

Técnicas de amplificación no convencional sobre saxofón sin boquilla

Lucas Velázquez¹, Darío Ruiz.

*Proyecto de investigación Sonoridades Híbridas, Programa Perspectiva Acústica
Escuela Universitaria de Artes, Universidad Nacional de Quilmes.*

1. Introducción

A lo largo del siglo XX, compositores como Helmut Lachenmann han propuesto nuevas formas de abordar nuestro vínculo con la música. Según Lachenmann, “Construir un instrumento” (Lachenmann, 2004) es interpretar el sonido y los materiales musicales fuera de la forma de pensamiento y la escucha esculpida por la tradición y el hábito, que han entendido históricamente a la corporeidad sólo como vehículo para los aspectos tonales de la música (De Assis, 2018:236). Desde esta perspectiva, en este trabajo se propone repensar las funciones de los distintos eslabones de la cadena de comunicación musical tradicional y las relaciones que se generan dentro de ella, poniendo en perspectiva la práctica común y allanando nuevas posibilidades discursivas. Colocando en primer plano el esfuerzo físico del instrumentista y desplazando la función de la amplificación al plano compositivo, se propone correr el velo de lo imperceptible por asumido o ignorado, desnudando así nuevas capas a nivel dialéctico. En este contexto surgen entonces diferentes interrogantes: ¿Qué es un instrumento? ¿Cuáles son los límites entre éste y el cuerpo del instrumentista? ¿Qué rol cumple la amplificación en la cadena de comunicación musical?

El presente proyecto de investigación consta de dos instancias de trabajo complementarias. En primer lugar, está abocado al estudio de las sonoridades producidas en el saxofón sin utilizar la boquilla, y, por lo tanto, sin mediar el mecanismo excitador de la caña. Estas sonoridades, que presentan características de producción particulares, se diferencian fuertemente de las que se asocian al instrumento tradicionalmente. En segunda instancia, se propone la utilización de la amplificación como parámetro compositivo a partir del desplazamiento de su rol en la cadena de comunicación tradicional (lograr mayor volumen con la máxima fidelidad posible) mediante la utilización de diferentes técnicas de microfoneo y con diferentes tipos de micrófonos sobre las sonoridades anteriormente mencionadas.

¹ Este trabajo es desarrollado en el marco de las Becas de Iniciación en la Investigación, UNQ, con la dirección de Martín Proscia.

2. Sonoridades del saxofón sin boquilla.

Las sonoridades extendidas en los instrumentos de tradición orquestal han sido uno de los grandes temas de estudio de compositores e intérpretes en la segunda mitad del siglo XX. En lo que respecta a los instrumentos de viento de madera, uno de los primeros y más destacados trabajos, fue *New sound for woodwind* (Bartolozzi, 1967). En él, el autor hace foco en los aspectos tímbricos de estos instrumentos, a su vez que estudia sus posibilidades microtonales y la articulación de sonidos monofónicos y multifónicos.

En lo que respecta específicamente al saxofón, se pueden encontrar numerosos trabajos desarrollados por compositores e intérpretes que abordan el uso de sonoridades no convencionales en saxofones, producciones de conocidos autores como *Preliminary Exercises & Etudes In Contemporary Techniques for Saxophone* (Caravan, 1980), *Hello! Mr. Sax* (Londeix, 1989) o *Techniques of saxophone* (Weiss & Netti, 2010). En el trabajo de Caravan se encuentran modelos de estudio para estas sonoridades, en un enfoque similar al de Bartolozzi pero repleto de ejercicios prácticos para intérpretes. El trabajo de Londeix es una fuente de consulta muy clara acerca de cada digitación posible en la familia de saxofones, sus mecanismos de funcionamiento e introduce las técnicas extendidas con varios estudios para multifónicos y producción de nota con voz cantada. Mientras que el trabajo de Weiss y Netti sea probablemente el más completo, teniendo un catálogo de técnicas extendidas para los cuatro saxofones (soprano, alto, tenor y barítono) y un extenso listado de multifónicos para cada uno.

En español, es de gran interés la tesis doctoral *El saxofón multifónico: Un modelo para pensar la modulación* (Proscia, 2017). En ella, además de trabajarse la articulación discursiva de las sonoridades multifónicas, se relacionan los fenómenos físicos que ocurren en el saxofón con sus resultantes acústicas, citando numerosos y destacados trabajos de investigación en este campo como: *Saxophone acoustics: introducing a compendium of impedance and sound spectra* (Chen, Smith & Wolfe, 2009), *Saxophonists tune vocal tract resonances in advanced performance techniques*. (Chen, Smith & Wolfe, 2011) y *Vocal tract effects on the timbre of the saxophone*. (Li, Chen, Smith & Wolfe, 2013). En estos trabajos se estudia la importancia de la impedancia acústica y del tracto vocal del intérprete sobre el timbre del saxofón. Comprender de forma más completa los principios físicos y acústicos que involucran la producción sonora del saxofón, requiere estar al tanto del funcionamiento de las ondas estacionarias en los tubos, lo cual se explica de manera muy clara y en español en el trabajo *Instrumentos Musicales, Artesanía y Ciencia* (Massman-Ferrer, 1994). Otra fuente muy completa de consulta en este campo es la sección de acústica musical de la web de la Universidad de Sidney, Australia.

El único trabajo que aborda en profundidad las posibilidades sonoras del saxofón sin boquilla es *L'art du saxophon* (Daniel Kientzy, 1993). En *L'art du saxophon*, el autor presenta un catálogo de prácticamente todas las técnicas posibles de los distintos saxofones de manera simple, con pequeños textos que explican sus formas de ejecución y ejemplos de articulación discursiva de estas sonoridades que resultan de gran utilidad. La especificidad de este trabajo sobre las sonoridades del saxofón sin boquilla resulta en que gran parte de las técnicas que se despliegan en él y se desarrollarán aquí más adelante, no se encuentran en los demás trabajos, en los que generalmente sólo se menciona la técnica *alla trompa* (la única de producción de alturas clara y estable). La desaparición del mecanismo excitador de la caña (simple) y la

boquilla, implica que el tracto vocal del intérprete esté en contacto directo con el tubo del instrumento, lo cual explica que estas sonoridades se caractericen, en general, por tener altos grados de inarmonicidad. Para la técnica alla trompa fue de gran ayuda la serie de videos de Composer Resources del saxofonista Joshua Hyde en Youtube, en la que se muestra de manera muy clara la forma de ejecución similar al cornetto.

El repertorio con este tipo de sonoridades es reducido. Se destaca allí, la obra *Rex* (Esquenazi, 2017), trabajada de forma colaborativa entre el saxofonista Andres Castelani y el compositor Ezequiel Esquenazi, ambos argentinos. Por otro lado, si bien no involucra al saxofón, la obra *Vilanos* (Azzigotti, 2014) para dúo de flautas amplificadas de Luciano Azzigotti es un caso muy particular en el que se utilizan técnicas extendidas junto a las posibilidades de distorsión del sistema de amplificación, que recordemos es uno de los puntos importantes propuestos en este trabajo. En este apartado, es necesario destacar la serie de obras *Amprorification* de Maximilian Marcoll, en las cuales la intervención de la amplificación toma un rol paradigmático.

Volviendo al tópico de las sonoridades del saxofón sin boquilla, en la búsqueda de generar un catálogo de forma metódica, se tomó como punto de partida el trabajo anteriormente mencionado *L'art du saxophon* (Daniel Kientzy, 1993). Sobre su base se hicieron pequeñas modificaciones y salvedades, además de profundizar en varios aspectos como por ejemplo las dos variantes de ejecución de la técnica alla trompa, cornetto y trompeta. Esto fue posible gracias al trabajo conjunto con el saxofonista Darío Ruiz ². En esta instancia se probaron las técnicas observando sus dificultades, variantes y posibilidades de desarrollo discursivo. Junto a él y en el presente proyecto, se detallará la ejecución de estas técnicas debido a la poca o nula información disponible en la actualidad en español. Es importante señalar que, si bien este tipo de sonoridades es clave en el trabajo, debido al enfoque teórico y búsqueda estética del mismo, el enfoque está en la interacción que tendrán estas sonoridades con el sistema de amplificación.

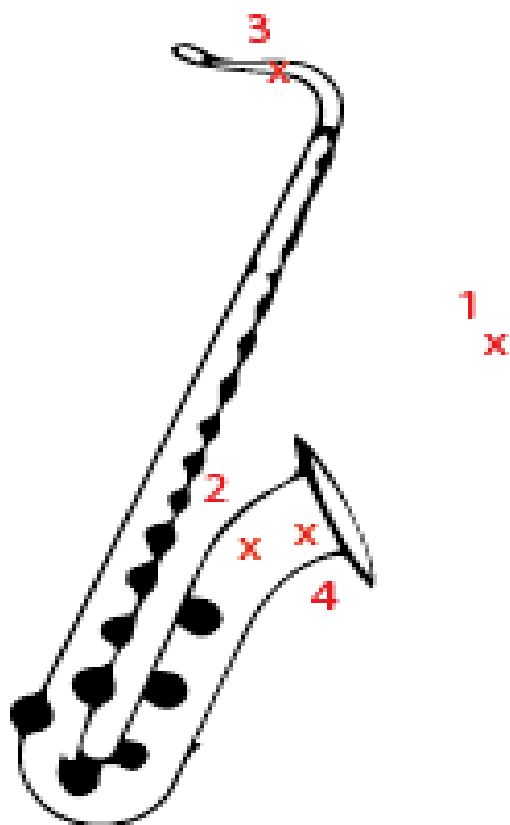
A su vez, se procedió a una clasificación de estas sonoridades a partir de sus características espectro-morfológicas (Smalley, 1997), es decir, la interacción entre las características del espectro de frecuencias de un sonido y el tiempo en que se desarrollan. Y utilizando los conceptos de escucha reducida y objeto sonoro propuestos por Pierre Schaeffer en su *Tratado de los objetos musicales* (Schaeffer, 2003), los cuales permiten una escucha enfocada en las características del fenómeno sonoro independientemente de su fuente y contexto. En base a ellos, se analizaron las resultantes sonoras de las distintas técnicas y se clasificaron según las características más relevantes que las diferenciaban.

² Darío Ruiz, es egresado de la Licenciatura en Composición con Medios Electroacústicos de la Universidad de Quilmes e integrante también del proyecto de Sonoridades Híbridas y el ensamble Wabi-Sabi.

3. Micrófonos y amplificación.

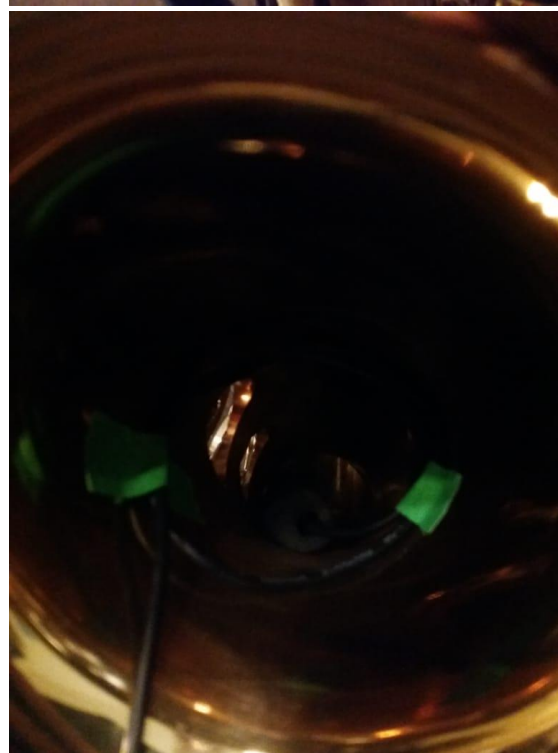
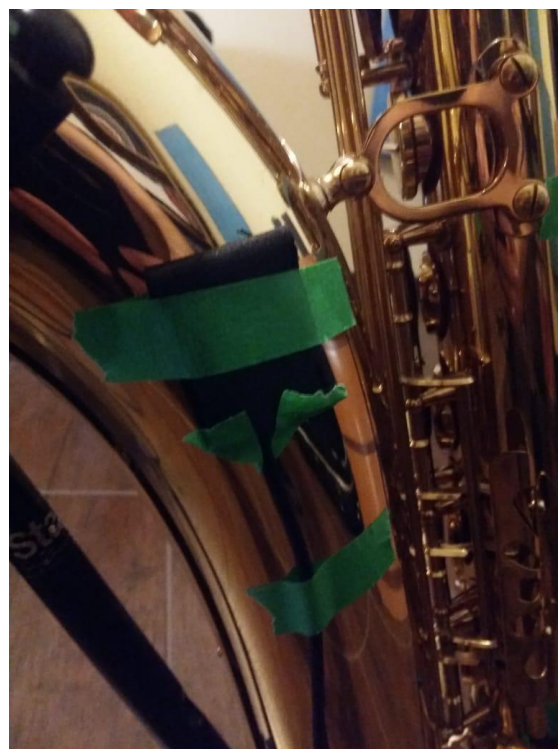
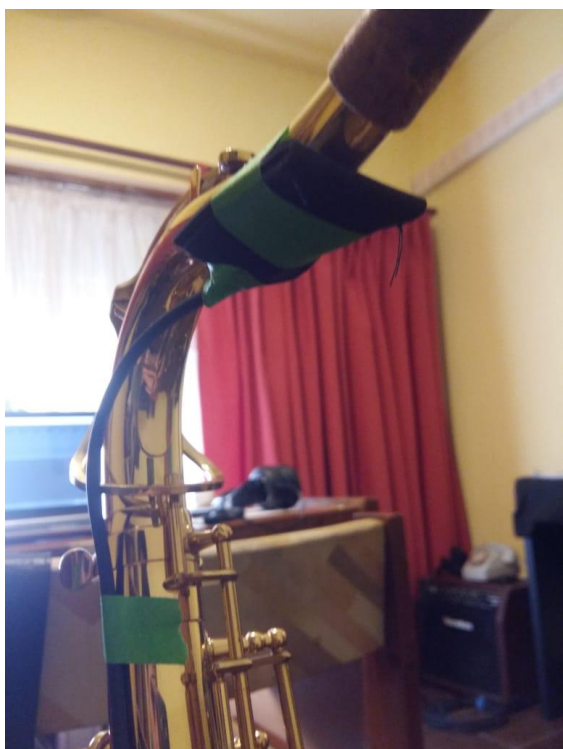
Se utilizaron cuatro micrófonos, de tres características diferentes, ubicados en diferentes lugares del saxofón con el objetivo de obtener diferentes resultantes tímbricas, elegidos a partir de la reflexión sobre la física del instrumento y su producción sonora en el espacio reducido que comprende.³

Se utilizó un condenser AT2020 fuera de la campana. Un micrófono electret casero dentro del tubo. Y dos piezoeléctricos caseros, uno cerca de la apertura superior del tubo, y otro a una altura muy similar al micrófono electret pero colocado por fuera. En las siguientes imágenes se puede observar la ubicación de los micrófonos en el diagrama y su colocación en el saxofón.



- 1 – AT2020
- 2 – Micrófono Electret
- 3 – Micrófono Piezoeléctrico 1
- 4 – Micrófono Piezoeléctrico 2

³ El contexto de pandemia complicó la posibilidad de utilizar micrófonos mems, como estaba pensado originalmente, pero habilitó el enfoque en los micrófonos piezoeléctricos cerámicos que suponen una gran facilidad de acceso y practicidad, lo cual los convierte en una inmejorable opción para los músicos interesados en explorar este tipo de sonoridades. A su vez, descubrimos que cumplía totalmente con nuestras necesidades e intereses de forma eficiente e incluso con posibilidades de mejora. Los micrófonos restantes fueron las mejores opciones disponibles y funcionaron de manera correcta.



Es necesario resaltar la posibilidades tímbricas y espaciales del sistema, a partir de la elección de los micrófonos y de la posterior ubicación de las fuentes en distintos puntos del espacio. Las posibilidades de articulación del sistema son numerosas, partiendo de la utilización simultanea o alternada de los distintos micrófonos o el desplazamiento de las resultantes sonoras por medio de retardos de diferente cantidad de tiempo.

4. Clasificación

Las técnicas fueron divididas en 3 grupos principales: *Sonidos mantenidos*, *Iterables a través de la articulación* e *Impulsos*.⁴

- Sonidos mantenidos: son los sonidos que se pueden mantener de forma más o menos estable en el tiempo, más allá de su organización espectral.
- Sonidos iterables a través de la articulación: surgen a partir los modos de ejecución del primer grupo pero junto a sus posibilidades de articulación rítmica mantenida que resulta en un sonido de topología diferente.
- Impulsos: son sonidos principalmente percusivos, de ataque rápido y marcado, con resonancias más o menos duraderas, y en los que se encuentra también una gran diferencia tímbrica entre unos y otros.

Mantenidos	Iterables a través de la articulación	Impulsos
<i>Altura definida</i> Alla trompa (Corneto/Trompeta). Alla trompa con filtro de frecuencia vocal. Alla trompa con voz (growl).	Alla trompa: Bisbigliando, T, TK, doodle. Embocadura abierta (flutage): Articulación doble c/lengua, TK, frullato.	Pizzicato c/boca abierta. Pizzicato c/boca cerrada. Tongue ram. Tongue ram, resonancia con glissando. Sonido beso c/boca abierta. Sonido beso c/boca cerrada. Palm ram. Palm ram, resonancia con glissando. Sonido de llaves.
<i>Sonidos complejos con altura</i> Flutage con voz. Flutage con silbido. Saxnay/Flauta oriental.	Embocadura cerrada (squirt): Articulación doble c/lengua TK, doodle, frullato.	
<i>Bandas de ruido con altura</i> Flutage, sonido de aire (abierto). Squirt, sonido “elefante” (cerrado).		

⁴ Dentro de la carpeta Ejemplos/Técnicas/ se encuentran ejemplos ilustrativos de las diferentes sonoridades.
Link a Ejemplos: https://drive.google.com/drive/folders/1uRA_Q-0k-an642GpoKdfj0tQIQv_GekB?usp=sharing

Mantenidos

La técnica usualmente llamada **alla trompa**, es la que permite obtener notas claras sobre el saxo sin boquilla. Para lograr más claridad, recordaremos que el registro del saxofón tenor con boquilla comienza en la nota escrita Bb3, nota real Ab2, es decir, una 10ma (8va+t) por debajo de la nota escrita. Hay dos variantes de la técnica alla trompa las cuales difieren notablemente:

- La primera es estable, de tímbrica opaca y contenido tonal muy claro. Su modo de ejecución es similar al del cornetto, la producción del sonido se genera a partir de la vibración de la comisura de los labios con la apertura superior del saxofón dentro de la boca. Altura, afinación y timbre varían dependiendo de la presión del aire, la vibración de la boca y la posición de las llaves en el tubo. A diferencia de la ejecución del instrumento con boquilla, la altura resultante será una 9na por debajo de la nota escrita (8va+st). En cada digitación además de la nota resultante, se podrá obtener su quinta natural, esto requerirá mayor velocidad en el aire, lo cual supondrá un esfuerzo doble para el intérprete. El registro estable va desde F#2 a D#4 (nota real), siendo las últimas notas más difíciles de lograr. Se han podido obtener además F2, E2, Eb2, pero debido a la falta de la caña, el tubo requiere de velocidades de aire muy lentas para resonar en estas frecuencias lo cual incrementa su dificultad e inestabilidad. Entre las digitaciones correspondientes a nota escrita G4 (N.R. F#2) y A4 (N.R. G#2), se podrán obtener fundamental (tendrán menor dinámica), 1er y 2do armónico, mientras que de Bb3 (N.R. A2) a F#4 (N.R. F3) sólo 1er y 2do armónico, lo cual indica que el registro debe ser armado a partir de la digitación de G.
- La segunda, es inestable, pero su resultante es más definida y brillante. Su modo de ejecución es mediante una *embocadura de trompeta*. Con la embocadura trompeta la nota resultante será la misma que la digitada, pero en el 3er armónico de la escala armónica, es decir, la doble octava de la fundamental. También es posible obtener la quinta por debajo (2do armónico). Es posible obtener el 4to armónico (3M) pero ya con alto contenido inarmónico (luego veremos que este tipo de embocadura es el utilizado para obtener la sonoridad squirt). Entonces, al tocar el Bb3 (tubo cerrado, nota escrita) con esta técnica se obtendrá el Bb4 (fundamental Bb2), y se podrá obtener manejando la velocidad del aire, el F3.

Cornetto

1er y 2do armónico fundamental, 1er y 2do armónico

Alturas posibles (N.R.)

Nota escrita

Trompeta

2do y 3er armónico

Alturas posibles (N.R.)

Nota escrita

En alla trompa con filtro de frecuencia vocal, este se hará utilizando las diferentes vocales para modular el sonido, mientras que en alla trompa con voz, se producirá el sonido alla trompa y a su vez se cantará una nota, en principio esto demanda mucho esfuerzo físico del intérprete y genera algunas vibraciones molestas en el tracto vocal.

La técnica **flutage**, es ruido de aire generado a partir de soplar dentro del tubo con la embocadura abierta. Las variantes flutage con voz y silbido, suponen la adición en simultáneo a la técnica base.

Saxnay, es generada soplando en el tubo como una flauta oriental o quena. Es posible en el saxofón soprano.

Squirt, como mencionamos anteriormente se genera ejerciendo mucha presión sobre una embocadura de trompeta. Su resultante tiene un componente de altura, pero es sumamente inarmónica y brillante. Su nombre fue colocado debido a la existencia de esta misma técnica en la trompeta.

Iterables a través de la articulación

En este caso, como se explicó anteriormente se parte de modos de ejecución propios del primer grupo y se iteran a partir de distintas articulaciones, como doble lengua (TK), frullato o doodle. En la técnica **alla trompa**, a estos tres tipos de articulación, se les añade el bisbigliando.

Sobre la *embocadura abierta*, la técnica **flutage**, puede articularse con doble lengua y Frullato. Su sonoridad es liviana, de mucho contenido inarmónico y de fácil articulación.

Sobre la *embocadura cerrada*, la forma de ejecución es la que corresponde a la técnica **squirt**, pero su resultante es distinta, siendo amplificadas las acciones realizadas con la boca, excitando el tubo, de manera que el sonido se genera en el interior del mismo siendo una sonoridad más oscura/opaca, pero con mayor definición. Se pueden realizar los tres tipos de articulación. Funciona particularmente bien el doodle.

Impulsos

Pizzicato, sonido impulso incisivo con fundamental grave definida y contenido inarmónico de color brillante. Se logra a partir de la consonante p, generando un ataque percusivo que irá coordinado a la acción de las llaves. Varía su contenido tonal y su resonancia según la embocadura esté o no abierta, esto dependerá de si la acción de los labios ocurre sobre el tudel o más hacia la punta. Posibilidades ricas de articulación rítmica y de fácil ejecución.

Tongue ram, se genera gracias a una percusión provocada por la lengua, cambia según la digitación y se puede variar su ataque a menos o más incisivo, con más o menos decay y más o menos ruido de aire. Sonido percusivo de contenido espectral enfocado en los graves y medios, más profundo y menos incisivo que el pizzicato. De mayor dificultad que los demás y con pocas posibilidades de articulación.

Sonido beso, sonido con ataque marcado generado con los labios, varía su resonancia según este la boca abierta o cerrada, con menor contenido en el espectro grave en el primer caso. Contiene un componente de altura, pero su principal característica es su contenido inarmónico en el espectro agudo. Simple y de fácil articulación rítmica.

Palm ram, se genera a partir de un golpe con la palma sobre la apertura del tubo. Ataque agresivo y brillante de difícil articulación debido a su poca practicidad y diferencia en la ejecución.

Sonido de llaves. Sonido percusivo obtenido a partir de la acción de las llaves. Se pueden manejar matices en la acción, solo abrir la llave, generar un sonido más resonante o más seco, etc.

5. Posibilidades discursivas del sistema

Debido al carácter simbiótico de la relación entre cuerpo, instrumento y amplificación que da lugar en el sistema planteado en este trabajo y a la dificultad de trazar límites entre ellos, es que podríamos comprender la dinámica interactiva de estos elementos como a un sistema. Además del impacto escénico que supone poder escuchar hasta las interacciones más sutiles que suceden entre intérprete e instrumento, se posibilita la cohabitación de distintas sonoridades en simultáneo, y además, la articulación de distintos espacios. Las posibilidades discursivas de este sistema serán divididas en dos niveles para una comprensión más clara de las mismas. Estos dos grupos se afectarán entre sí de manera más o menos pronunciada según como se los conjugue. El primer grupo estará compuesto por las sonoridades generadas en el saxofón por el intérprete, mientras que el segundo comprenderá la articulación de los sonidos tomados por los micrófonos en el sistema de amplificación.

En un primer nivel, en el saxofón y gracias a la amplificación múltiple⁵ se podrá trabajar articulando dos tipos de materiales:

- 1 - *Fluido del aire. Ruido, notas, articulaciones de lengua.*
- 2 - *Componente rítmico ruidístico de las llaves.*

En un segundo nivel, las posibilidades se extienden con el sistema de amplificación. Cada fuente tomará un registro distinto del saxofón dependiendo de la ubicación y tipo de micrófono, y a su vez, cada resultante podrá ser ubicada en el espacio, automatizada y procesada en tiempo real. Estas posibilidades discursivas, se articularán con las generadas en el primer nivel, siendo las siguientes:

- (3) - *Articulación de las sonoridades o las alternancias por medio de la amplificación y no amplificación. Configuraciones: Simultáneo. Diferido. Alternado.*
- (4) *Articulación del movimiento de las fuentes en el sistema de amplificación.*
- (5) *Procesamiento en tiempo real.*

En el punto (3) especificamos tres tipos de configuraciones básicas de la amplificación⁶ que ilustran las posibilidades combinatorias del sistema en cuanto a la utilización de esas fuentes

⁵ Decimos gracias, porque si no fuera por la amplificación todo el componente de las llaves sólo se escucharía al tocar en dinámicas muy bajas.

⁶ En la carpeta Ejemplos/Posibilidades discursivas/ se encuentran ejemplos en audio de cada configuración.

independientemente de su ubicación en el espacio. En la configuración **simultáneo** todas las fuentes (en este caso 4 micrófonos) estarán sonando al mismo tiempo y coordinadas a la acción del intérprete. La configuración **diferido**, consistirá en aplicar diferentes retardos a los canales, esto podría utilizarse de forma tal que una de las fuentes esté coordinada con la acción del intérprete pero las demás entren luego en una suerte de delay tímbrico cuya finalidad podría ser generar texturas contrapuntísticas. Por último, en la configuración **alternado**, se podrá optar por una fuente u otra o la combinación de varias, con el fin de articular distintos espacios o dar lugar a diferentes sonoridades.

6. Conclusiones

“La aumentada complejidad auditiva de buena parte del siglo XX
es una característica tan evidente que no se debiera necesitar ninguna demostración. (...).
La complejidad no es tan solo de estructura, también de substancia.
Es decir, no es simplemente el resultado de una nueva disposición de los materiales o elementos tradicionales.
Los elementos mismos han cambiado y los cambios afectan no solo la estructura musical,
si no también nuestro modo de escuchar la música.”
Meta+Hodos, James Tenney, 1986.

Como señalamos en la introducción de este trabajo, durante el siglo XX el pensamiento de la música de tradición escrita occidental y, por lo tanto, la percepción de los fenómenos sonoros en este ámbito particular, se ha modificado profundamente. Se han visto afectados por los avances tecnológicos como la aparición de la cinta, la cual condujo al delineamiento del Tratado de los objetos musicales de Pierre Schaeffer, como también por las nuevas estéticas (atonalismo, dodecafonismo, etc.) y la aparición de nuevas teorías perceptivas (como es el caso de la Gestalt). Aspectos anteriormente ignorados o subsidiarios de otros considerados más relevantes, como el cuerpo del intérprete, las características tímbricas del sonido y el espacio vieron incrementada su importancia como parámetros compositivos, lo cual devino en nuevas poéticas. El caso de Helmut Lachenmann es ilustrativo con obras como *Pression* o *Dal niente*, en las cuales el objeto de estudio responde al título de la obra. O cercano a él, su maestro Luigi Nono, quien trabajó en las implicancias políticas del hacer artístico, las nuevas tecnologías, y la percepción de la materia musical en una poética marcada por su interés en el espacio y la arquitectura, evidenciado en obras como *Prometeo* o *A Carlo Scarpa, architetto, ai suoi infiniti possibili* (dedicada al arquitecto Carlo Scarpa). Cada uno de estos desarrollos amplió el espacio del quehacer artístico y redimensionó la importancia de ciertos aspectos del sonido resignificando el poder de la escucha y ejerciendo una postura crítica acerca de la misma en relación a la historia. Es en esta dinámica que es posible pensar tanto el presente trabajo como las obras mencionadas anteriormente de Luciano Azzigotti, Ezequiel Esquenazi o Maximilian Marcoll, sus concepciones no surgen de la nada sino que se encuentran en diálogo con el transcurrir histórico. De manera similar a las decisiones tomadas por los compositores en cuanto a recintos, acústica y dispositivo escénico a lo largo del siglo XX, la amplificación mediada saca a la luz espacialidades múltiples que habitan en lo íntimo de la relación performer-instrumento. El microfoneo en sí mismo puede ser un parámetro compositivo con grandes potencialidades de manipulación a nivel tímbrico-espacial y de obtención de materialidades sonoras diferentes de la misma fuente. A su vez, las características propias de cada micrófono hacen de éste un instrumento particular, con características tímbricas específicas. La articulación y el movimiento de estas fuentes en el

sistema de amplificación permite la estimulación de la percepción por medio de la manipulación de los sonidos en el espacio.

La principal motivación de este trabajo es explorar las potencialidades que ofrece el accionar sobre los distintos elementos que componen la cadena de comunicación tradicional. En este caso manipulando la etapa de amplificación en el contexto de una obra para instrumento amplificado. Las decisiones que afectan de forma directa al sistema de comunicación hacen partir al afecto de la obra de las consecuencias matéricas de estas acciones. En otras palabras, este accionar influye sobre la materia sonora resultante, habilitando, en consecuencia, nuevos espacios discursivos. En relación a los próximos objetivos del proyecto, se plantean tres líneas de trabajo. La primera involucra la grabación de un catálogo de estas sonoridades de forma metódica y el diseño de una notación adecuada para cada técnica junto a Darío Ruiz. La segunda estará abocada al análisis espectral de las sonoridades que nos supongan mayor interés, el foco estará puesto en las técnicas cuyas resultantes sonoras tengan altos niveles de contenido inarmónico. En esta etapa, el objetivo principal será la identificación de las diferentes bandas de ruidos/espacios frecuenciales afectados en los diferentes saxofones. El tercer paso comprenderá la composición de obra/s y un análisis político y estético de esta modalidad de trabajo.

Por último, es necesario destacar que este proyecto fue pensado desde un primer momento en una dinámica de trabajo colaborativo y que no sería posible de no ser de esa manera. La experiencia y la exploración junto a Darío Ruiz fue fundamental para que este trabajo comprenda una cantidad de aspectos técnicos que nos han permitido profundizar en la líbrica de este sistema. Por medio de improvisaciones que luego pasaron por un exhaustivo escrutinio o detalles en la acción sobre el instrumento que solo se habilitan a quien lo acciona, hay una multiplicidad de informaciones que son inaccesibles para el compositor no interprete de no ser mediadas por esa expertis y que dan lugar, por ejemplo, a las detalladas explicaciones de cada técnica. No se puede obviar la gran dificultad que presentan estas técnicas para el intérprete de saxofón cualquiera sea su tipo de formación. Estas técnicas no están comprendidas en el estudio tradicional del instrumento y la bibliografía acerca de ellas es muy poca en general y nula en español. Acercarse al saxofón sin boquilla es renunciar a la mecánica que lo vuelve un instrumento pulcro, bello y práctico. Es renunciar a lo ganado en horas de práctica ardua e incontables momentos frustrantes en busca de ese sonido ideal y soñado. Es un salto de fe hacia la escucha. Encontrar la belleza en lo primitivo e inestable a través del sacrificio de lo cómodo, lo conocido y lo tautológico.

7. Bibliografía.

Caravan, R. (1980). Preliminary Exercises & Etudes In Contemporary Techniques for Saxophone.

Chen, J. M., Smith, J., & Wolfe, J.:

(2009). Saxophone acoustics: introducing a compendium of impedance and sound spectra. *Acoustics Australia*, 37(1-19).

(2011). Saxophonists tune vocal tract resonances in advanced performance techniques. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 129(1), 415-426

De Assis, P. (2018). "Appendix 2: The Conditions of Creation and the Haecceity of Musical Material: Philosophical-Aesthetic Convergences between Helmut Lachenmann and Gilles Deleuze" In *Logic of Experimentation* (pp. 225-244). Leuven: Leuven University Press.

Hyde, J. (Disponible al 30/10/2020). Composer Resources / Lista de reproducción.

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL3RDBJurtd-wL-Z6GnDR0QcqCboPOHNwO>

Jaureguiberry, L. F. (2011). Análisis de sonidos multifónicos de base Bb3. *Clang*.

Kientzy, D. (1993). *L'art du saxophone*.

Lachenmann, H. (2004). "Philosophy of Composition: Is There Such a Thing?" In *Identity and Difference: Essays on Music, Language and Time*, by Jonathan Cross, Jonathan Harvey, Helmut Lachenmann, Albrecht Wellmer and Richard Klein, (pp. 55-70). *Collected Writings of the Orpheus Institute*. Leuven: Leuven University Press.

Li, W., Chen, J. M., Smith, J., & Wolfe, J. (2013). Vocal tract effects on the timbre of the saxophone. *SMAC13*.

Londeix, J. M. (1989). *Hello! Mr. Sax, ou Parametres du saxophone*. Alphonse Leduc.

Massmann, H., Ferrer, R. (1994). *Instrumentos Musicales*. Artesanía y Ciencia.

Schaeffer, P. (2003) *Tratado de los objetos musicales*. Madrid: Alianza Música. Traducción de Araceli Cabezón de Diego. (Original en francés: *Traité des Objets Musicaux*, 1966).

Smalley, D. (1997). Spectromorphology: explaining sound-shapes. *Organised sound*, 2(02), 107-126

Universidad de Sidney (Disponible al 5/10/2020). Acústica musical.

<https://newt.phys.unsw.edu.au/music/>

Weiss, M., & Netti, G. (2010). *The techniques of saxophone playing* (Vol. 37). Bärenreiter

8. Obras consultadas.

Azzigotti, L. (2014) *Vilanos*.

Esquenazi, E. (2017) *Rex*.

Marcoll, M. (2016-2020). *Serie de obras: Ampropification*.