual describe un sonido atacado con una terminación sin resonancia; el segundo es llamado *attack-decay*, el cual describe el mismo sonido atacado, pero con una terminación con resonancia; y el tercero es llamado *graduated continuant*, el cual describe un sonido cuyo ataque y terminación están graduados, de forma que la atención se presta en la fase *continuant* del sonido. El autor, además, describe que estas morfologías se pueden unir desde la fase *continuant* del sonido. Asimismo, respecto a esta clasificación del sonido, indica un continuo —llamado *attack-effluvium*— entre el sonido atacado por separado y el ruido —lo que el autor llama *effluvial state*—; y entre estas dos categorías se encuentra la iteración del sonido y el sonido granular.

Por último, con respecto al movimiento del sonido, Smalley (1986) indica cinco categorías de movimiento que influyen en el desarrollo y el movimiento espacial del sonido: unidireccional, bidireccional, recíproco, céntrico/cíclico y excéntrico/multidireccional. Cabe resaltar que el autor indica que estas categorías se pueden aplicar a una variedad de niveles estructurales y escalas de tiempo, desde la forma de un objeto sonoro breve hasta el

movimiento de una estructura larga; asimismo, estas categorías pueden describir las variaciones de movimiento en la textura dentro un sonido gestual, así como también el movimiento gestual que sucede después de un sonido textural.

Para el desarrollo de este análisis, se ha realizado una adaptación del cuadro basado en el artículo “A systematic approach to the analysis of music for tape”, escrito por Rajmil Fischman (1995), el cual propone la unión de dos disciplinas: la semiótica musical, propuesta por Nattiez, y la espectromorfología, desarrollada por Smalley. Debido a que la aplicación del enfoque semiótico en el sistema de análisis de Fischman busca encontrar ejes paradigmáticos y jerarquías entre los objetos musicales, se ha optado por prescindir de ello, debido a que un análisis estructural/formal de los objetos musicales no resulta indispensable para nuestra ocupación. El propósito es, ante todo, identificar las correlaciones entre el gesto y las transformaciones tímbricas en los objetos musicales seleccionados. Se compartirán los enlaces a las obras en la videografía (ver anexos 4, 5 y 6).

3.1. Rajmil Fischman: *Ruraq Maki*

El presente análisis estará enfocado entre el minuto 5'34'' y el minuto 6'13'' de la obra *Ruraq Maki*¹³. Esta sección corresponde a una transición que derivará a una más rítmica. Se encuentra que el compositor ha usado muestras de sonido de conga, quijada, cajón grave y redobles de tambor, y síntesis granular; esto se relaciona con la información obtenida en la entrevista, en la cual el compositor indica el uso de objetos sonoros reconocibles que puedan referenciar el mundo físico. Hemos escogido este fragmento debido a la transparencia con la







¹³ De aquí en adelante las secciones señaladas de cada composición se pueden escuchar mediante los *links* adjuntos en los anexos 4, 5 y 6, que corresponden, respectivamente a Fischman, Castro y Oliver.

cual los gestos del compositor/*performer* se relacionan al disparo de los sonidos y a su transformación en el tiempo (figura 1).



Figura 1

Descripción de los gestos utilizados en Ruraq Maki (5'34''-6'13'') de Rajmil Fischman

#	Gesto físico	Tipo de Gesto	Sonido Resultante	Morfología	Continuo Altura-Ruido	Continuo Ataque-Efluvio	Continuo Gesto-Textura
1		Gesto de disparo	Conga	Attack-impulse	Nodo	Separated attack-impulse	Gesto
2		Gesto de disparo	Quijada	Attack-impulse	Nodo	Separated attack-impulse	Gesto
3		Gesto de disparo	Cajón grave	Attack-impulse	Nodo	Separated attack-impulse	Gesto
4		Gesto de control directo	Redoble de cajón	Attack-impulse	Nodo	Iteration	Gesto
5		Gesto de disparo	Síntesis granular	Attack-decay	Nodo	Grain	Textura
6		Gesto de control directo	Volumen	-	-	-	-

De este modo, se identifican seis gestos físicos asociados tanto al disparo de sonidos como al control directo de sus parámetros. Los gestos 1, 2, 3 y 5 pueden clasificarse como gestos de disparo, ya que cada uno produce un sonido específico (congas, quijada, cajón grave y granulación, respectivamente) sin alterar su información espectral ni su perfil dinámico. En este sentido, estos gestos representan una metáfora clara de la ejecución de los instrumentos de percusión, simbolizando el esfuerzo físico necesario para generar un sonido en ellos.

Por otro lado, el gesto 4 puede clasificarse como un gesto de control directo en tanto establece una relación entre movimiento y sonido, ya que cada giro del gesto coincide con la repetición del redoble de tambor. Esto genera una iteración del sonido en su fase *continuant*, estableciendo una correspondencia perceptual entre la repetición del gesto y la del sonido. La combinación del gesto circular con la repetición sonora refuerza la metáfora de un redoble continuo de cajón, permitiendo que la audiencia asocie el gesto cíclico con la continuidad del sonido.

El gesto 6, por otro lado, también puede ser clasificado como un gesto de control directo, pues el movimiento de la mano de izquierda a derecha modifica tanto la amplitud

como la cantidad de granulación en el sonido granular en su fase *continuant*. Este sonido, generado previamente por el gesto 5 en los canales L (izquierda) y R (derecha), es transformado mediante el control gestual del *performer*, quien hace evidente para la audiencia la manipulación de la amplitud del sonido en el espacio estéreo.



En conclusión, el uso del gesto físico en este fragmento de la obra de Fischman está estrechamente vinculado con la metáfora que busca comunicar al público. Por un lado, emula la ejecución de instrumentos de percusión —tanto en golpes simples como en redobles— y, por otro, representa el control gestual sobre la amplitud en los canales L y R y, por ende, en los altavoces. Para este propósito, el compositor/*performer* emplea gestos de disparo y de control directo, siendo estos últimos los responsables de transformar los objetos musicales (el redoble de tambor y el sonido generado por síntesis granular) en su fase *continuant*.

3.2. Abel Castro: *Exploration 1*

Para el presente análisis, se toma en cuenta el tramo desde el minuto 2'06'' hasta el minuto 3'34''. En esta parte de la obra, el compositor expone el segundo objeto sonoro, el cual se puede describir como “granular” debido a la sonoridad que evoca. Se ha escogido este fragmento por la transparencia entre el gesto y las transformaciones tímbricas sobre el objeto sonoro mencionado (figura 2).

Figura 2

Descripción de los gestos utilizados en Exploration 1 (2'06''-3'34'') de Abel Castro

#	Gesto físico	Tipo de Gesto	Sonido Resultante	Morfología	Continuo Altura-Ruido	Continuo Ataque-Efluvio	Continuo Gesto-Textura
1		Gesto de disparo	Síntesis Granular	Linear - Swelled onset	Nodo	Grano	Textura
2		Gesto de control directo	Posición del grano respecto al <i>sample</i>	Graduated-continuant			
3		Gesto de control directo	Control de <i>pitch</i>	Graduated-continuant			
4	Mano cerrada	Gesto de control directo	Control de volumen	Linear - Swelled termination			

En este fragmento de la obra, podemos identificar cuatro tipos de gestos controlados por la mano izquierda del compositor/*performer*, los cuales modifican tanto los parámetros de la síntesis granular como la altura y el volumen del sonido. Se ha clasificado como *graduated continuant* según los modelos morfológicos del sonido propuestos por Smalley (1986), lo que implica que las transformaciones más perceptibles y relevantes ocurren en su fase *continuant*, y no en sus fases *onset* o *termination*.

Los gestos ejecutados por el compositor/*performer* se relacionan con el sonido en función de cómo influyen en las tres fases temporales descritas por Smalley (1986). En este caso particular, hemos identificado un encadenamiento de morfologías a través de los gestos utilizados. El gesto 1 es clasificado como gesto de disparo y corresponde a la fase *onset* del sonido. Su morfología se designa como *linear-swelled onset*, ya que marca el inicio del desarrollo sonoro. El gesto 2 puede considerarse como una extensión del gesto 1 en tanto implica un movimiento vertical de la mano (hacia arriba o hacia abajo). Su principal influencia en la transformación tímbrica del sonido radica en la modificación del grano respecto al *sample*. Dado que esta variación ocurre en la fase *continuant* del sonido, su morfología también se clasifica como *graduated continuant*. Asimismo, el gesto 3 involucra un movimiento horizontal de la mano izquierda (de izquierda a derecha), donde su desplazamiento eleva el *pitch*, mientras que moverla a la derecha lo disminuye. Al igual que el gesto 2, estas transformaciones son relevantes dentro del desarrollo del sonido, pero no en su inicio ni en su terminación. Dado que ambos gestos inciden directamente sobre los parámetros sonoros, se clasifican como gestos de control directo. El gesto 4 completa la morfología del sonido en este fragmento de la obra y lo hemos clasificado como *linear and swelled termination*, ya que el cierre de la mano puede ser abrupto o modulado, determinando la forma en que el sonido se extingue.

En este fragmento, los cuatro gestos no solo activan y transforman un sonido en sus tres fases temporales, sino que también afectan tanto su perfil dinámico como su contenido espectral, permitiendo al compositor/*performer* encadenar distintas morfologías sonoras.

En conclusión, el uso del gesto en este fragmento de la obra de Castro evidencia la intención de manipular el sonido a lo largo de sus tres fases temporales, estableciendo una relación de transparencia entre la gestualidad y la transformación tímbrica.

3.3. Jaime Oliver: *9 Jardines*

El presente análisis se ha enfocado en el tramo que va desde el minuto 7'00'' hasta el minuto 7'45'', sección en la cual el compositor presenta una sonoridad mucho más textural en comparación con la sección anterior. En este fragmento se puede reconocer cómo el compositor maneja los parámetros de dos sonidos: el primero es generado por escoger porciones del espectro de un sonido con la mano derecha al realizar movimientos de arriba hacia abajo; y el segundo es un sonido sostenido, disparado con la mano izquierda, cuyo *pitch* es modulado a medida que se realizan movimientos en la mano izquierda, de izquierda a derecha. Se modula, asimismo, la amplitud de los sonidos: al mover la mano derecha hacia la izquierda y al mover la mano izquierda hacia arriba o hacia abajo (figura 3).

Figura 3

Descripción de los gestos utilizados en 9 Jardines (7°00''-7°45'') de Jaime Oliver

#	Gesto físico	Tipo de Gesto	Sonido Resultante	Morfología	Continuo Altura-Ruido	Continuo Ataque-Efluvio	Continuo Gesto-Textura
1	Tres dedos de m.d. entrando por lateral derecha del tablero	Gesto de control directo	Armonía basada en FFT	Linear - Swelled attack	Nota armónica	Separated attack-impulse	Textura
2	Puño de m.i. entrando por inferior derecha del tablero	Gesto de control directo	Sonido sostenido	Linear - Swelled attack	Nodo		
3		Gesto de control directo	Cambio en la porción del espectro usado en el FFT	Graduated continuant	Nota armónica		
4		Gesto de control directo	Cambio en la altura de sonido del sonido sostenido	Graduated continuant	Nota		

En este fragmento podemos encontrar cuatro tipos de gesto de control directo: dos controlados por la mano izquierda y dos por la derecha. Las sonoridades expuestas tienen relación con el uso de análisis espectral para recoger porciones de las mismas y sonidos sintetizados.

Los gestos 1 y 2 son de control directo debido a que la entrada de los sonidos puede ser modulada. En este sentido, dichos gestos se designan como *linear and swelled attack* porque ambos controlan la fase *onset* de los sonidos que le corresponden. Por otro lado, los gestos 3 y 4 también son gestos de control directo debido a que permiten controlar parámetros de los sonidos de acuerdo con el movimiento que los gestos describen; en este caso, el gesto 3 controla la porción del espectro usado de acuerdo con un movimiento de tipo superior/inferior, mientras que el gesto 4 controla el cambio de *pitch* de acuerdo a un movimiento de tipo lateral. La morfología de los gestos 3 y 4 se designaron como *graduated continuant*, ya que generan variaciones en el sonido en la fase temporal *continuant*. En este sentido, todos los gestos del fragmento corresponden a las transformaciones tímbricas de los dos sonidos analizados.

3.4. Síntesis del análisis de las obras de los compositores

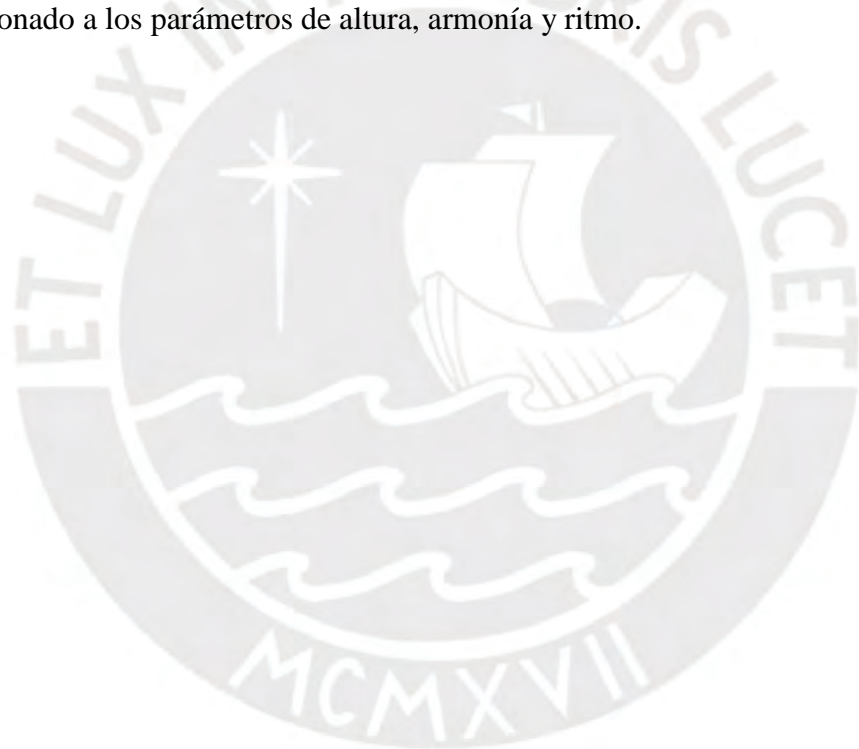
En conclusión, se ha identificado el *source bonding* entre el gesto físico y la transformación tímbrica de los objetos musicales expuestos en los fragmentos de las obras de los compositores participantes del festival La Trenza Sonora: Rajmil Fischman, Jaime Oliver y Abel Castro, debido a que cada gesto está vinculado con una acción sonora (ya sea disparar un sonido o transformarlo) para generar una transparencia entre el compositor/*performer* y la audiencia a través de un esfuerzo evidente en el gesto y/o el diseño de una metáfora de control del sonido. La forma como el gesto físico puede modular estas transformaciones tímbricas hace que las interfaces gestuales de estos compositores se validen como instrumentos musicales expresivos en la música electroacústica peruana. Asimismo, se identificaron las técnicas sonoras que los compositores han usado en los fragmentos de la obra: para Fischman es el uso de *samples* y síntesis granular; para Castro es el uso de síntesis granular; y para Oliver es el uso del análisis espectral (FFT).

Conclusiones

1. La relación que existe entre el gesto físico y los objetos musicales en los compositores peruanos de *live electronic music* participantes del festival La Trenza Sonora reside en su capacidad de ejecutarlos y transformarlos en tiempo real mediante el uso de las interfaces gestuales o también llamadas *wearables*. A través de estas herramientas, los compositores entrevistados pueden ejecutar y transformar los objetos musicales en tiempo real a través de tres tipos de gestos: gesto de control directo, gesto de disparo y gestos auxiliares. El análisis de las obras y el procesamiento de las entrevistas mostraron el uso consciente del gesto por parte de los compositores, por lo cual las interfaces gestuales representan una herramienta expresiva para la *live electronic music*.
2. La relación entre el gesto físico y la transformación tímbrica en los compositores peruanos de *live electronic music*, participantes del festival La Trenza Sonora, se da a través del concepto del *source bonding*. El análisis extrínseco del sonido es una forma de aproximarse a la morfología del mismo a través de adjetivos que denotan movimiento; de esta manera, estos adjetivos pueden relacionarse con el gesto físico. Además, los compositores entrevistados declararon que la transparencia es un parámetro que puede ser diseñado para modular la claridad de la interacción entre el *performer* y la audiencia.
3. Los compositores peruanos de *live electronic music* participantes del festival La Trenza Sonora usan la propiocepción como fundamento para lograr la transparencia entre el gesto físico y la transformación tímbrica de los objetos musicales. En los fragmentos de las obras analizadas se ha observado que la transparencia está diseñada para ser inteligible, ya que los movimientos gestuales corresponden al manejo de los

parámetros de los procedimientos de variación tímbrica, con la cual los compositores entrevistados muestran una metáfora clara hacia la audiencia.

4. Finalmente, los principales procedimientos de transformación tímbrica identificados, tanto en la entrevista como en el análisis de las obras de los compositores participantes del festival La Trenza Sonora, son los siguientes: *sampling*, síntesis granular y desplazamiento del espectro de frecuencias de un sonido mediante FFT. La importancia del uso de estos procedimientos radica en la facultad de desmenuzar el sonido en elementos mucho más pequeños para así extraer material musical relacionado a los parámetros de altura, armonía y ritmo.



Referencias bibliográficas

- Apolo, P. (2018). *Música electrónica experimental y tecnología musical en el Perú (siglo XXI)* [tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10182>
- Cabado, T. (2021). Música y realidad: la representación de la escucha desde la música programática hasta el experimentalismo. *Revista 4'33'', 13*(21), 160-169.
- Carse, A. (1964). *The History of Orchestration*. Dover Publications.
- Cope, D. (2001). Timbralism and tuning. En *New Directions in Music* (pp. 49-76). Waveland.
- Copland, A. (2006). *Cómo escuchar la música*. Fondo de Cultura Económica.
- De la Motte, H. (2013). Le geste, replacement de la notion d'expression musicale. En S. Kogler y J. P. Olive (eds.), *Expression et geste musical* (pp. 17-24). L'Hartmann.
- Fels, S., Gadd, A., & Mulder, A. (2002). Mapping transparency through metaphor: towards more expressive musical instruments. *Organised Sound, 7*(2), 109-126. <https://doi.org/10.1017/s1355771802002042>
- Ferneyhough, B. (2006). Unity capsule: an instant diary (1980). En *Collected Writings* (pp. 98-106). Harwood Academic Press.
- Fiore, H. (2005). *Música: detección sin contacto del gesto en tiempo real y ropa activa*. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/40788/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fischman, R. (1995). A systematic approach to the analysis of music for tape. *International Computer Music Association, 1995*, 467-474. <http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.1995.133>
- Fischman, R. (2013). A Manual Actions Expressive System (MAES). *Organised Sound, 18*(3), 328-345. <https://doi.org/10.1017/s1355771813000307>

- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Gras, G. (2020). Espectromorfología (no-electro)acústica: desde Denis Smalley hasta la música vocal-instrumental. *Opus*, 26(3), 1-24. <https://doi.org/10.20504/opus2020c2610>
- Guerra, E. (2010). Las teorías sociológicas de Pierre Bourdieu y Norbert Elias: los conceptos de campo social y *habitus*. *Estudios Sociológicos*, 28(83), 383-409.
- Holmes, T. (2016). *Electronic and Experimental Music. Technology, Music, and Culture* [EPUB]. Routledge.
- Kozel, S. (2007). *Closer: Performance, Technologies, Phenomenology*. MIT Press.
- Kululuka, A. (2009). Du fait Gestuel à l’empreinte sonore: pour un geste musical. *Cahiers de Musiques Traditionnelles*, 14, 221-236. <https://doi.org/10.2307/40240410>
- Landy, L. (2007). *Understanding the Art of Sound Organization*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/7472.001.0001>
- Latham, A. (2008). *Diccionario enciclopédico de la música*. Fondo de Cultura Económica.
- Lockspeiser E., & Halbreich, H. (1980). *Claude Debussy*. Fayard.
- López-Cano, R., & San Cristóbal, U. (2014). *Investigación artística en música. Problemas, métodos, experiencias y modelos*. Fondo Nacional para la Cultura y las Artes. https://hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/Cano_Opazo-investigacion_artistica_musica.pdf
- McNeill, D. (2005). *Gesture and Thought*. University Press.
- Ranten, M. (2013). *Wearables as Medium of Expression between Bodies* [tesis de maestría, Malmö Höskola]. <https://mau.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1481870>
- Schaeffer, P. (1966). *Tratado de los objetos musicales*. Alianza.
- Schoenberg, A. (1979). *Tratado de armonía*. Real Musical.

- Smalley, D. (1986). Spectro-morphology and structuring processes. En S. Emmerson (ed.), *The Language of Electroacoustic Music* (pp. 61-93). Palgrave. https://doi.org/10.1007/978-1-349-18492-7_5
- Smalley, D. (1997). Spectromorphology: explaining sound-shapes. *Organised Sound*, 2(2), 107-126. <https://doi.org/10.1017/s1355771897009059>
- Solomos, M. (2020). *From Music to Sound. The Emergence of Sound in 20th- and 21st-Century Music*. Routledge.
- Souza, L. (2018). Entre gestos: interações entre música e dança com mediação digital [tesis de doctorado, Universidade Federal de Minas Gerais]. <http://hdl.handle.net/1843/31043>
- Varèse, E. (1917). The liberation of sound. *391*, (5), 11-19.
- Varèse, E. (1922, 8 de julio). [Entrevista]. *The Christian Science Monitor*.
- Waisvisz, M. (1999). Riding the Sphinx — Lines about ‘Live’. *Contemporary Music Review*, 18(3), 119-126. <https://doi.org/10.1080/07494469900640401>
- Wilkins, M. (2006). *Creative Music Composition*. Routledge.

Anexos

Anexo 1. Entrevista a Rajmil Fischman

<https://docs.google.com/document/d/1TjORTfTayvagIY0U76b8H8AYqoABOaYnyTG10SlwD5U/edit?tab=t.0#heading=h.32f73c8y03zl>

Anexo 2. Entrevista a Abel Castro

<https://docs.google.com/document/d/198AXChk8IB13K2td92eCv6t9-LX9OYacYDr3ojjIVKk/edit?tab=t.0#heading=h.i9v8teubixra>

Anexo 3. Entrevista a Jaime Oliver

https://docs.google.com/document/d/1KfheL_0G6rKdKNTf2W8ejwYOJMMcG3EjxHzpxF_tcwg/edit?tab=t.0#heading=h.r16fqdf8rfn3

Anexo 4. Rajmil Fischman: *Ruraq Maki*

<https://www.youtube.com/watch?v=cIIHEQ-sQQQ>

Anexo 5. Abel Castro: *Exploration 1*

<https://www.youtube.com/watch?v=Z08vMhY4KmE>

Anexo 6. Jaime Oliver: *9 Jardines*

<https://www.youtube.com/watch?v=sJuyRUcbGa8>