

Proyecto Mitos, el primer paso para “escucharnos”

Mario Augusto Lemus Méndez

Ingeniero de Sonido, Técnico en ejecución musical con instrumentos funcionales,
Instructor del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuário del Huila.

E-Mail: mlemusm@sena.edu.co

RESUMEN

El presente artículo está basado en el proyecto productivo “Mitos”, del Técnico en Producción Audio Digital del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuário del Huila, que consiste en la grabación digital de una producción musical de 6 canciones de la agrupación “Matambo Rock Band” del municipio de Gigante-Huila. El objetivo es mostrar los diferentes procesos que implica la producción musical, desde la preproducción hasta la mezcla y paralelamente reflexionar sobre las posibles aplicaciones de la tecnología de grabación digital en diferentes campos culturales, creativos y económicos para la región.

Palabras claves: Grabación, Audio digital, Producción musical, Edición de audio, Aplicaciones digitales.

ABSTRACT

This article is based on the productive project “Mitos”, of the Technician in Digital Audio Production of the Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuário del Huila, which consists of the digital recording of a musical production of 6 songs by the group “Matambo Rock Band” of the Gigante-Huila municipality. The objective is to show the different processes involved in music production, from pre-production to mixing, and at the same time reflect on the possible applications of digital recording technology in different cultural, creative and economic fields for the region.

Keywords: Recording, Digital audio, Music production, Audio editing, Digital applications.

INTRODUCCIÓN

El 21 de noviembre de 1877 Thomas Alva Edison inventa el fonógrafo, la primera máquina capaz de grabar y reproducir sonido, la primera vez que escuchamos nuestra voz grabada, el primer paso para grabar nuestra música, el primer paso para el cine sonoro, el primero de una revolución en la industria del audio que a partir de ahí a proliferado en tantas vertientes que hoy en día nos cuesta pensar en una época donde el sonido solo vibraba en el aire donde ocurría y no era posible capturarlo.

El sistema de Edison consistía en una figura cónica que recibía y guiaba las ondas sonoras dentro de un mecanismo que vibraba con ellas, repujando dichos movimientos sobre un cilindro de cera sólida envuelto en papel de estaño. Esto dejaba impresas unas ranuras sobre el cilindro que, al retroceder el mecanismo por medio de una palanca, el sistema reproducía el sonido impreso (Sánchez, 2015).

Antes del fonógrafo fue el fonógrafo (imprimía el audio, pero no lo reproducía) y después de él, el gramófono, la cinta magnética, el magnetofón, el disco, el cassette, el walkman, hasta llegar a la grabación digital del audio, el disco compacto, el iPod, el sonido surround y las plataformas digitales, todos estos mecanismos para la grabación y reproducción de material sonoro.

El 22 de abril del 2019 el Sena, a través del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila dio su primer paso, el primer día de formación del Técnico en producción audio digital, el primero en su clase en el Huila, el primer proyecto formativo de audio digital denominado: "Registro sonoro grabado y mezclado de música andina colombiana inédita en el CADPH SENA" el cual consistió en grabar a los aprendices del Técnico en ejecución musical con instrumentos funcionales obras del folclor Huilense. Los primeros proyectos productivos de aprendices Sena que podrán darse en diferentes campos creativos y económicos como la música, aplicaciones digitales, audiovisuales entre otros. El 1 de septiembre de 2020 da inicio la segunda formación en producción de audio digital y a su proyecto formativo: "Un puente en el Huila, serie podcast - audio digital", convirtiéndose en una apuesta al turismo de nuestra región, una respuesta a la situación social mundial causada por el Covid 19, al adquirir nuevos conocimientos y nuevas tecnologías, adaptarlas con creatividad a las necesidades de nuestro entorno y desde este punto en el año 2020 sólo podemos vislumbrar por una pequeña rendija todas las proliferaciones y vertientes en las que resultará este primer paso que dio el Sena en la región para "Escucharnos".

Aquí nos asomamos a uno de esos proyectos productivos generado por los aprendices Édison Barón Calderón, Iván Vargas Rojas, Jhon Fredy Ríos Muños y Carlos Daniel Martínez del primer Técnico en producción audio digital Sena Garzón, el proyecto

“Mitos” la grabación digital de una producción musical de 6 canciones de la agrupación musical Matambo Rock Band del municipio de Gigante-Huila, en el que se busca explorar en el proceso de grabación de una producción musical y sus diferentes fases.

El objetivo de este artículo es mostrar los diferentes procesos que implica la producción musical, desde la pre-producción hasta la mezcla y paralelamente reflexionar sobre las posibles aplicaciones de la tecnología de grabación digital en diferentes campos culturales, creativos y económicos teniendo en cuenta la importancia de la cultura musical para la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

La producción musical es el proceso por el cual se genera un producto sonoro a través de la conceptualización creativa de la obra, su composición musical y su fijación (física y/o digital) a través de sistemas de grabación y mezcla (Bassman, 2020). Tiene una secuencia de fases que nos permiten realizar de una forma más efectiva el proceso, cada una de estas fases determina y condiciona la siguiente, las fases son: 1) Pre-producción, 2) Grabación, 3) Edición y 4) Mezcla.

Pre-producción: La etapa de la pre-producción es también conocida como la etapa de la planeación, es fundamental en el proceso ya que aquí queda definido el objetivo del producto musical, se graban las maquetas (Registro sonoro primario de la canción, puede ser una guitarra y una voz) de las canciones, consolidando tiempos, compás, tonalidad, estructura e instrumentación a usar, se terminan de realizar arreglos musicales, se definen las condiciones en las que se grabará, si se graba en bloque (a todo el grupo tocando al tiempo) o si se graba los instrumentos por separado guiados por la maqueta o un metrónomo, hasta los costos de la producción. Esto es un proceso que se hace en cada canción en particular y empieza a ofrecer una mirada del producto general en el caso de ser un disco de varias canciones, fusionando cada canción como una pieza dentro del concepto general de la producción musical.

Grabación de audio digital: Es la fase de captura sonora, su objetivo no es solo realizar técnicamente la mejor captura de audio posible sino, capturar la mejor interpretación que el músico nos ofrezca, manejar la parte humana y técnica es fundamental para realizar la mejor grabación posible, la correcta utilización de las herramientas de audio digital en toda la red de sistemas sonoros que lo conforman, desde la fuente sonora hasta el software de grabación. Empezando por el intérprete, el músico es sin duda el eje fundamental y de más valor dentro de esta red, su talento es la piedra angular del resto del proceso. Esto nos lleva al siguiente sistema, el instrumento que ejecuta, voz, guitarra acústica o eléctrica, bajo, violín, cada instrumento dentro de su familia musical tiene unas características acústicas y/o electrónicas que debemos conocer y potenciar en la

grabación, además de la calidad del instrumento utilizado, no es lo mismo una guitarra acústica de una mala madera y en malas condiciones, que una guitarra profesional y cuidada, el sonido cambia y complementa el talento del músico intérprete. El siguiente sistema es el recinto acústico donde se graba ¿será una grabación en vivo en un teatro, en un estudio de grabación o en una sala sin acondicionamiento acústico? las características del lugar donde el instrumento resonará, condicionarán la posición de los micrófonos. Los micrófonos, sus características y su posicionamiento dependerá del objetivo de la grabación, del sonido que se quiere capturar, de la familia musical del instrumento y de los sistemas anteriores. El micrófono es un instrumento único, que captura las ondas sonoras del aire que lo rodea y las convierte en impulsos eléctricos. El cableado balanceado o no balanceado, es la herramienta que transportará el sonido ahora en forma de variaciones eléctricas con una fidelidad que dependerá de sus materiales, hacia la tarjeta de sonido o consola digital que convertirá nuestro sonido ahora de impulsos eléctricos a ceros y unos, el lenguaje de computadora que contiene ahora una representación digital de nuestro sonido en un software de grabación y edición de audio.

Edición de audio digital: Ya capturada digitalmente nuestra interpretación musical, el objetivo de la fase de edición es utilizar de forma técnica y creativa las herramientas del software para mejorar (de ser necesario) las interpretaciones de nuestros músicos, en esta fase se organizan las sesiones de grabación en el software, nombres de pistas, colores de los canales, estructura de la canción, podemos mover el tiempo de una interpretación en un momento específico para que suene mejor, también se realizan controles de ruidos indeseados, limpieza de audios y de ser necesario modular la afinación de una interpretación específica.

Mezcla de audio: Aquí es donde se ajustan los balances (volumen) entre los instrumentos para que todos suenen de una forma armoniosa entre ellos y ningún este demasiado alto o bajo respecto al resto, se utilizan herramientas digitales como los ecualizadores, para modificar el timbre o espectro frecuencial de nuestros instrumentos, para limpiarlo de sonidos indeseados que se hayan capturado o limpiar resonancias. Para controlar la dinámica (cambios de volumen) de nuestras interpretaciones, ejemplo: que la parte de la estrofa se canta suave y melodioso porque así es la canción y en el coro se sube el volumen y la energía de la voz, para controlar que suave no sea demasiado suave respecto a los otros instrumentos y que fuerte no sea demasiado fuerte en comparación con el resto de los instrumentos, utilizamos herramientas digitales como compresores y limitadores, además de otras herramientas que nos permiten mejorar nuestro resultado final, ya sea nuestra interpretación, crear un sonido nuevo que aporte al objetivo de la canción, efectos como reverberaciones, delays, modulación, distorsión, imagen estéreo y/o automatización.

RESULTADOS

El proyecto productivo “Mitos”, arroja como resultado una producción musical EP (extended play – Reproducción extendida) de 6 canciones producidas, grabadas y mezcladas, junto a un texto instructivo de los pasos seguidos en la producción de cada canción, entregado a la biblioteca del Centro de Formación para ser consultado, enriqueciendo la experiencia de futuros aprendices en el Técnico en producción de audio digital.

Mitos EP

Agrupación Matambo Rock Band

Track 01: De un color más fuerte - Autor: Iván Vargas Rojas

Track 02: Mi fiesta es tu danza - Autor: Iván Vargas Rojas

Track 03: Mi guitarra en sol – Autor: Iván Vargas Rojas

Track 04: Río sangrío - Autor: Iván Vargas Rojas

Track 05: T.H.C. - Autor: Iván Vargas Rojas

Track 06: Campos de batalla - Autor: Iván Vargas Rojas

A continuación, presentaré el proceso de producción realizado en la canción Mi guitarra en sol como muestra de lo realizado en cada una de las canciones, el proceso es similar con las variaciones correspondientes al objetivo de cada canción.

Pre-producción

Técnico producción audio digital

Ficha: 1833930

1. Objeto (Tipo) de grabación: Canción: (Mi guitarra en sol) Autor: (Iván Vargas Rojas).
2. Objetivo que se quiere alcanzar: Queremos llegar con esta canción a toda la juventud y a todos los amantes del buen Blues de doce compases; este género se originó en las comunidades afroamericanas del sur de los Estados Unidos a principios del siglo XX. La letra de esta canción hace una pequeña analogía entre la mujer y la guitarra. Fiestero, alegre y bailable.
3. Condiciones acústicas: Estudios de grabación del Sena y estudio de grabación de la Academia Cultural Matambo.
4. Género musical: Blues.
5. Maqueta y/o referencia(s): Blues como me gusta el blues. Intérpretes: Los Bluesfalos <https://www.youtube.com/watch?v=N1OgUcxgltw>

6. Fuentes sonoras: Batería, Bajo, Guitarra y una voz
7. Intérpretes: Guitarra y voz (Iván Vargas Rojas) – Bajo (Alexander Losada) – Batería (David Leto)
8. Encargados de la grabación: Édison Barón (encargado de grabar) – Jhon y Carlos (Encargados de la microfonía)
9. Tempo. 110 bpm
10. Compás: 4/4
11. Tonalidad. G (Sol mayor)
12. Estructura.
Intro. Melodía 1 - Estrofa 1 - Estrofa 2 - Coro 1 - Melodía 2 - Estrofa 3 - Estrofa 4 - Coro 2 - Melodía 3 - Estrofa 5 - Estrofa 6 - Final. Melodía 4
13. Condiciones técnicas de grabación. Se realiza una maqueta que dura 5:50 con guitarra voz y bajo. Sobre esta maqueta se graba individual la batería, luego bajo y finalmente guitarra y voz.
14. Técnicas de micrófonos.
 - BATERIA: Bombo (beta 52) redoblante (sm 57), los tones (sm57), platillos (sm 86)
 - GUITARRA: micrófono ligeramente corrido del eje (SM 86)
 - BAJO micrófono ligeramente corrido del eje (sm 86)
 - VOZ: (PGA 27)
15. Tiempos y orden de grabación. 5:50 minutos
Lunes 25 al sábado 30 de noviembre grabación de guitarra
Lunes 02 al sábado 07 de diciembre grabación de batería
Lunes 09 al sábado 14 de diciembre grabación guitarra melódica
Lunes 16 al sábado 21 de diciembre grabación de bajo
Lunes 23 al sábado 28 de diciembre grabación de voz
16. Especificaciones técnicas del proyecto en el software de grabación.
Nombre del proyecto: Mi guitarra en sol.
Ubicación: Escritorio.
Velocidad de muestreo: 44100
Profundidad de bits: 24
Original: Estéreo
17. Costos: Un millón de pesos (Este costo es asumido por la Academia Cultural Matambo, Centro Agroempresarial y Pecuario del Huila y Aprendices que realizan el proyecto productivo)

Grabación de audio digital.

Técnicas de grabación utilizadas en el proyecto "Mitos":

Se grabaron los instrumentos por separado, apoyados de la maqueta y un metrónomo.

La voz, guitarras y bajo fueron grabados en el estudio casero del aprendiz Iván Vargas Rojas y la batería en el estudio del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila.

Guitarra eléctrica: Se grabó conectada por cable TRS de 1/4 de pulgada, de la salida auxiliar de un amplificador "Orange de 20 watts" a los preamplificadores de entrada de la interfaz de audio Presonus Studio 1824C.

Bajo eléctrico: Se grabó conectado por cable TRS de 1/4 de pulgada, de la salida auxiliar de un amplificador "washburn de 43 watts" a los preamplificadores de entrada de la interfaz de audio Presonus Studio 1824C.

Batería acústica:

Bombo: 1 micrófono BETA52 de shure ubicado dentro y en el centro del Bombo a una distancia de 15 cm del parche de ataque, ya que el frontal fue retirado para tener un sonido más completo y equilibrado, se utilizó una espuma densa dentro del bombo para atenuar resonancias.

Redoblante: Un micrófono sm86 de shure ubicado bajo el redoblante capturando los brillos del entorchado y un micrófono sm57 ubicado en el parche superior del redoblante.

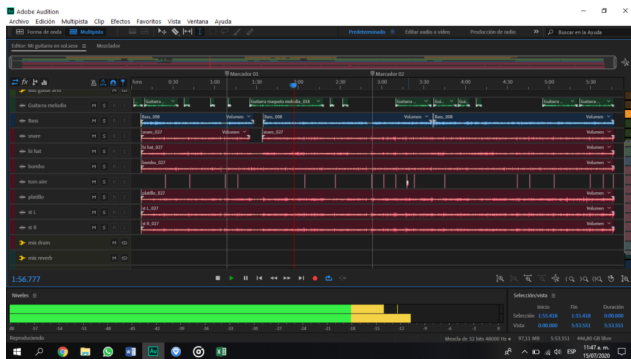
Hi Hat: Un micrófono sm57 de shure dirigido a la campana del HH a 45 grados y a 20 cm de distancia.

Toms: 1 micrófono SM57 de shure para los 2 Toms de aires ubicado en el centro y un micrófono sm86 de shure para el tom de piso.

Overhead: Se utilizó una técnica estéreo A/B o de par separado con 2 micrófonos de condensador PGA27 de shure a 1,5 metros del baterista y a una altura de 1,8 metros para capturar la imagen estéreo del instrumento.

Voz: Un micrófono de condensador a 15cm del cantante, con un poco de inclinación hacia abajo para evitar el seseo y la utilización de un filtro antipop ubicado entre el micrófono y el cantante para evitar los golpes de aire que llevan algunas consonantes como la "P".

EDITOR



MEZCLADOR

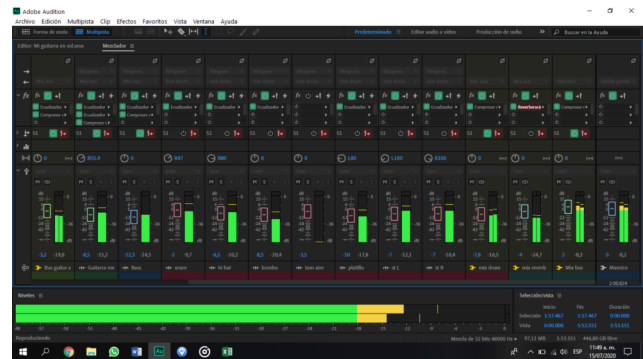
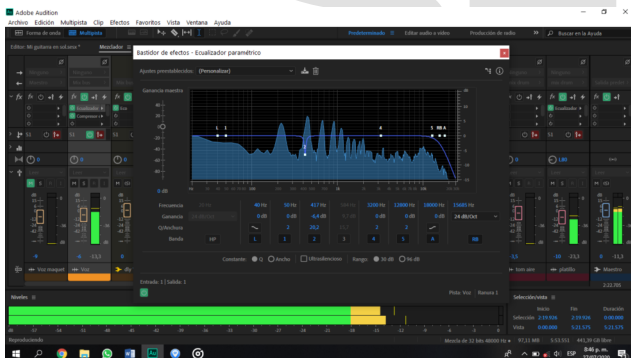


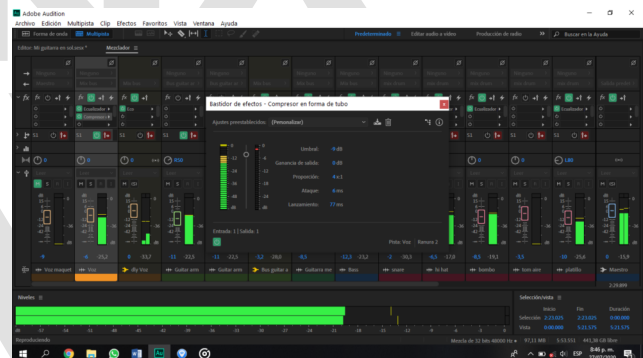
Figura 1. Posproducción - Edición de audio digital.

Organización de la sesión, limpieza de audios, nombres de pistas y marcadores de estructura. Una buena estructura de ganancia, ubicación panorámica de los instrumentos, manejo de buses de agrupación y de efectos de tiempo, y control de ecualización y dinámicas.

ECUALIZADOR



COMPRESOR



ECO

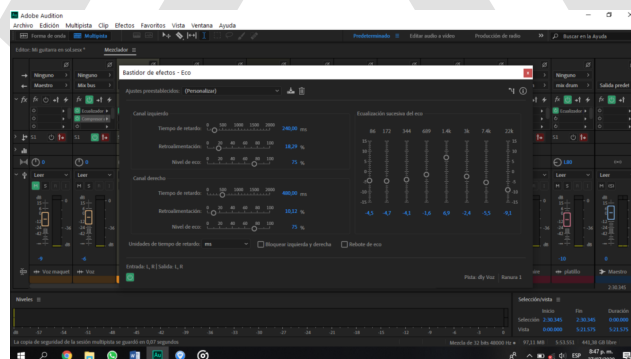


Figura 2. Proceso de grabación de la voz

Ecualizador: Dejan una voz limpia, solo atenuando lo que debe ser una resonancia en 417Hz y un filtro de corte en las frecuencias altas a partir de los 15675 Hz.

Compresor: Utilizan una compresión moderada en la voz para controlar picos de la señal, con un ataque y liberación rápidos para no afectar el resto de la señal y una proporción de compresión de 4x1.

Eco: Un delay o Eco estéreo corto para la voz, con una retroalimentación (repeticiones) corta que permite una sensación de amplitud sin notarse mucho en la mezcla, esto mantiene la sensación de naturalidad en la mezcla.

ECUALIZADOR



COMPRESOR

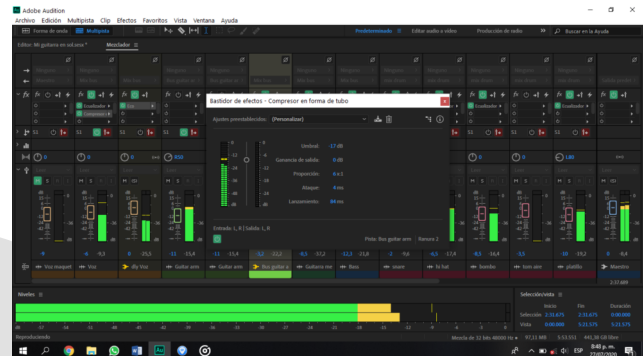
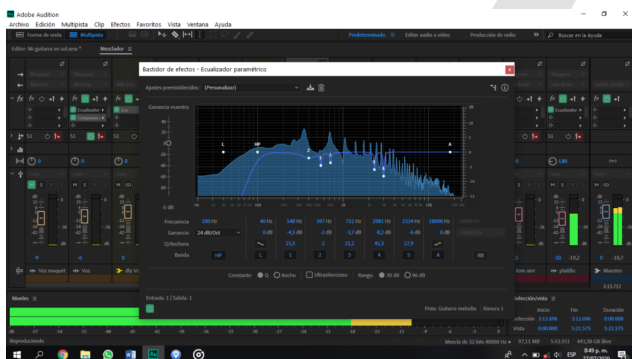


Figura 3. Proceso de grabación de la guitarra acompañante

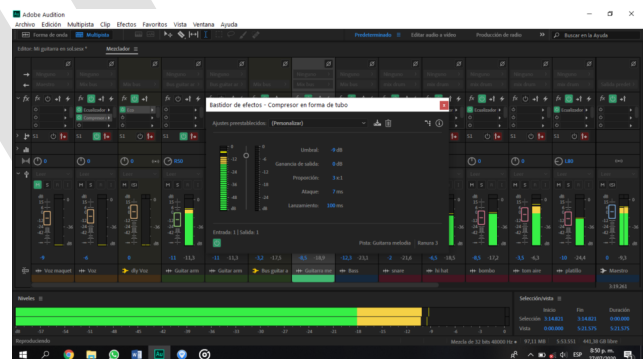
Ecualizador: Se utilizan recortes en frecuencias graves y agudas y un control de resonancias.

Compresor: Un control de dinámica más fuerte del que vimos en la voz, para mantenerla constante en la mezcla, ataque y liberación rápidos.

ECUALIZADOR



COMPRESOR



AUTOMATIZACIÓN

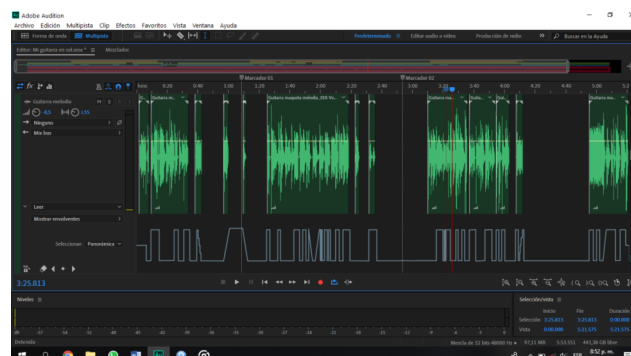


Figura 4. Proceso de grabación de la Guitarra melódica

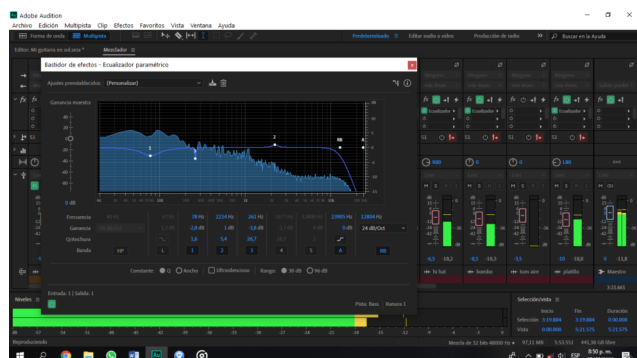
Ecualizador: Un recorte en las frecuencias graves que no son utilizadas en el instrumento, control de resonancias y sin corte en agudos a diferencia de la guitarra acompañante

para mantenerse más brillante y por lo tanto más presente en la mezcla.

Compresor: Un control de dinámica muy suave, se quiere un sonido natural y expresivo.

Automatización: Un juego con la panorámica del instrumento para mover la mezcla, pasa de izquierda a derecha compensando la imagen estéreo, algo que llamará la atención del oyente.

ECUALIZADOR



COMPRESOR

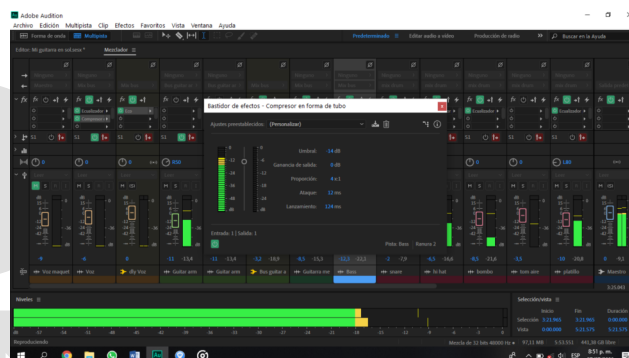
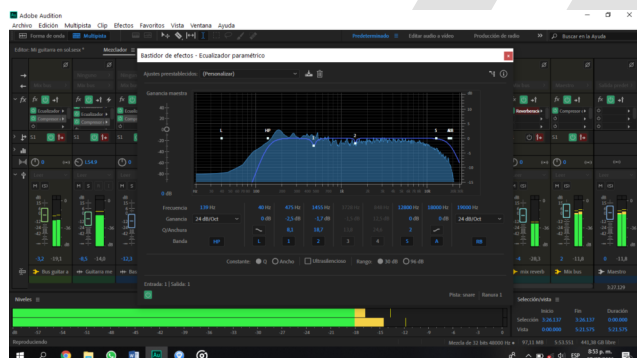


Figura 5. Proceso de grabación del Bajo.

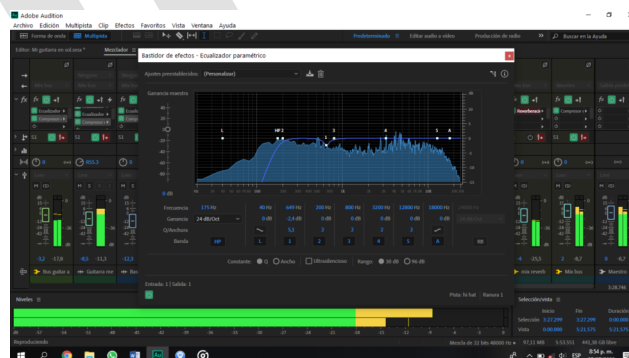
Ecualizador: Un control de resonancia y amplificación del ataque con un recorte a partir de 12804 Hz.

Compresor: Control de dinámica constante, para mantenerlo como base de la mezcla, un ataque rápido y una liberación más lenta para que comprima más tiempo la señal.

SNARE



HI HAT



BOMBO



PLATILLO

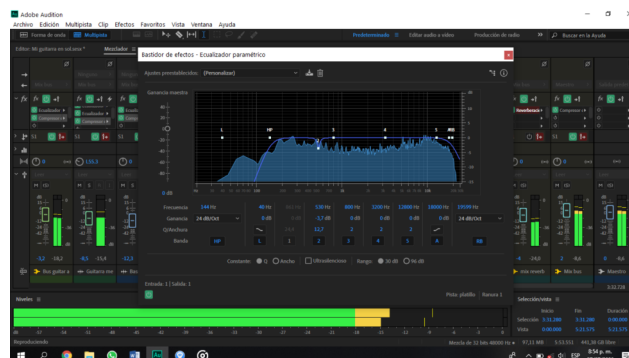
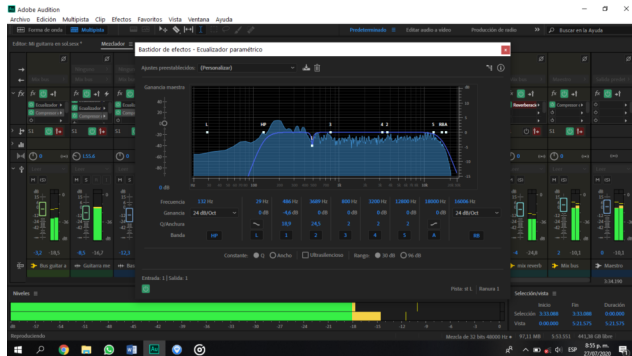


Figura 6. Proceso de grabación de la batería.

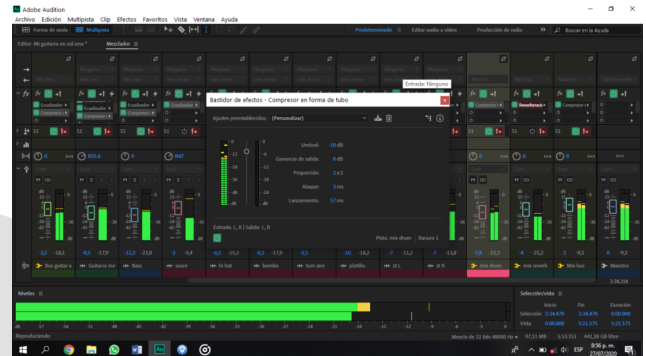
Ecualización

En general limpieza del sonido en cada instrumento para tener mayor presencia y control de resonancias. Manteniendo el objetivo de un sonido natural.

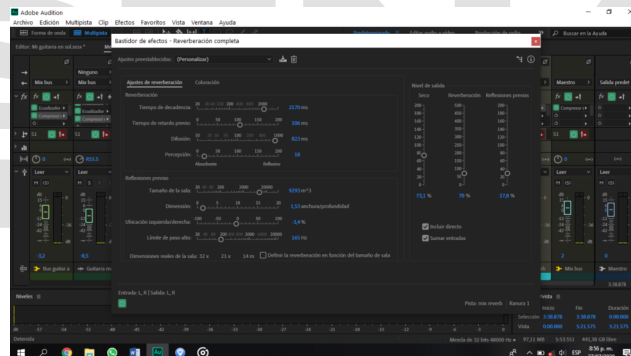
ECUALIZACIÓN ESTEREOS



COMPRESIÓN DEL BUS EN LA BATERÍA



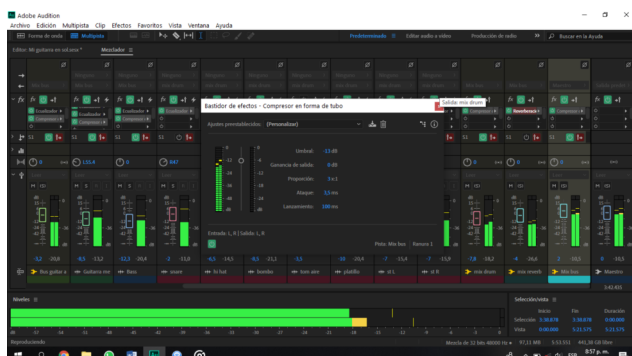
REVERBERACIÓN GENERAL



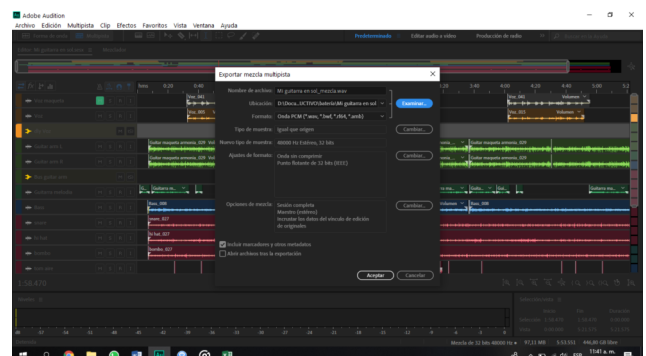
Compresión de la batería: Se utilizó una compresión general del instrumento en el bus “mix drum” compresión moderada, de proporción 2x1 y con un ataque y liberación rápidos.

Reverberación general: Se utilizó una reverberación con características amplias para toda la mezcla, un tamaño de sala y tiempo de decadencia largos. Esto proporciona una sensación de recinto grande o teatro en la escucha.

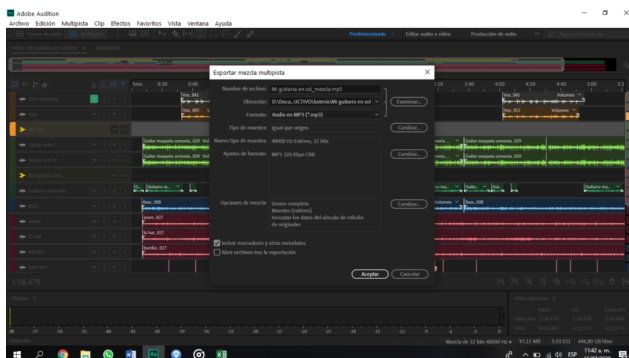
COMPRESIÓN GENERAL MIX BUS



EXPORTAR EN FORMATO WAV



EXPORTAR EN FORMATO MP3 A 320 KBPS



Compresión general: Un control de dinámica general de la canción, compresor insertado en el bus principal "Mix Bus" ataque rápido y liberación más lento y proporción de 3x1.
Exportar: En formato de audio digital WAV a 44.100 Hz y 16 Bits de Profundidad (Calidad CD) y en formato mp3 a 320 kbps.

DISCUSIÓN

En un primer paso para "Escucharnos", el proyecto "Mitos" cumplió a satisfacción en todas sus fases de producción y sus objetivos, porque aplica nuevas técnicas de grabación digital al entorno de nuestra región, en este caso fue la agrupación "Matambo Rock Band" del municipio de Gigante-Huila con más de 15 años de trayectoria, pero el siguiente proyecto puede ser sobre la música campesina autóctona de la región, sobre las diferentes tonadas de Rajaleñas en el Huila, una recopilación de Sanjuaneros, una fusión moderna entre electrónica e instrumentos de la región o música colombiana con pop, estos 2 últimos proyectos se espera inicien su ejecución por aprendices Sena del Técnico en Producción Audio Digital del Huila.

Nuestra región es sonora y ahora cuenta con herramientas técnicas para amplificar, el audio digital ha permitido a los músicos y productores ubicar una estación de grabación en casa con instrumentos accesibles y estándares altos de calidad denominados Home Studios. Klyton, (2015) indica que el lugar y el espacio son clave para comprender las condiciones de producción de la música del mundo y cómo esta contribuye a la formación de identidades. Los lugares son todo menos espacios neutrales o incluso pasivos donde la música simplemente se reproduce y se disfruta. Esto nos permitirá como región, considerar la música en la construcción social y cultural de lugar, espacio e identidad.

Las técnicas de grabación de audio digital avanzan y nos conectan, ahora es posible trabajar a distancia y la situación social que vivimos este año 2020 agudizó los sentidos hacia esas tecnologías. Dichas tecnologías permiten conectar múltiples usuarios en una sala virtual y transmitir audio en tiempo real sin que se cancelen las señales, como

sucede en las plataformas de uso común para teleconferencias (Romero, 2020). Dicho software libre fue desarrollado por artistas que permite a los músicos poder ensayar sin la latencia (el retardo de la señal), esto multiplica las posibilidades de colaboraciones entre artistas, incluso en países diferentes. De la misma forma la empresa de complementos de audios y herramientas digitales Audiomovers presenta el plugins Listento, un enfoque revolucionario de la colaboración entre estudios en casa en la era del encierro (Comell, 2020). La aplicación que permite grabar de forma remota conectando al músico a una sesión de grabación abierta en otro lugar con estándares de mucha calidad, haciendo en este momento posible, grabar desde cualquier lugar con una conexión estable de internet.

Ahora debemos explorar un poco las posibilidades más allá de la música, porque el audio digital es una herramienta para captura y postproducción de sonido, esto nos lleva a la radio, diseño sonoro para cine y televisión, audiolibros, podcast, sonido para animación, sonido para videojuegos, para aplicaciones móviles etc. Actualmente todas estas actividades se están realizando a nivel presencial o remoto en todo el mundo sin barreras de lenguaje como lo es el sonido, y sus aplicaciones son transversales en muchos sectores de la industria, como la cultural, el entretenimiento, las comunicaciones, publicidad, desarrollo de software y el turismo.

Esta nota de investigación sugiere que involucrarnos de manera más considerada con los sonidos nos permite explicar mejor las modalidades afectivas que no están necesariamente confinadas por las estructuras del lenguaje, el discurso y el significado (Jensen, 2016). En un mundo cada vez más interactivo debemos hacer uso del audio digital para ofrecer experiencias más sensoriales, un nuevo modelo de interacción y adaptación de realidad aumentada de audio para visitas a museos (Zahra et al., 2020) es un ejemplo para aplicar en una app móvil o estructuras sonoras fijas sobre los lugares de interés turístico.

El audio digital en el turismo también puede tratar un tema de inclusión para personas con discapacidad visual. Es así como las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) son una estrategia empleada como solución a los problemas de accesibilidad de algunas poblaciones con discapacidad (Ling et al., 2020). Las atracciones turísticas (por ejemplo, sitios patrimoniales, museos, festivales, zoológicos, etc. se posicionan cada vez más como contextos experienciales que intentan brindar una experiencia sólida al consumidor para fomentar la lealtad y la boca a boca positivo (Ponsignon & Derbaix, 2020).

Los primeros pasos ya han sido dados, escucharnos será una consecuencia inevitable de poner al servicio el conocimiento y la tecnología en manos de jóvenes creativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bassman, L. (2020) ¿Qué es la producción musical? Runner up records.
<https://www.runneruprecords.com/que-es-la-producción-musical/>

Comell, K. (2020). Un enfoque revolucionario de la colaboración entre estudios en casa en la era del encierro – y más allá. Tune Core.
<https://www.tunecore.com/es/blog/2020/07/a-revolutionary-approach-to-home-studio-collaboration-in-the-lockdown-era-and-beyond.html>

Jensen, M.T. (2016) Tourism research and audio methods. Annals of Tourism Research (56) p. 158-160.

Klyton, A.V. (2015) Space and place in world music production. City, Culture and Society (6), p.101-106. DOI: 10.1016/j.ccs.2015.06.001

Ling, L., Chung, C. y Peters, M. (2020) Understanding technological contributions to accessible tourism from the perspective of destination design for visually impaired visitors in Hong Kong. Journal of Destination Marketing & Management (17). 100434

Ponsignon, F. y Derbaix, M. (2020) The impact of interactive technologies on the social experience: An empirical study in a cultural tourism context. Tourism Management Perspectives (36). 100723

Romero, D. (2020) Acerca de Sagora. SAGORA. <https://sagora.org/>

Sánchez, A. (2015) Historia del fonógrafo. Diffusion Magazine.
<https://www.diffusionmagazine.com/index.php/biblioteca/categorias/historia/400-historia-del-fonografo>

Zahra, F., Azoughb, A., Fakhour, M. & Meknassi, M. (2020) A new audio augmented reality interaction and adaptation model for museum visits. Computers and Electrical Engineering, (84) 106606.