

PROGRAMA DE MÚSICA
UNIVERSIDAD ICESI



PROYECTO DE GRADO

HERRAMIENTAS MODERNAS DE PRODUCCIÓN MUSICAL
Grabación, Edición, Mezcla, Masterización

Estudiante: Mateo Hincapié Berón
Tutor: Matías Carvajal

Cali, 2024

RESUMEN

El propósito de este trabajo es dotar a los estudiantes de música e ingeniería de sonido con nuevos recursos y estrategias para abordar una producción musical, siempre con el fin de enriquecer sus capacidades técnicas y favorecer el producto final. Diferentes conceptos y herramientas útiles para la grabación y post-producción musical serán tratadas a lo largo del documento. La estrategia fue desarrollar una producción musical completa, de principio a fin, a través de la cual ir ilustrando nuevas herramientas para abordar cada etapa del proceso. Como resultado, se ofrecen una serie de técnicas novedosas que buscan aportar hacia el perfeccionamiento de la calidad y la técnica dentro del ámbito de la producción musical.

Palabras clave: producción musical, grabación, edición, mezcla, masterización, técnicas de microfonía, acústica de salas.

ABSTRACT

The purpose of this work is to provide music and audio engineering students with new resources and strategies to approach musical production, always with the aim of enriching their technical capabilities and favoring the final product. Different concepts and useful tools for musical recording and post-production will be discussed throughout the document. The strategy was to develop a complete musical production, from start to finish, through which to illustrate new tools to approach each stage of the process. As a result, a series of innovative techniques are offered that seek to contribute towards the improvement of quality and technique within the field of musical production.

Key words: music production, recording, editing, mixing, mastering, microphone techniques, room acoustics.

INDICES

PORTADA	1
RESUMEN	2
1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. FINALIDADES	6
4. MARCO CONCEPTUAL	7
5. METODOLOGÍA	11
6. CONCLUSIONES	16
7. MATERIAL CONSULTADO	17
8. GLOSARIO	18
9. ANEXOS	22

INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos en el campo de la producción musical son un aspecto central que ha influido inmensamente el proceso y directamente encamina el resultado de cualquier producto fonográfico. Cada vez más evidente, ir de la mano con el progreso técnico y metodológico nos confiere las herramientas adecuadas para perfeccionar y en gran medida facilitar nuestra labor. Las técnicas modernas en producción y post-producción musical se convierten entonces en valiosos aportes que enriquecen y potencian la obra resultante, estando a nuestro alcance conocerlas y gradualmente incorporarlas en nuestro flujo de trabajo.

Este trabajo tiene como finalidad acercar a los futuros músicos e ingenieros de sonido, toda una serie de técnicas novedosas en el ámbito de la producción y postproducción musical. Esto, con el fin de dotarlos de ideas y herramientas renovadas, pues la tecnología avanza a un ritmo que dificulta seguirle el paso, y aquí es cuando una actualización continua de nuestros conocimientos y prácticas diarias se hace imprescindible.

A través de una producción musical completa, detallada en este documento y llevada a cabo de principio a fin, se podrán evidenciar todas las técnicas propuestas para cada una de las diferentes etapas del proceso. Así, todo aquel genuinamente interesado en el desarrollo, evolución y estado del arte de la producción musical, encontrará auténtico valor en estas páginas a cuenta de su nutrida base teórica y cuidadoso registro en su implementación.

Como principal intención, está el convertir este proyecto en una herramienta pedagógica y complementaria a los procesos formativos que ocurren en las universidades y demás centros educativos, siendo el perfeccionamiento de la calidad y la técnica nuestro principal objetivo. Esperamos entonces que se transforme en un instrumento de provecho e instrucción para todo aquel lector interesado en el arte y evolución de esta disciplina.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de grado nace de la necesidad por expandir nuestras capacidades artísticas y técnicas al momento de materializar una idea musical. Un abanico más amplio de estrategias y metodologías resulta indispensable para alcanzar el sonido anhelado para el proyecto. Consecuentemente, es de vital importancia que cualquier músico sea consciente de los recursos y tecnologías disponibles a la fecha, permitiendo que su rol sea tan preciso como creativo.

Es importante aclarar que estas técnicas no están limitadas a un género o formato musical en particular, ya que resultan útiles y apropiadas en multitud de escenarios. Desde luego, cada situación dictará la ruta a seguir, pero en su correcta implementación encontraremos siempre una herramienta valiosa.

Para reconocer las diferentes estrategias de producción musical, se emplearán a fondo las tecnologías y herramientas disponibles hoy en día, buscando con esto enriquecer la educación formal de los músicos al ir más allá de los métodos tradicionalmente conocidos. Así pues, la intención radica en aportar nuevos recursos al músico y armarlo con estrategias claras en miras de afrontar procesos de grabación, edición, mezcla y masterización.

Se resume en la necesidad del músico por apropiarse de elementos técnicos novedosos que puedan aplicar a cualquier producción y conseguir así innovar en sus propuestas creativas. Este trabajo pretende ser un complemento a la formación académica base que se adquiere a lo largo de la carrera, expandiendo las técnicas y buscando llevar la creatividad más allá del plano musical, al explotar las herramientas y tecnologías que hoy en día hacen parte integral de cada una de las etapas de la producción musical.

FINALIDADES

3.1. OBJETO DE CREACIÓN

Fonograma con 5 canciones editadas, producidas en diferentes géneros musicales, que exhiban técnicas y herramientas modernas para la grabación, edición, mezcla y masterización.

3.2. OBJETO DE INDAGACIÓN

Demostrar técnicas de producción musical mediante herramientas innovadoras que puedan ser utilizadas por los estudiantes de música en sus propios proyectos, ampliando sus habilidades y conocimientos en etapas de grabación, edición, mezcla y masterización.

3.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Indagar material bibliográfico, videográfico y fonográfico en bases de datos para identificar estrategias de grabación, edición, mezcla y masterización que puedan ser aplicables en una producción musical moderna.
2. Identificar aquellas estrategias de producción recopiladas a partir de la sistematización de la información encontrada durante la etapa de indagación para proceder a analizarla.
3. Analizar los métodos de producción musical previamente identificados con ayuda de herramientas de la hermenéutica para evaluar cuáles de dichas estrategias utilizar para los fonogramas del proyecto.
4. Pre-producir cinco obras musicales en diferentes estilos y cumpliendo con los requerimientos del artista y su visión.
5. Producir cinco obras musicales en los estudios de la Universidad ICESI utilizando técnicas y herramientas modernas de grabación.
6. Post-producir cinco obras musicales utilizando edición, mezcla y masterización, consiguiendo un fonograma innovador producido en la Universidad ICESI.

MARCO CONCEPTUAL

El proceso de producción musical, con todas las fases que ésta engloba, ocurre a partir de una idea central que busca en últimas ser materializada en forma de canción. Siendo conscientes de esto, gozar de un amplio dominio en el ámbito tecnológico que hoy termina siendo determinante a la hora de concebir un proyecto musical.

Con mucha más relevancia hoy en día, las diferentes etapas de dicho proceso se convertirán en el puente que recoja aquellas ideas iniciales y las lleve hacia un producto finalizado con altos estándares de calidad. Es por esta razón que nuestras habilidades han de sobrepasar el plano musical estrictamente tradicional, para lograr así vincularnos al conjunto de nuevas tecnologías que ahora tenemos a disposición.

Unas bases técnicas bien sentadas, y no solo musicales, pasan a ser condición necesaria para el productor musical contemporáneo que busca destacar con su propuesta artística, sea propia o colaborativa. Este proceso, a mitad de camino entre la ciencia y el arte, debe resultar edificante en el plano general.

En el proceso, llegamos a delimitar y distinguir claramente una serie de instancias dentro de cualquier producción musical, demarcadas siempre por su función concreta y su aporte al contexto. Entre las fases fundamentales en todo proyecto musical encontramos la grabación, la edición, la mezcla y la masterización. Vamos a hablar un poco de cada una de estas etapas, sus orígenes, evolución y nuevas aplicaciones.

4.1. PRE-PRODUCCIÓN

Antes de la llegada de la tecnología digital, la pre-producción tenía lugar en estudios de grabación equipados con cintas analógicas. Reunirse en el estudio para ensayar y grabar demos en cintas de casete era necesario antes de comprometerse a una grabación final. Cuando llegaron las grabadoras de cinta de cuatro pistas y luego las de ocho pistas, los músicos comenzaron a realizar pre-producción en sus propias casas, esto permitió experimentar con ideas musicales y arreglos en un entorno más relajado y asequible antes de entrar a un estudio profesional.

Con la evolución de la grabación digital, la pre-producción musical se transformó. Las estaciones de trabajo de audio digital (DAW) como Pro Tools, Logic y Ableton Live permitieron a los músicos y productores grabar demos de buena calidad directamente en sus computadores. Esto amplió las posibilidades creativas y redujo los costos asociados con esta etapa del proceso. Hoy en día, la pre-producción ya no se ve limitada por la ubicación física de los músicos y demás involucrados. Ahora es posible colaborar en proyectos musicales de manera remota, compartiendo archivos de audio y sesiones de proyectos a través de internet.

De la mano de las estaciones de trabajo digitales, han ido evolucionando muchas empresas de software especializadas en la creación musical. Esto incluye herramientas de composición, como Sibelius y Finale, así como software de simulación de instrumentos virtuales y plugins de efectos que permiten a los músicos experimentar con una amplia gama de sonidos y posibilidades antes de comprometerse con un sonido final.

A medida que la tecnología sigue avanzando, asimismo ha aumentado la importancia de la pre-producción en el proceso de creación musical. Los músicos y productores ahora reconocen la pre-producción como una etapa crucial para ajustar canciones, modificar arreglos y probar sonidos antes de pasar a la grabación definitiva. Esto tiene como resultado optimizar tiempos de estudio y garantizar producciones de alta calidad.

4.2. GRABACIÓN

Cuando no existían aún tecnologías para la grabación de sonido, la producción musical se centraba enteramente en la composición e interpretación en vivo; este era el proceso completo (Coryat, 2008). Para finales del siglo XIX, ya empezaron a evolucionar los primeros dispositivos de grabación. Estos utilizaban cilindros o discos de vinilo para almacenar sonidos en forma analógica.

La radio se convirtió después en un medio popular para la difusión de música. Con los avances en la tecnología de grabación, los artistas ya pudieron grabar y distribuir su música en una escala más global (Massy, 2016). Ya llegado el siglo XX, la tecnología de grabación musical evolucionó rápidamente. Se introdujeron formatos como el casete, el vinilo, el CD y por último llegó el formato digital de audio.

Con la llegada de los estudios de grabación profesionales, los músicos e ingenieros de sonido pudieron experimentar con diferentes técnicas de grabación y procesamiento de audio. Pasado el tiempo, la tecnología digital comenzó a dominar la industria fonográfica, y los equipos de grabación digital reemplazaron en gran medida a los dispositivos analógicos, con lo que se logró una mayor flexibilidad y la reducción en los costos finales de producción (Miles, 2018).

De la mano de la evolución de los computadores, surgieron programas de software dedicados enteramente a la producción musical. Estos ofrecían una amplia gama de herramientas para grabar y procesar el audio (Owsinski, 2023). Hoy en día, el internet ha revolucionado la forma en que se produce la música, los artistas ahora pueden grabar y colaborar en línea a través de plataformas virtuales que facilitan el proceso creativo.

4.3. EDICIÓN

Antes del auge de la tecnología musical, la edición de audio implicaba cortar y pegar cintas magnéticas, una tarea sumamente laboriosa y propensa a errores. A finales de la década de 1980 surgieron los primeros software para edición de audio digital, que permitían manipular pistas de audio de manera más precisa y flexible (Miyara, 2004).

Más adelante llegaría el protocolo MIDI (Interfaz Digital de Instrumentos Musicales), que permitió la comunicación entre instrumentos musicales y dispositivos electrónicos. Esto llevó a la creación de secuenciadores MIDI, que permitían manipular notas musicales y controlar instrumentos virtuales (Ballou, 2015). La capacidad de muestrear y manipular sonidos grabados llevó a la popularización de géneros como el hip-hop, la música electrónica y otros más que dependen en gran medida de la manipulación de muestras o samples de audio.

Actualmente, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático están comenzando a desempeñar su papel en el proceso de edición musical (Langford, 2013). Desde asistentes automatizados hasta herramientas enteramente autónomas, estas tecnologías están cambiando la forma en que se crea y edita la música.

4.4. MEZCLA

La mezcla musical comenzó durante la era analógica, donde los ingenieros de sonido utilizaban consolas, cintas magnéticas y procesadores de efectos para manipular y combinar las pistas de audio (Vargas, 2012). Al llegar la tecnología digital en las décadas de 1980 y 1990, la mezcla se volvió cada vez más accesible y práctica. Los sistemas digitales de grabación y mezcla permitieron un mayor control sobre cada aspecto del sonido, y los DAW (Digital Audio Workstations) se convirtieron en herramientas estandarizadas y obligatorias para músicos y productores.

La automatización de la mezcla empezó a tomar forma, permitiendo a los ingenieros de sonido programar cambios específicos en el volumen, paneo, efectos y demás parámetros a lo largo de la canción (García, 2010). Esto permitió una mayor precisión y expandió los límites creativos en la mezcla. Los plugins se convirtieron en una parte integral del proceso, ofreciendo una amplia gama de efectos y herramientas de procesamiento de señal que antes solo estaban disponibles en formato de hardware. Con esto se democratizó aún más la producción musical, permitiendo a los artistas crear música de alta calidad desde sus propios estudios caseros (Senior, 2019).

Hoy en día, con los avances de la tecnología en la nube, surgieron plataformas que permiten la colaboración remota en proyectos musicales (Owsinski, 2022). Esto ha ampliado las posibilidades para el trabajo y la colaboración, permitiendo trabajar en diferentes proyectos en simultáneo sin importar nuestra ubicación geográfica.

La realidad virtual y el sonido espacial están comenzando a tener su rol en la mezcla musical, brindando nuevas formas de crear y experimentar esa música. Estas tecnologías ofrecen la capacidad de situar instrumentos y sonidos en un espacio tridimensional, lo que abre nuevas posibilidades creativas para todos aquellos involucrados en el diseño sonoro.

4.5. MASTERIZACIÓN

En sus inicios, la masterización se refería principalmente a la transferencia de audio desde grabaciones analógicas a formatos físicos como discos de vinilo o cassettes. El proceso se centraba en garantizar una calidad de sonido consistente y adecuada para la reproducción en estos medios (Katz, 2015). Durante esta época, la masterización se realizaba de forma analógica, y los Ingenieros de sonido utilizaban ecualizadores, compresores y limitadores para ajustar el balance tonal y la dinámica de las grabaciones.

Con la llegada de la tecnología digital, la masterización comenzó a involucrar cada vez más procesos digitales. Se introdujeron equipos hasta ahora no vistos como los convertidores AD y los convertidores DA (Gutierrez, 2013). Esto, junto con los nuevos software de procesamiento de audio digital, lograron alcanzar una mayor precisión y flexibilidad en el proceso de masterización.

La masterización digital comenzó así a tener fuerza en la industria. Se desarrollaron herramientas y plugins dedicados, que ofrecían una amplia gama de posibilidades antes no vistas. Esto incluyó compresores multibanda, ecualizadores dinámicos y herramientas especializadas en la restauración de audio (Wyner, 2013).

En los últimos años, han surgido servicios de masterización en línea que ofrecen opciones predeterminadas para finalizar pistas de audio. Estos servicios utilizan algoritmos y aprendizaje automático para aplicar ajustes preestablecidos a las mezclas de audio (Owsinski, 2017). Aunque convenientes, tienden a carecer del toque humano y la personalización que ofrece la masterización tradicional.

METODOLOGÍA

El producto sonoro parte de ideas musicales originales inicialmente escritas para un formato de voz y guitarra. A partir de ahí, dichas ideas entran en un proceso de enriquecimiento instrumental y melódico que busca dotarlas de elementos musicales congruentes que la ubiquen satisfactoriamente en un género determinado y acorde a sus propias características. Con arreglos musicales coherentes e ideas complementarias, logramos convertir estos incipientes bosquejos artísticos en productos musicales finalizados con un alto grado de calidad y complejidad.

El proceso de creación fonográfica tiene lugar en los estudios de la universidad ICESI, donde se aprovechan al máximo las herramientas tecnológicas e instrumentos musicales a disposición. Además de esto, se presta especial atención en conseguir pleno beneficio de los espacios acústicos disponibles, aprovechando sus alcances en favor de la producción.

La etapa de post-producción tiene lugar principalmente en espacios privados ajenos a la universidad. Estos son, en gran medida, estudios caseros y personales donde el proceso creativo y técnico continúa en un ambiente de entera tranquilidad, factor que favorece ampliamente a la experimentación y perfeccionamiento del material fonográfico que evoluciona.

Durante el proceso de investigación, se evaluaron nuevas propuestas y técnicas en el proceso integral de grabación, mezcla y masterización. Empleando las bases de datos y documentos técnicos de la AES, se extrajo información valiosa que contribuyó en gran medida a la diversificación de métodos y estrategias empleados. También, material bibliográfico en forma de revistas, y videográfico en forma de documentales, contribuyó sustancialmente en lograr una visión más abarcadora del tema.

5.1. PRE-PRODUCCIÓN

A lo largo de todo el proyecto trabajamos de la mano de Richie Goodman, nombre artístico del artista caleño Ricardo Guzmán. La consigna era situar todas las canciones dentro del marco de un género determinado, con influencias del pop, el country y género latino, además de hacerlo en idioma inglés y español. Todas las canciones comenzaron en un formato de voz y guitarra, para luego ir agregando elementos y perfilarlas hacia un estilo en particular. Las sesiones de pre-producción tuvieron lugar al comienzo en la casa del artista y después a través de videollamadas semanales. Desde un principio se pensó el proyecto como un producto audiovisual, por lo que el registro videográfico se tuvo en consideración para todas las etapas. La producción de video estuvo a cargo de Billy López, quien nos acompañó durante todo el proceso de grabación y post-producción.

5.2. GRABACIÓN

Los fonogramas cuentan con una sección rítmica mayoritariamente electrónica, por lo que para esta etapa comenzamos con la grabación del bajo eléctrico. La grabación tuvo lugar en los estudios de la Universidad ICESI el día Martes 30 de abril de 2024 a las 2 de la tarde. Utilizamos el Live Room y el Control A. Nuestro músico fue Jesús Rojas, quien estaba familiarizado con el proyecto e interpretó todas las canciones. Nos tomó aproximadamente 5 horas de grabación continua con la asistencia de Juan Andrés Sánchez en calidad de ingeniero de sonido.

Para el bajo eléctrico utilizamos un Fender American Deluxe Jazz a través de un cabezal Ampeg SVT Heritage con su respectiva cabina 4 x 10. De micrófonos utilizamos un Electro-Voice RE20 y un Neumann U47. A través de una caja directa Radial Engineering ProDI enviamos la señal a un Avalon Design VT-737SP por su entrada de instrumento. La señal de los micrófonos entró por dos canales de la consola API 2448.

El siguiente paso para la grabación fueron las congas, que se grabaron el día Martes 7 de mayo de 2024 a las 8 de la mañana. Utilizamos un Iso Booth y el Control A. Nuestro músico fue Gonzalo Olarte, quien ya tenía conocimiento previo de los temas e interpretó todas las canciones. Nos tomó aproximadamente 2 horas de grabación continua con la asistencia de Luis McCormick en calidad de ingeniero de sonido.

Para las congas utilizamos un set LP Galaxy Giovanni Hidalgo. De micrófonos utilizamos un Sennheiser MD 421 en la conga, un Electro-Voice RE20 en la tumbadora y un AKG D112 por debajo de la conga. Pusimos también una lámina de madera en el suelo para enriquecer su sonoridad. La señal de los micrófonos entró por tres canales de la consola API 2448 sin ningún tipo de procesamiento.

Luego continuamos con la grabación de las guitarras acústicas el día 10 de Mayo de 2024 a las 7 de la mañana. Utilizamos el Live Room y el Control A. Nuestro músico fue de nuevo Jesús Rojas, quien conocía el repertorio e interpretó todas las canciones una tras de otra. Nos tomó aproximadamente 5 horas de grabación con la asistencia de Sara María de los Ríos en calidad de ingeniera de sonido.

Para la guitarra acústica utilizamos una Taylor 114E. De micrófonos utilizamos un Royer R121 y un Neumann U47. Como micrófonos de sala utilizamos un par espaciado de Neumann KM184. La señal de los micrófonos entró por 4 canales de la consola API 2448. En cada canción se grabaron 3 capas de guitarras: rítmicas, arpegiadas y fills. Todas las tomas fueron dobladas.

Continuamos así con la grabación de las voces principales, a cargo del propio cantautor Ricardo Guzmán. En total tuvimos 5 sesiones para grabar todas las voces, incluidos Leads, Armonías y Backgrounds. Para la mayoría de las grabaciones utilizamos el Control A, un micrófono Neumann U47 (que elegimos por funcionar muy bien con su voz) y el preamplificador del Avalon Design VT-737SP. La única excepción fue para la grabación de la canción “Me Pones Mal” donde utilizamos el Control B, un micrófono AKG C414 y el preamplificador Camilo Silva CSF2.

Las sesiones en la universidad Icesi finalizaron con la grabación de la marimba. Utilizamos el Live room y el Control A. Como ingeniero de grabación tuvimos a Germán Rodríguez. La idea con la técnica de microfónica utilizada fue emular una sala con sistema de reproducción Dolby Atmos. Los micrófonos tomarían el lugar que ocupan usualmente los parlantes en una configuración inmersiva. Así, utilizamos un total de 9 micrófonos repartidos alrededor de la sala, ocupando las posiciones correspondientes a un formato 7.1.4 con la excepción de que no utilizamos el “LFE” ni los “RS”. Todo esto, buscando estar preparados en caso de querer enfocar el producto hacia una configuración Atmos. Además, nos da material disponible para ser utilizado en futuros formatos inmersivos.

Toda esta preparación desde la grabación nos facilita el uso de una herramienta moderna de producción musical como lo es el formato Dolby Atmos. Se trata de una tecnología de audio inmersiva que busca crear una experiencia auditiva tridimensional en el oyente. Utiliza configuraciones de procesamiento y reproducción multicanal para darte mayor flexibilidad al momento de ubicar y automatizar los sonidos. Gracias a este estilo de grabación tendremos un camino más directo para llevar nuestras grabaciones hacia todos los distintos formatos de audio inmersivo disponibles, sean actuales o futuros. Además, tendremos la posibilidad de elegir qué configuración de canales vamos a utilizar dependiendo del formato para el cual vayamos a mezclar. Esto nos da una protección hacia el futuro que asegura que nuestras producciones no tendrán que rehacerse desde cero en caso de que un nuevo formato multicanal empiece a ser demandado por el público.

Como último elemento en la etapa de grabación, y buscando aportar a la identidad sonora del artista, decidimos grabar banjo en colaboración directa con un artista de bluegrass en Denver, Colorado. El encargado será Ryan Maddux, integrante de la banda Floodgate Operators. Esta sesión está en proceso y en etapa de arreglos para comenzar a grabar próximamente.

Ya que esta colaboración se está realizando a distancia, nos ha permitido explorar una herramienta moderna de producción musical llamada Audiomovers Listentio. Esta permite compartir un “stream” de audio en tiempo real y alta definición, ideal tanto para colaboraciones como revisiones de producción. Gracias a ella, hemos podido conectarnos en vivo con la banda y compartir el audio directamente desde nuestras

sesiones de DAW. Así, recibimos feedback y proponemos ideas en tiempo real para cada una de las canciones. Esta herramienta facilita tanto la audición en alta definición como la grabación en vivo, sin preocuparnos por latencia o calidad de audio. Se abre así una puerta a un mundo de conexiones y colaboraciones creativas donde las barreras geográficas ya no serán un obstáculo, y podremos incluso grabar en una misma sesión desde varios lugares en simultáneo. Además de esto, resultará útil en instancias de post-producción donde las revisiones y correcciones se podrán realizar en tiempo real, ahorrándonos tiempo y teniendo una retroalimentación directa de todos los involucrados.

5.3. EDICIÓN

Durante la producción de las canciones, una de las sesiones se grabó con equipos diferentes a las demás. Esto tenía un propósito y era poner a prueba las capacidades de una herramienta moderna de producción musical conocida como Acustica Audio Lava. Está pensada para la producción de música contemporánea donde usualmente las sesiones tienen lugar en múltiples estudios y donde el limitado equipamiento no es siempre el mejor, teniendo la ventaja de que se trata de un plugin que funciona con los equipos que ya tenemos. En este caso, nos aseguramos de que los modelos de micrófonos fueran compatibles con nuestros requerimientos. Utilizamos entonces un preamplificador que a su vez no le impartiera demasiado carácter a la señal, algo muy transparente que permitiera llevar a cabo la simulación del micrófono de la mejor manera posible. Con esta herramienta logramos homogeneizar la producción a pesar de haber sido grabada en lugares diferentes y con equipos distintos.

Más adelante en el proceso de edición, aprovechamos las capacidades de otra herramienta moderna de producción musical llamada SoundRadix Auto-Align. Esta se encarga de analizar todas las señales grabadas y aplicarles una corrección de tiempo (en milisegundos) para lograr una correlación de fase ideal entre todos los micrófonos. Con esto conseguimos una correlación de fase ideal, prevenimos la formación de filtros de peine y minimizamos así los efectos adversos que todas estas imperfecciones pueden tener en las transientes. Dado que muchas de las sesiones de grabación de instrumentos son llevadas a cabo con múltiples micrófonos, esta herramienta nos permite lograr una respuesta en fase coherente entre todas las señales. Con esto logramos conservar toda la definición, naturalidad y tamaño de nuestras grabaciones. Esto sería especialmente útil en la medida en que se va aumentando la cantidad de inputs para capturar un instrumento, como lo es el caso de baterías, ensambles o grabaciones para formatos atmosféricos. Gracias a esta herramienta novedosa pudimos corregir pequeñas imperfecciones en la correlación de fase de las tomas, ya que muchas veces no hace falta un cambio de 180° en la polaridad de la señal sino de algo menos. Con esto, logramos que la grabación tuviese la presencia y ataque que supone cada instrumento.

5.4. MEZCLA

Para el proceso de mezcla tuvimos la suerte de contar con una herramienta moderna de producción musical llamada Sonarworks SoundID Reference. Esta nos permite linealizar la respuesta de nuestros sistemas de monitoreo (audífonos y parlantes) permitiendo así remover la “coloración” natural de nuestros equipos y ayudando a que nuestras decisiones creativas estén mejor informadas. La ventaja con ella fue que la mezcla se iba a hacer en estudios caseros y audífonos, por lo que nos dió la confianza necesaria para tomar decisiones importantes teniendo la confianza de que traduciría en otros sistemas de reproducción aparte de los nuestros. Para lograr esto, simplemente seleccionamos desde la interfaz de usuario nuestro modelo específico de audífonos y la herramienta se encargará de aplicar la curva correspondiente de ecualización que compense y corrija cualquier desbalance tonal, monitoreando lo que hacemos de manera más lineal y precisa. Así, utilizamos tanto su sistema de calibración de audífonos como su emulación de salas para lograr una mezcla que funcionara en todas partes, utilizando los equipos que ya teníamos y con la facilidad de hacerlo desde nuestros propios espacios.

5.5. MASTERIZACIÓN

Cuando llegamos a la masterización aprovechamos una herramienta moderna de producción musical conocida como iZotope Tonal Balance Control. Esta nos brinda curvas de ecualización sugeridas para nuestra música dependiendo del género en el que estemos y lo hace analizando miles de canciones comerciales dentro del mismo estilo para dar con una curva promedio. Además, te permite importar una canción de referencia que servirá como guía para la creación de una curva personalizada que puedes seguir mientras trabajas. Esto resulta muy útil ya que muchas veces se tiende a perder la objetividad cuando se trabaja mucho tiempo en una producción, o cuando no se tiene un espacio que nos ofrece la mejor respuesta en frecuencia. Esta fue crucial porque nos dio un norte en todo momento para orientar nuestro balance tonal según la intención que teníamos para cada canción en particular. También, pudimos observar (y escuchar cada banda por separado) para buscar en qué partes del espectro teníamos acumulación innecesaria de frecuencias y logramos así corregirlas para alcanzar un balance más óptimo. Con las curvas de ecualización sugeridas trabajamos cada tema en su respectivo género con la confianza de que estábamos dentro del “estándar” sonoro acostumbrado por los oyentes. Esto nos favoreció para llevar los masters hacia una curva amigable con el consumidor.

CONCLUSIONES

1. Se logra dar forma a 5 fonogramas que respetan la visión del artista y cumplen con los lineamientos metodológicos del proyecto.
2. Se indaga material bibliográfico físico y virtual para encontrar herramientas que resulten útiles y prácticas en una producción musical moderna.
3. Se producen 5 canciones en los estudios de la Universidad ICESI empleando técnicas modernas de grabación, edición, mezcla y masterización.
4. Se demuestran procesos y herramientas modernas de producción musical que son de fácil acceso para los estudiantes y sus proyectos musicales.
5. Se revela que las tecnologías actuales permiten el acceso a niveles de calidad que unas décadas atrás no habrían sido posible.
6. Se enseña la capacidad que tienen hoy los músicos para realizar o finalizar proyectos musicales desde sus propios estudios caseros.
7. Se prueba que un estudio comercial de grabación es muy útil pero ya no indispensable para desarrollar o finalizar un proyecto musical.
8. Se indica la democratización de las herramientas para la producción musical en términos económicos especialmente para los estudiantes.
9. Se evidencia cómo las herramientas hoy en día pueden aplicarse a nuestras producciones sin que suenen falsas o digitales.
10. Se argumenta que el equipamiento o hardware ya no es un factor diferencial que determine la calidad final del producto musical.
11. Se constata la importancia de mantenerse al día y entender las nuevas tecnologías y formatos que van surgiendo en el medio musical.
12. Se expone que las tecnologías actuales son un gran aliado para nuestras producciones y deberíamos sacarles provecho.

MATERIAL CONSULTADO

Ballou, G. (2015). *Handbook for Sound Engineers*. Routledge.

Coryat, K. (2008). *Guerrilla Home Recording*. Hal Leonard.

García, S. (2010). *Manual para Radialistas Analfatécnicos*. UNESCO.

Gutierrez, E. (2013). *La Ciencia del Sonido*. Create Space.

Katz, R. (2015). *Mastering Audio: The Art and the Science*. Focal Press.

Langford, S. (2013). *Digital Audio Editing*. Routledge.

Massy, S. (2016). *Recording Unhinged*. Hal Leonard.

Miles, D. (2018). *Modern Recording Techniques*. Routledge.

Miyara, F. (2004). *Acústica y Sistemas de Sonido*. UNR Editora.

Owsinski, B. (2017). *The Mastering Engineer's Handbook*. Media Group.

Owsinski, B. (2022). *The Mixing Engineer's Handbook*. Media Group.

Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook*. Media Group.

Senior, M. (2019). *Mixing Secrets for the Small Studio*. Routledge.

Vargas, O. (2012). *Aproximación al Sonido*. Create Space.

Wyner, J. (2013). *Audio Mastering - Essential Practices*. Berklee Press.

GLOSARIO

AB: Técnica de microfonía para grabación estereofónica en donde se utilizan dos micrófonos ubicados en paralelo a una determinada distancia del otro.

Activo: Circuito, dispositivo o instrumento que utiliza alimentación eléctrica de corriente para funcionar.

Acústica: Rama de la física que estudia el sonido y sus interacciones dentro de un recinto cerrado particular.

Aliasing: En el proceso de conversión AD algunas frecuencias pueden aparecer de nuevo en la señal a modo de distorsión.

Armónico: Componente del sonido cuya frecuencia es un múltiplo entero de la frecuencia fundamental.

Artefacto: Posibles distorsiones no deseadas introducidas generalmente durante el procesamiento del audio.

Automatización: Ajuste previamente programado en la sesión que se ejecuta al momento de reproducir la mezcla

Backline: Conjunto de todos los equipamientos musicales con los cuales se cuenta para una grabación o presentación en vivo.

Baxandall: Circuito de filtro para ecualización de tipo *shelving* creado por el ingeniero de origen inglés Peter J. Baxandall.

Binaural: Formato de grabación estéreo que recrea la manera en que escuchamos a partir de dos fuentes de audio.

Bleed: Hace referencia a la contaminación acústica que ocurre cuando una señal no deseada se cuela por un micrófono determinado.

Bus: En un mezclador analógico o un secuenciador, es el circuito que lleva y combina la suma de varias señales.

Cabezal: Dispositivo que consta de un amplificador de potencia y etapas de procesamiento que envía la señal a una caja acústica.

Caja de ritmos: Instrumento musical electrónico o digital que produce señales que imitan instrumentos percutivos.

Cardioide: Patrón de directividad cuya representación polar asemeja la de un corazón y capta sonido principalmente por el frente.

Clipping: Ocurre cuando un sistema de grabación o reproducción intenta representar una señal que excede su voltaje máximo permitido.

Compresión: Proceso dinámico a partir del cual se busca reducir el rango dinámico de una señal en particular.

DBFS: Medida relativa de señal utilizada en sistemas de audio digital en los que 0dB representa el valor máximo permitido.

Dinámica: Relación o diferencia entre los niveles más bajos y los niveles más altos de una señal de audio o un sonido en particular.

Ecuación: Adición o sustracción de energía en secciones determinadas del espectro sonoro a través de un procesador de tipo analógico o digital.

Enmascaramiento: Efecto por el cual una banda determinada de frecuencias en un sonido compite con ese mismo espectro de frecuencias en otro sonido.

Fade: Desvanecimiento o introducción gradual de una señal siguiendo una determinada figura de progresión.

Fase: Relación de tiempo que ocurre entre dos señales y consta de una sección en forma de pico y otra en forma de valle.

Fill: Articulación breve entre dos frases musicales que tiene como finalidad rellenar los espacios disponibles en la música.

Ganancia: Cambios positivos o negativos en el nivel de una señal que se expresa habitualmente en decibeles.

Headroom: Márgen dinámico que se tiene entre el nivel máximo de una señal y el nivel máximo soportado por el sistema.

Inmersivo: Reproducción del sonido de forma tal que el oyente tenga la sensación de hacer parte y estar en medio de un paisaje sonoro.

Jitter: Cambios que ocurren de manera aleatoria en las características de una señal digital y producen ruidos indeseados.

Knee: En un compresor, forma de transición entre el estado procesado y el no procesado de la señal.

Limitador: Funciona como un compresor con una relación superior a 20:1 para determinar así un nivel máximo de las señales que está procesando.

Lossless: Formato de audio en el cual se busca reducir el peso de un archivo sin afectar sus parámetros de calidad.

LUFS: Acrónimo de “unidades de volumen percibido relativo a la escala completa”, utilizado para cuantificar la sensación de sonoridad en una señal de audio.

Microfonía: Refiere a todo tipo de técnicas empleadas al momento de realizar una grabación de estudio o en vivo.

Muestreo: Frecuencia a la cual se genera la conversión AD de un sonido en el proceso de digitalización de la señal.

Nyquist: Frecuencia que representa la mitad de la tasa de muestreo utilizada, por encima de la cual es imposible recrear la señal.

Omnidireccional: Patrón de directividad de un micrófono en el cual el sonido es captado desde todos los ángulos.

Oversampling: Técnica en la cual la frecuencia de muestreo se ubica muchas veces por encima de lo requerido para evitar el aliasing.

Talkback: Función presente en un mezclador o consola de audio que permite al operador comunicarse con la persona que está siendo grabada.

Timbre: Conjunto de las características sonoras que permiten distinguir un sonido particular de otros similares.

Transductor: Dispositivo que se encarga de convertir una forma de energía en otra, como es el caso de los altavoces y los micrófonos.

Transiente: Componente de la señal que muestra una corta duración y se relaciona directamente con el “ataque” de los sonidos.

Trigger: Una señal predeterminada “dispara” una serie de procesos, sonidos o efectos en la señal de audio resultante.

Umbral: En un procesador dinámico, nivel especificado a partir del cual el equipo comienza a procesar la señal de audio.

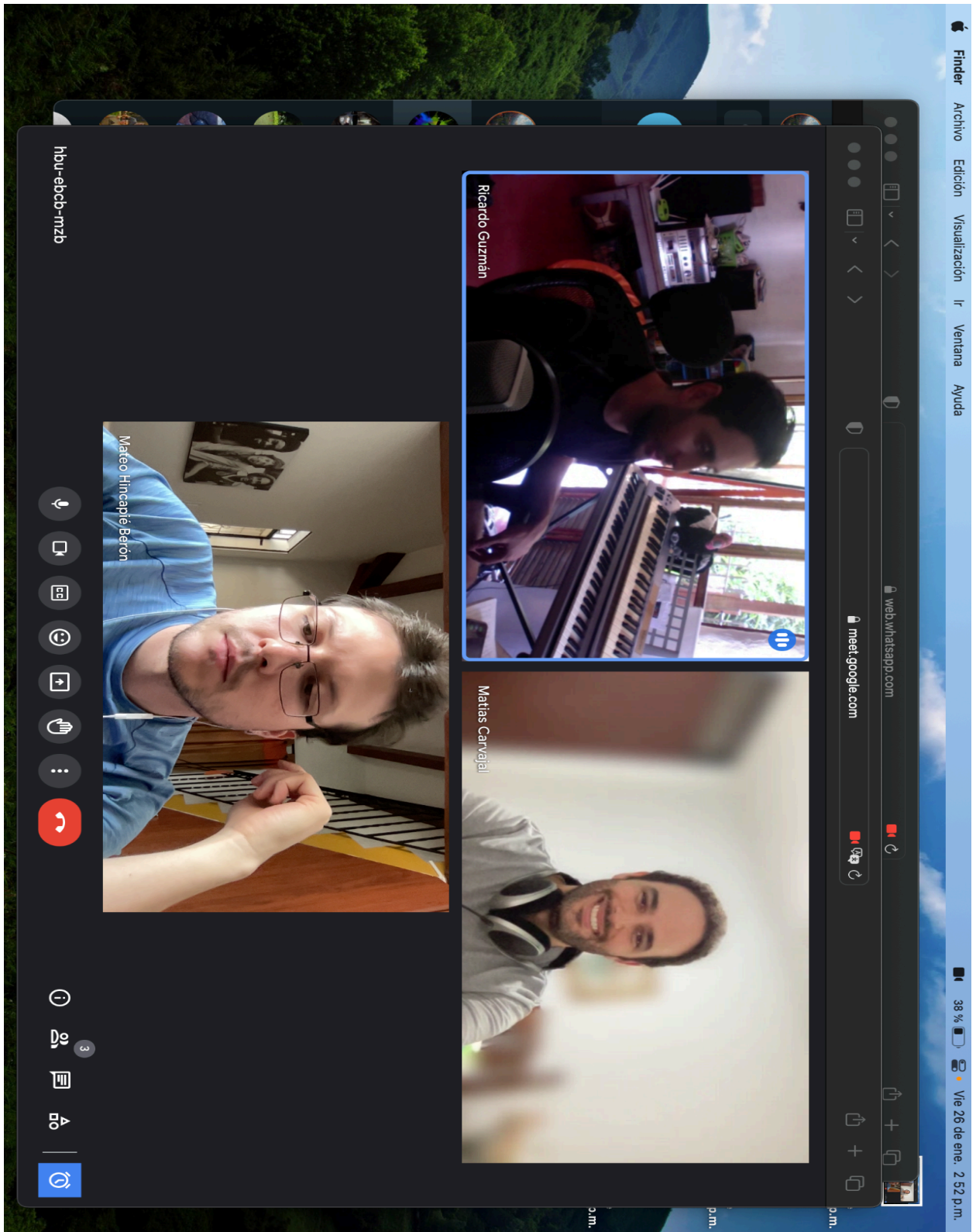
Válvula: Componente electrónico utilizado en equipos de audio y elegido por la percepción de calidez que aporta su leve distorsión o saturación.

VCA: Acrónimo para “amplificador controlado por voltaje”, utilizado habitualmente en mezcladores para controlar el nivel de salida de varios canales en simultáneo.

Wet: Señal a la que se le ha combinado un efecto de audio, generalmente utilizado para referirse a efectos de reverberación.

XY: Técnica de microfónica para grabación estereofónica en la cual dos micrófonos se ubican muy cerca y en un ángulo de 90 grados.

ANEXOS



Pre-Producción: Sesión Remota



Grabación: Bajo Eléctrico (Control Room)



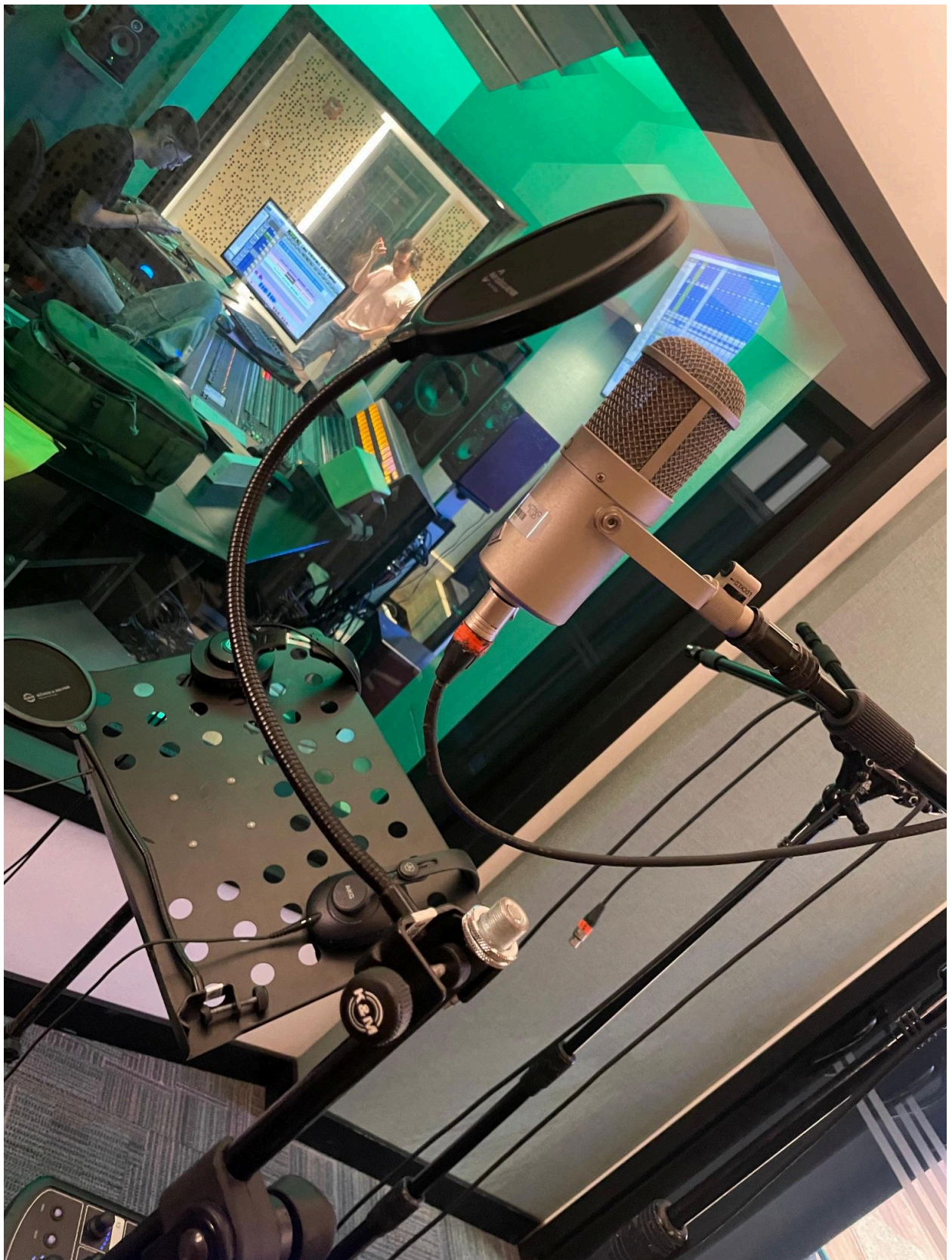
Grabación: Bajo Eléctrico (Live Room)



Grabación: Congas



Grabación: Guitarra Acústica



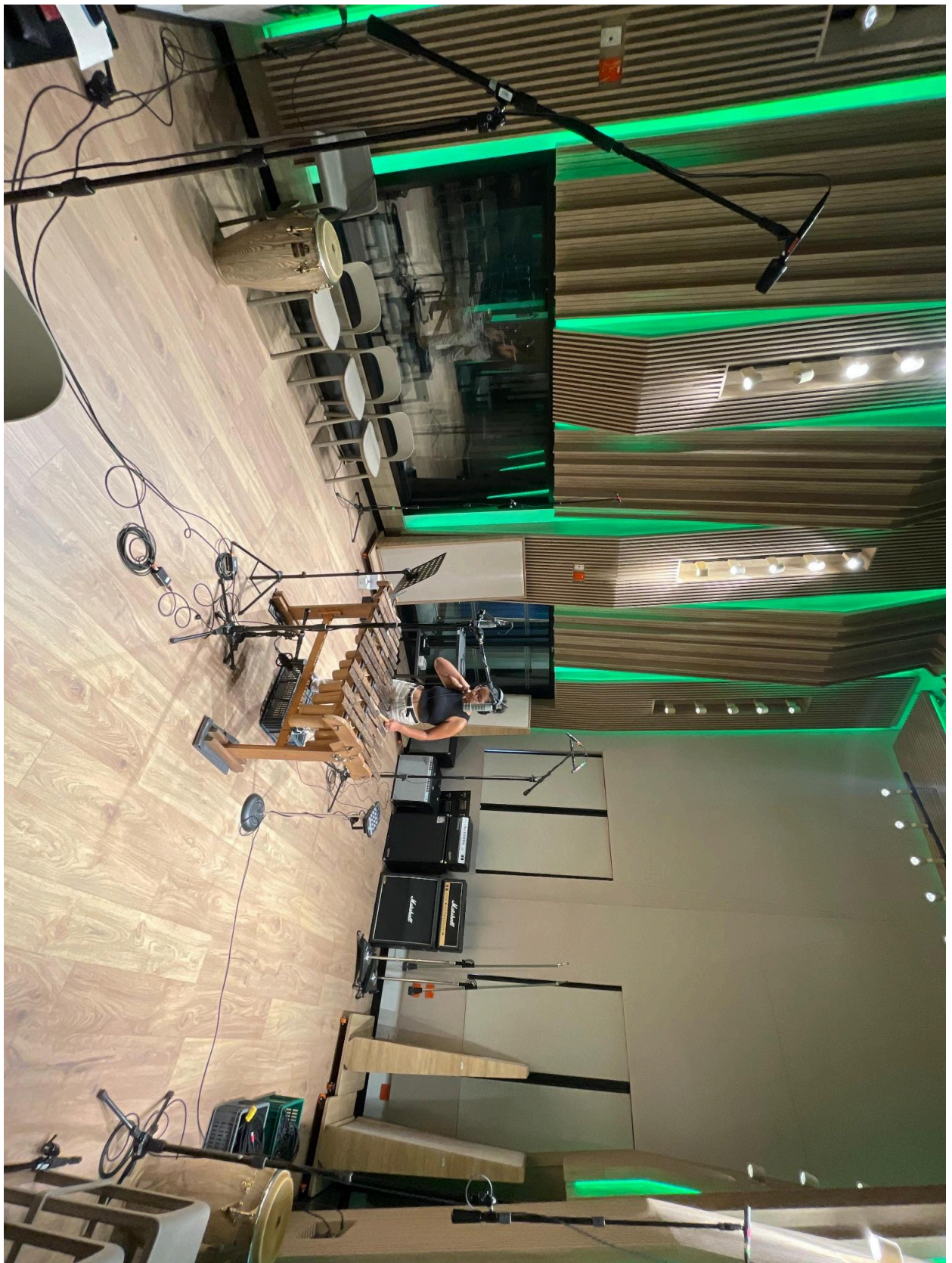
Grabación: Voz Lead (Control A)



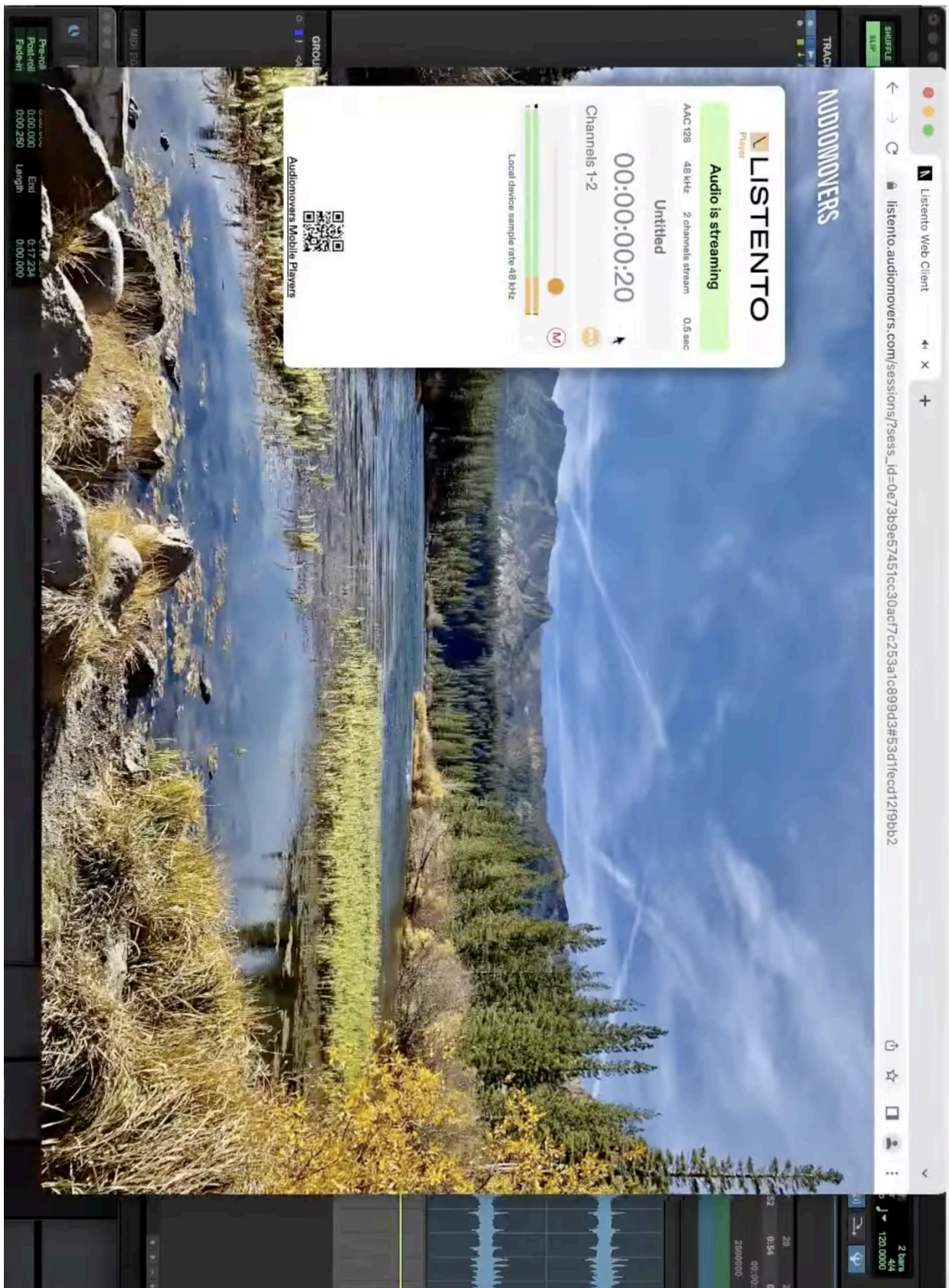
Grabación: Voz Lead (Control B)



Grabación: Marimba



Grabación: Dolby Atmos



Grabación: Audiomovers Listento

RICHE VOX_02 LAVA

Side Chain: None

View: Editor

LOAD SAVE A/B A>B COPY PASTE OPTIONS

Untitled

Compare Copy Paste Undo Redo

ACUSTICA LAVA

NM-U47F FROM

dB

18 12 6 0 6 12 18

0dBu -24 +24 +42dBu

AUTO INPUT TRIM

OFF 45 75 110 175 220 500 765 1K1

FILTER (Hz)

NM-U47F TO

ECO 1X 4X

OVERSAMPLING

20 30 40 50 60 70 80 90

10 25 30 35 40 45 50

DRY MIX % WET

DISTANCE (cm)

ACUSTICA LAVA

LAVA X64

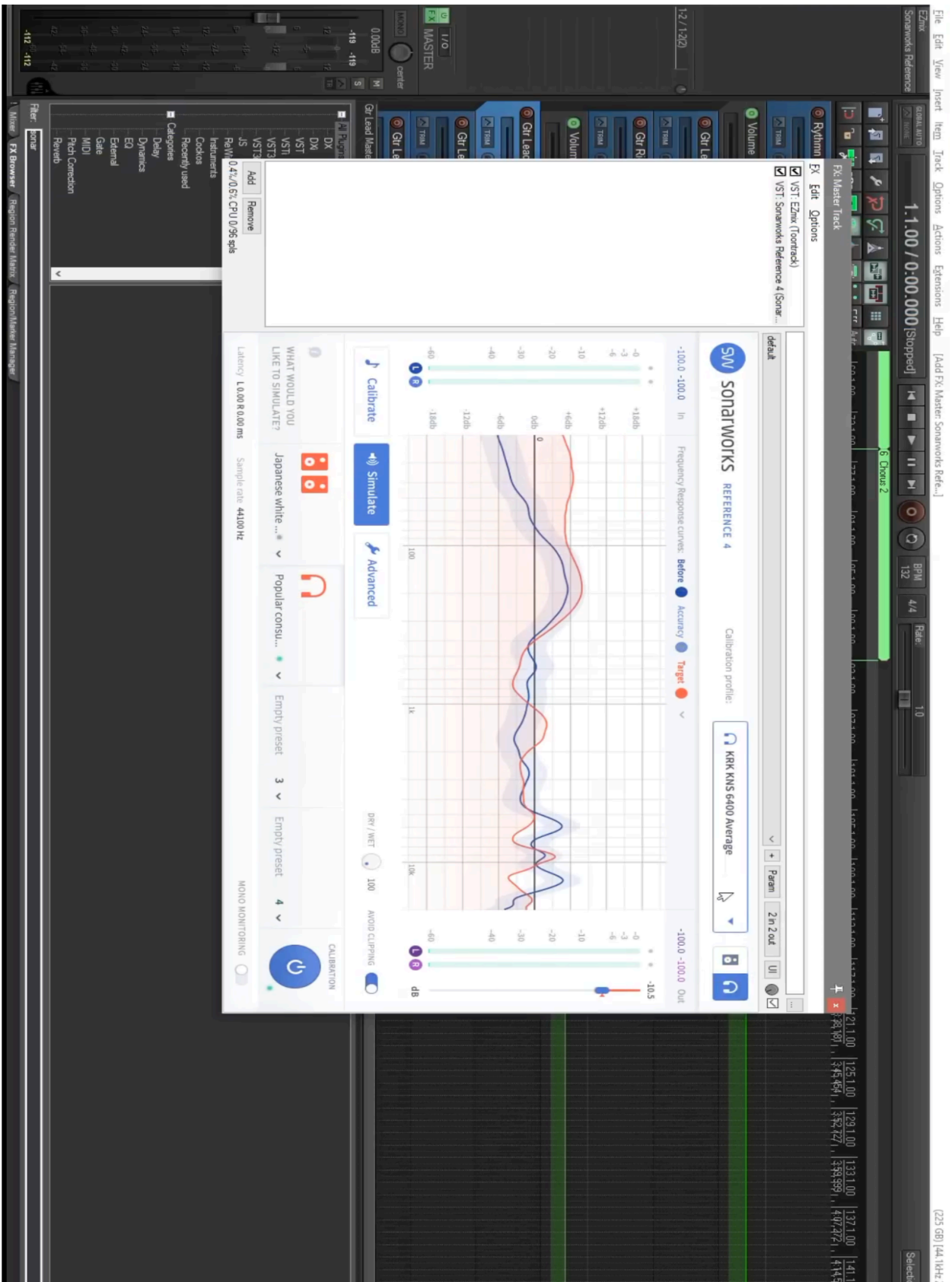
Edición: Acustica Audio Lava

The image displays a DAW interface with a multi-track session. The tracks are numbered 1 through 16, each with a name and a 'LINE' label. The tracks are: 1. SLATE, 2. Almost Saturd, 3. Almost Saturd, 4. Almost Saturd, 5. Drum buses, 6. Kick in, 7. Kick out, 8. SNT T15, 9. sn btm, 10. hat, 11. r tom, 12. r tom, 13. Kick/shell, 14. overheads, 15. mono room, 16. rooms.

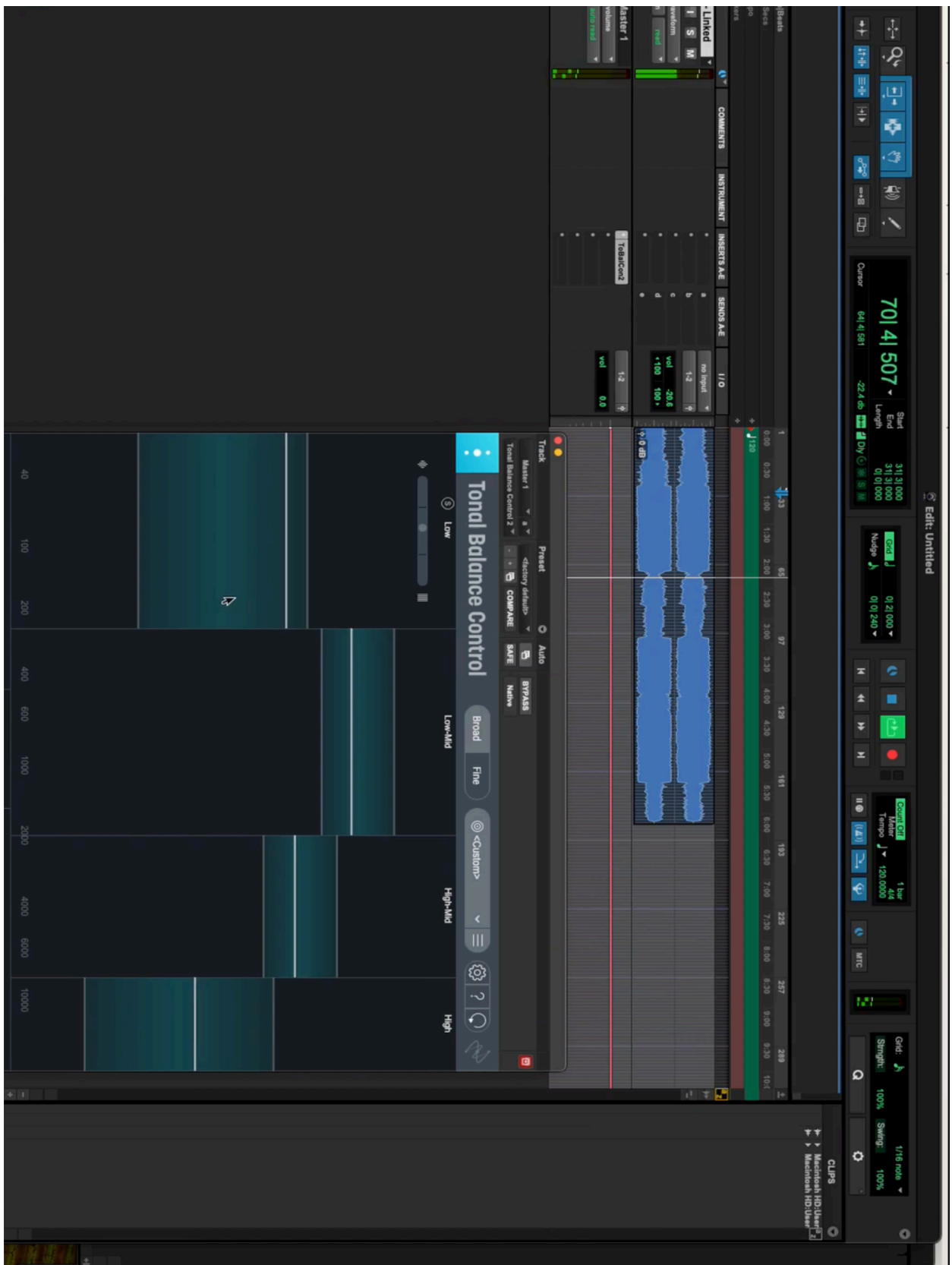
The 'Auto Align' window is open over the 'hat' track (track 10). The window title is 'VST3: Auto Align (Sound Radix) - Track 10 "hat"'. It features a 'No preset' dropdown, a 'Param' button, and a '2n 2 out' button. The 'Auto Align' section shows a 'SCORE' graph with a 'NOISE FLOOR' indicator. The 'DETECT' section shows a 'Delay' parameter set to 0, with a 'DETECT' button and a 'Delay' parameter set to 0. The 'SoundRadix' logo is visible in the bottom right corner of the window.

The DAW interface includes a transport bar at the top with 'Selection: 11.00', '11.00', and '0:0.00'. The bottom right corner shows '12.4.52 / 0:23.760' and '[P]'.

Edici3n: SoundRadix Auto-Align



Mezcla: Sonarworks SoundID Reference



Masterización: iZotope Tonal Balance Control