

**PRODUCCIÓN MUSICAL DE UN HIMNO PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
RUFINO CUERVO DEL MUNICIPIO DE CHOCONTÁ**

**RUBEN DARIO MACIAS B**

**OSCAR HERNAN SANCHEZ MAYORGA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN AUDIO  
BOGOTÁ  
2018**

**PRODUCCIÓN MUSICAL DE UN HIMNO PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
RUFINO CUERVO DEL MUNICIPIO DE CHOCONTÁ**

**RUBEN DARIO MACIAS B**

**OSCAR HERNAN SANCHEZ MAYORGA**

**Proyecto de grado aplicado para optar por el título de tecnólogos en audio**

**DIRECTOR: SEBASTIAN LOPERA**

**INGENIERO DE SONIDO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN AUDIO  
BOGOTA  
2018**

# PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá. Mayo, 2018

## **DEDICATORIA**

A nuestras familias por su apoyo dado  
en medio de las dificultades  
e inconvenientes

## **AGRADECIMIENTOS**

Especialmente a Dios, quien nos alienta y nos da fortaleza para cumplir con nuestros sueños, gracias al programa de tecnología en audio logramos tener el conocimiento necesario para nuestra formación como estudiantes, de la misma manera agradecemos a nuestro director del proyecto, quien nos ayudó a formarnos a escudriñar lo enseñado por la universidad y enfocarnos en nuestra investigación, ya que gracias a ello podemos decir que lo alcanzamos.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
2. JUSTIFICACIÓN .....	3
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
3.1 Objetivo general .....	4
3.2 Objetivos específicos .....	4
4. MARCO DE REFERENCIA .....	5
4.1 MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL.....	5
4.1.1 Etapa de Preproducción:.....	5
4.2 Etapa de Producción:.....	7
4.2 Etapa de Post -Producción .....	12
5 DESARROLLO DE LA PRODUCCION MUSICAL .....	16
5.1 FASE 1: PREPRODUCCIÓN.....	16
5.1.1 Partituras antiguas himno Rufino Cuervo: .....	16
5.1.2 Partituras arregladas y actualizadas.....	16
5.1.3 Programa utilizado para hacer maqueta musical.....	17
5.1.4 Letra del himno .....	17
5.1.5 Presupuesto y contratación de la agrupación.....	17
5.1.6 Melodías .....	18
5.1.7 Acompañamiento.....	18
5.1.8 Percusión .....	19
5.1.9 Voces.....	19
5.1.10 Desarrollo de actividades: .....	19
5.2 FASE 2. ETAPA DE PRODUCCIÓN .....	19
5.2.1 Mezcladora: .....	19
5.2.2 Micrófonos utilizados.....	21
5.2.3 Software: .....	26
5.2.4 Grabación de instrumentos:.....	27
5.3 FASE 3 POSPRODUCCIÓN:.....	33
5.3.1 Edición: .....	33
5.3.1.1 Reducciones de ruido:.....	33
5.3.1.2 Aplicación de fade in y fade out .....	34
5.3.1.3 Normalización.....	34
5.3.2.1 Guitarra acústica.....	35
5.3.2.2 Redoblante:.....	37
5.3.2.3 Bajo eléctrico. ....	42
5.3.2.4 Violín .....	44
5.3.2.5 Flauta: .....	46
5.3.2.6 Voces: .....	47
5.3.2.7 Efectos a instrumentos.....	51
5.3.3 MASTERIZACION .....	53
5.3.3.1 FabFilter Pro-MB: .....	53
5.3.3.2 iZotope Ozone 7: .....	54
5.3.3.3 PAZ Meters: .....	54
CONCLUSIONES.....	57

<b>REFERENCIAS</b> .....	58
<b>ANEXOS</b> .....	61
<b>1. Partituras dadas</b> .....	61
<b>2. Partituras con implementación para varios instrumentos</b> .....	63
<b>3. Vista programa Fínale</b> .....	69
<b>4. Link de la producción musical:</b> .....	69

## Tabla de figuras

Pág.

figura 1. Elementos y equipos para la captura de un instrumento. ....	8
Figura 2. Mezcladora Presonus Studiolive 16.0.2.....	20
Figura 3. Micrófono Shure SM 57 .....	21
Figura 4. Micrófono Sterling ST69.....	23
Figura 6. Entrada/salida de audio en FL Studio.....	26
Figura 7. Edición fl estudio. reducción de ruido .....	34
Figura 8. Fade in. ....	34
Figura 9. Paneo y aplicación de procesos GTR AC.....	36
Figura 10. Procesos aplicados a la guitarra acústica .....	37
Figura 11. Canales y Niveles Snare .....	38
Figura 12. Ecuación redoblante.....	39
Figura 13. Compresión de redoblante .....	39
Figura 14. Corrección de fase Snare Do .....	40
Figura 15. Ecuación Snare Do.....	40
Figura 16. Compresión Snare Do.....	41
Figura 17. Ecuación Snare.....	41
Figura 18. Ecuación Snare .....	41
Figura 19. Compresión.....	42
Figura 20. Procesos en el Bajo.....	42
Figura 21. Ecuación Bajo .....	43
Figura 22. Compresión Bajo .....	43
Figura 23. Plugins Efecto Cabina.....	44
Figura 24. Compresión del Bajo .....	44
Figura 25. Paneo y procesos en el violín.....	45
Figura 26. Ecuación Violín .....	45
Figura 27. Compresión violín .....	46
Figura 28. Paneo y procesos en la flauta.....	46
Figura 29. Ecuación de la flauta .....	47
Figura 30. Compresión de la flauta .....	47
Figura 31. Paneo en las voces .....	48
Figura 32. Ecuación en voces.....	48
Figura 33. Aplicaciones de DeEsser en voces .....	49
Figura 34. Aplicación de Tube-Tech en voces.....	49
Figura 35. Procesos en los coros .....	50
Figura 36. Ecuación en los coros .....	50
Figura 37. Compresor en los Coros.....	51
Figura 38. Reverb para Instrumentos y Voces .....	52
Figura 39. Proceso en la masterización.....	53
Figura 40. Aplicación de Fab filter en frecuencias molestas .....	54
Figura 41. Izotope ozone para la masterización.....	54
Figura 42. Nivel Peak de la señal de audio .....	55
Figura 43. Nivel de RMS de la señal de audio.....	55

## LISTAS DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Técnicas microfonia estéreo. ....	11
Tabla 2. Características y Especificaciones Consola Presonus Studiolive 16.0.2 .....	20
Tabla 3. Características y Especificaciones Micrófono Shure SM57. ....	22
Tabla 4. Especificaciones y Características Micrófono Sterling ST69 .....	24
Tabla 5. Especificaciones y Características Micrófono AKG C3000 .....	25
Tabla 6. Niveles de grabación .....	33
Tabla 7. Panorama de instrumentos y voces .....	35
Tabla 8. Niveles en (dB) para Instrumentos y Voces.....	53

## LISTA FOTOS

	Pág.
Foto 1. Colegio Rufino Cuervo. ....	16
Foto 2. Agrupación Folclorica Macondo .....	18
Foto 3. Grabación redoblante. ....	28
Foto 4. Grabación violín. ....	29
Foto 5. Grabación de bajo. ....	30
Foto 6. Grabación De Guitarra. ....	31

## RESUMEN

El presente proyecto de grado se centra en la realización de una producción musical. Se realizará un himno para la Institución Educativa Departamental Rufino Cuervo, ubicada en el departamento de Cundinamarca Colombia.

Para efectos de la producción del himno se tendrán en cuenta los diferentes mecanismos de ordenamiento y planificación. Los cuales sirvieron de base para tener una idea clara de lo que se desea lograr, para así implementar los conocimientos tecnológicos de producción de audio en las diferentes etapas de una producción musical.

Con el fin de alcanzar el objetivo principal del proyecto, es necesario conocer la problemática que presenta la Institución Educativa Rufino Cuervo. Esta requiere de un himno sonoro ya que en la actualidad solo se cuenta con las partituras del mismo. Además, se necesita de un grupo orquestal o interpretes para ejecutar la grabación y aplicar los procesos que intervienen en la producción musical (edición, mezcla y masterización).

Ahora bien, para llevar a cabo la producción musical del himno, es pertinente hacer una investigación de las tres etapas más importantes que influyen en esta; a saber: la pre producción, producción y post producción. Por consiguiente, se hace necesario el uso de aplicaciones tecnológicas (Software) o estaciones de trabajo DAW, fijar ciertos conceptos básicos que se utilizan cuando se trabaja en un entorno de audio digital y finalmente el empleo de los equipos que se requieren en un estudio para llevar a cabo los procesos antes mencionados.

Por último, una vez realizadas las etapas de la producción musical se conseguirá un producto sonoro digital. Este pretende ser el himno de la Institución Educativa Rufino Cuervo. El cual, será identificado por la audiencia y servirá como insignia para la institución.

## INTRODUCCIÓN

La composición es uno de los medios de manifestación y de creación en cualquier arte. De ahí, se reflejan ideas y sentimientos de los artistas frente al mundo, dando a conocer sus expresiones. Para ello, se necesitan herramientas para materializar lo que hay en sus creaciones.

Para cumplir eficazmente con los deseos de los compositores musicales, se hace necesario implementar y aprovechar los recursos para la fabricación y actualización de los registros sonoros, ya que los medios sonoros se encuentran en una etapa de modernización y auge tecnológico; así, se ha garantizado a los receptores escuchar sus producciones de forma digital.

A continuación, se presentará el proyecto de grado aplicado, con el propósito de dar a conocer la implementación de los conocimientos adquiridos y usados durante el transcurso de la carrera, obteniendo como resultado un registro musical con sus correspondientes etapas de preproducción, producción, y posproducción.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mayoría de instituciones crean un himno que les permite generar identidad. Hecho por el cual entonar un himno nacional es muestra de patriotismo, así como el corear un himno institucional manifiesta sentido de pertenencia; siendo este un instrumento de recordación de sucesos memorables, de unidad en los sentimientos y valores que expresan quienes lo interpretan; requiere cumplir ciertas características como la composición en verso, presentar rimas, un coro o estribillo. De allí la importancia de que un himno tenga musicalidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, el rector de la institución educativa departamental Rufino Cuervo en el año 1960 propuso un concurso para componer la letra del himno del colegio. Y aunque, un himno pueda ser leído, acompañado de música logrará despertar un mayor sentimiento entre quienes lo escuchan. Así fue como en 1988 se hicieron los arreglos musicales propios, utilizando la música del himno Salud adorada bandera, registrados después en una grabación analógica.

Sin embargo, con la evolución de la tecnología en audio, se hace necesario continuar con la optimización del himno institucional. Debido a que la señal analógica se degrada más rápido con el tiempo y no permite realizar copias con facilidad, ya que en cada nueva generación se produce una pequeña pérdida provocando que la señal se parezca cada vez menos a la original. Mientras que la grabación digital permite nuevas posibilidades en la producción, manipulación, y experimentación sonora.

Ahora bien, esta producción de audio digital implica llevar a cabo tres etapas como lo son: la preproducción, la producción y posproducción. La etapa de la preproducción empieza desde que se cuenta con una obra musical ya sea en algún formato de audio o en partitura, es aquí donde el productor musical tiene relación directa con el músico y se llevan los detalles y la planeación para la realización de la producción. Asimismo, la producción musical se encarga de registrar o grabar cada instrumento donde el productor está en la tarea de decidir las tomas definitivas, los instrumentos y voces más logrados. De igual importancia, en la posproducción se debe corregir y hacer mejoras del material obtenido de la anterior etapa.

No obstante, la realización de estas etapas implica recursos financieros, humanos y herramientas con las que no cuenta la institución. Razón por la que no se había logrado obtener el producto digital del himno, a pesar de la intención de los docentes que hicieron la grabación analógica.

De este modo, una vez realizado el planteamiento del problema surge la siguiente pregunta de investigación. ¿Cómo se desarrollan las tres etapas que intervienen en una producción musical digital de un himno institucional?

## 2. JUSTIFICACIÓN

La institución Rufino Cuervo, cuenta con la composición de la letra de su himno desde 1960. Luego de 28 años se creó el coro y la música, los cuales se plasmaron en una grabación con guitarra y voz.; la cual se utiliza en los actos protocolarios de la institución y es un emblema que representa a la misma en los eventos que se llevan a cabo dentro del municipio de Chocontá. Dado que el producto con el que cuenta hoy en día el colegio es una grabación análoga, la cual presenta errores técnicos, como: ausencia de algunas frecuencias o claridad sonora y el formato con el que se escucha tiende a tener saltos por rayones encontrados en los formatos grabados. Con este proyecto se pretende generar una producción musical digital que permita superar estos inconvenientes.

El desarrollo del proyecto dará solución a la necesidad requerida por la institución departamental al contar con un himno en formato digital. En cuanto al entorno académico, durante la realización del proyecto es necesario tener los conocimientos teóricos y prácticos del campo de formación de audio, ya que se ejecutarán los principales procesos que intervienen en una producción musical, como lo son: la grabación, la edición, la mezcla y la masterización. Finalmente, en el ámbito personal, este proyecto es el paso entre el saber y el saber-hacer, es decir, es una oportunidad para evidenciar los saberes aprendidos, llevándolos a la práctica dentro del campo de la tecnología en audio.

### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Objetivo general**

Realizar la producción musical digital del himno de la institución educativa departamental Rufino Cuervo ubicada en el municipio de Chocontá, Cundinamarca

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Analizar las necesidades que requiere la obra musical para lograr la producción deseada.
- Aplicar las diferentes técnicas de microfonia que permita conseguir la mejor captación de las voces e instrumentos.
- Desarrollar la edición, mezcla y masterización del himno institucional.

## **4. MARCO DE REFERENCIA**

### **4.1 MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL.**

Para la apreciación de la base conceptual y teórica del proyecto se definen conceptos fundamentales para el desarrollo de la producción musical, destacando su aplicación, etapas y procedimientos.

Hernández (2016) afirma que: La producción musical es un amplio y complejo proceso que se desarrolla a partir de una idea melódica que se tiene en la cabeza, o también se puede ver como un relato que se da a conocer en forma de letra. Desde el inicio hasta que se puede escuchar la canción terminada en un disco de audio o plataformas digitales de distribución, tales como Tunes o Spotify. Allí, intervienen diferentes fases, cambios, inclusiones, exclusiones, nuevos cambios... Que llevarán la producción a un resultado final.

Facundo (2008) afirma que: La producción musical consiste en desarrollar una idea hasta explotar sus cualidades al máximo. ¿Para qué? Para lograr el mejor producto musical posible. ¿Para qué? hará que se transmita el mensaje de la forma más perfecta posible. ¿Y para qué? Bueno, ¡para que tenga éxito! (p.48)

En este sentido, decimos que la producción musical es generar, fabricar, elaborar un material artístico llevándolo a un conjunto de procesos con el objetivo de darle forma a una obra musical logrando el mejor estado para su comercialización.

Ahora bien, en la producción musical de una obra se utilizan herramientas que brindan una mejor sonorización, llevándola a procesos que se utilizan en la industria musical. Para ello a continuación se mencionan las etapas técnicas que se emplean en la producción musical.

#### **4.1.1 Etapa de Preproducción:**

Hernández (2016) afirma: La preproducción no termina con los retoques mejoradores en las canciones, sino que implica mucho más. La planificación del trabajo y los tiempos en que se han de realizar también es preproducción. La elección del o los arreglistas y de los músicos de sesión que participarán también es preproducción, así como el o los técnicos de grabación que realizarán la tarea de capturar hasta el último sonido.

En este sentido, decimos que, durante la preproducción, el productor debe estar en contacto directo con los músicos implicados, ya que esta etapa tiene casi totalmente un carácter artístico.

En este momento es cuando se decide que temas compondrán la producción, que arreglos musicales son necesarios y que músicos intervendrán en la producción.

Medina (2011) afirma que: Por otra parte, el productor va a tener también que decidir sobre aspectos técnicos y financieros. De acuerdo a la forma que quiere que tenga la obra finalizada, va a tener que decidir qué ingenieros empleará en la producción, con qué instrumentos contará en las sesiones de grabación y en qué estudios desarrollará la misma. Además, el productor debe planificar todo el proceso de producción y lo que se va a tener que invertir para su realización. Para ello deberá definir los calendarios, los costos de transporte, los costes de hospedaje, el material que se necesita alquilar, los sueldos que va a tener que pagar, entre otros. En el momento en el que se termine la preproducción, el productor debe tener todo listo para entrar a grabar en el estudio o estudios elegidos.

Ahora, para ejecutar una preproducción efectiva se debe revisar antes de la grabación, el estilo de la canción, el presupuesto con que se cuenta y el recurso humano. El trabajo de los tecnólogos es identificar las necesidades específicas de la grabación, determinar cuál es el objetivo del artista o compositor con el material. Para eso se debe revisar lo siguiente:

**4.1.1.1 Velocidad de la canción:** Villarreal (2011) afirma que: Es importante tener en cuenta a qué velocidad se grabará nuestra obra musical, pues según la velocidad de nuestra obra se procederá a realizar la grabación de los instrumentos y voces, pues aquí es necesario la utilización de una clacleta o metrónomo para conseguir una pista guía o base.

**4.1.1.2 Presupuesto:** Este se lleva a cabo con el fin de determinar los gastos. Entre estos, el costo del alquiler del estudio en el cual se pretende producir la grabación. La mayoría de ellos tienen una tarifa por hora de alquiler. Según Borbón (2005) en el presupuesto debe tenerse en cuenta:

1. Tiempo de grabación del material: Consiste en la grabación del tema, este tiempo varía según si el material está preparado o no por los músicos. En la mayoría de los casos, se usa media a una hora aproximadamente por tema, considerando que no surjan complicaciones extraordinarias y que la duración del tema no sea excesivamente larga.
2. Tiempo de mezcla: Puede tardarse si la mezcla está en distintos canales grabados, todo depende de la complejidad de los temas y la cantidad de canales utilizados.
3. Número de instrumentos o tracks que se utilizaran a la hora de grabar: es la cantidad de instrumentos reales que se quieren procesar cada uno por separado.
4. Número de canales de estudio: Para ello es necesario revisar el anterior punto ya que para saber cuántos canales se necesitan se tiene en cuenta cada instrumento y con base a ello se decide si es necesario agregar más canales a algún instrumento o no.

**4.1.1.4 Recurso Humano:** En esta parte se tiene que escoger a los músicos que estarán involucrados, así como las personas que asistirán a lo largo de la producción. En ocasiones los músicos no tienen mucha experiencia dentro del estudio de grabación, lo que hace el proceso más demorado. En estos casos se recomienda contratar músicos de sesión externos o que tengan un amplio conocimiento ya que se ahorra tiempo y dinero.

**4.1.1.5 Organización del material a grabar:** el propósito es que la grabación se pueda desarrollar sin ningún contratiempo. Borbón (2005) afirma que para ello se debe tener:

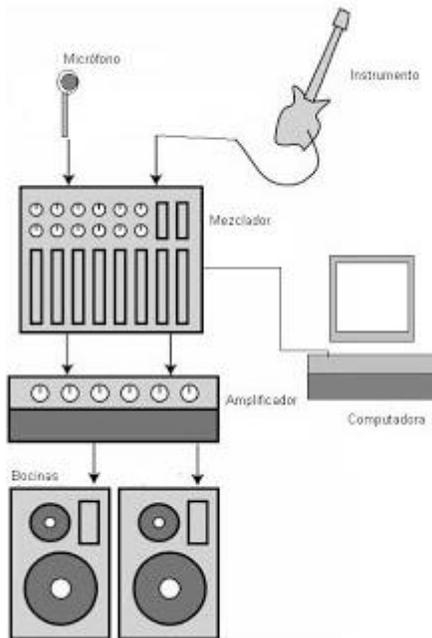
1. Ensayos previos: los músicos deben realizar ensayos simulando estar en el estudio de grabación, antes de pasar al mismo. De esta forma, se evita perder tiempo y dinero.
2. Partituras y letras: El productor tiene que controlar las partituras que vayan a necesitar según las necesidades de los instrumentistas o cantantes que sean las mismas al momento de grabación.
3. Orden de grabación: el orden que se producirá la grabación de los distintos canales, se deben dar un análisis previo, más que todo con los instrumentistas. Siendo necesario prever un orden de grabación que permita a los músicos ir remplazándose con los canales ya grabados.
4. Mezcla y material secuenciado: todo lo que sea secuenciado debe optimizarse antes de la grabación. Deben guardarse todos los arreglos antes para no tener inconvenientes a futuro por algún error de ejecución.

En conclusión, siendo que la preproducción es una etapa importante para encontrarse con la canción en su forma más primitiva y decidir cómo va a terminar sonando. Esta etapa no debería obviarse por el tecnólogo, quién debe dar dirección al proyecto musical.

## **4.2 Etapa de Producción:**

Borbón (2008) afirma que : La etapa de producción consiste en la captura de sonido de todos los instrumentos musicales y voces en el estudio de grabación. En la fase de grabación, el productor deberá decidir con rapidez las tomas que quedan definitivas. Incluso, mantener el clima apropiado para que los músicos se desempeñen lo mejor posible.

En esta etapa es pertinente conocer los elementos, equipos o instrumentos que son necesarios para realizar el proceso de captura de un instrumento musical o voces en el estudio. La siguiente figura ilustra el proceso de captura de un instrumento:



*figura 1. elementos y equipos para la captura de un instrumento.*

Tomada de: Franco, Carlos. (2014) mezcla de audio(imagen).  
<https://francocarlos.com/2014/02/28/mezcla-de-audio/>

Una vez conocemos los equipos mínimos necesarios que intervienen en la grabación y el proceso que se debe seguir para la captura de instrumentos y voces en el estudio, es necesario conocer la función de un micrófono, los tipos de micrófonos y las técnicas de microfonia más empleadas en la grabación.

#### **4.2.1 Micrófonos**

Facundo (2008) afirma que “Los micrófonos tienen la función de capturar las vibraciones acústicas que suceden y convertirla a un flujo de energía eléctrica para amplificarla o grabarla”. (p.74)

Según lo anterior, decimos que los micrófonos en una producción musical permiten capturar el sonido de voces o instrumentos permitiendo que estas señales de audio puedan ser grabadas y tratadas en la etapa de post producción.

En este orden de ideas, vemos que hay diferentes tipos de micrófonos es por esto que es bueno mencionarlos para así conocer y elegir los micrófonos apropiados según nuestra necesidad.

#### 4.2.2 Tipos De Micrófonos

Para realizar la grabación de voces e instrumentos es importante conocer los tipos de micrófonos más utilizados, entre ellos se destacan:

- a) **Micrófonos dinámicos:** García (2010) afirma que : Este tipo de micrófonos no necesitan ningún tipo de alimentación eléctrica, se conectan al equipo y funcionan. Son económicos y resistentes. La respuesta en frecuencia y los valores de sensibilidad son muy aceptables. Se pueden usar tanto para salir al aire como en grabaciones, en escenas, para cantar. (pág.102)

El Micrófono dinámico, está conformado por un diafragma conectado a una bobina móvil, el movimiento que genera la bobina, provoca los impulsos eléctricos, y es aquí donde se produce la traducción acústica, esta clase de micrófonos tienen muy buena sensibilidad, que quiere decir que tienen buena capacidad para capturar las ondas acústicas según su ángulo e intensidad.

Este tipo de micrófonos se encuentran en el rango de frecuencias de 40 Hz a 16.000 HZ es un micrófono direccional.

**Aplicaciones:** Balcárcel (2012) afirma que : Estos micrófonos se utilizan en conciertos o grabaciones de baterías, con ellos es mucho más fácil captar solo la fuente sonora deseada. En conciertos se utiliza prácticamente para todo (voces, guitarras, baterías) y en estudio principalmente para algunos elementos de la batería como la caja, el bombo y el charles. (pág. 35)

- b) **Micrófonos de condensador:** según García (2010) enuncia que: Necesitan energía, conocida como alimentación fantasma (phantom) para que funcionen. Aunque el cable es igual que el usado para los micrófonos dinámicos, en algunos casos tiene que conectarse a una consola especial que tenga este tipo de alimentación, de +48 voltios. (pág. 102)

Para el funcionamiento de este micrófono, es gracias a que está formado por dos placas una fija y otra móvil, por medio de ellas hay un material aislante, la placa móvil es la que recibe las ondas sonoras, dichas ondas hacen que esta placa vibre acercándose o alejándose de la placa fija, generando el flujo eléctrico. El diseño de los micrófonos de condensador permite tener una mejor sensibilidad a las fuentes de sonido y también una respuesta más plana en todo el rango de las frecuencias que componen la señal.

Este tipo de micrófonos, se encuentran en el rango de frecuencias de 20 Hz a 20.000 HZ, es un micrófono de direccionalidad variable, permitiendo elegir la direccionalidad (super cardiode, direccional u omnidireccional), para así una mejor toma de sonido.

**Aplicaciones:** Balcárcel (2012) afirma : Se utilizan sobretodo en estudio por su fiable respuesta en frecuencia, debido a su sensibilidad es complicado usarlo en actuaciones en directo debido al acoplamiento. Tiene múltiples aplicaciones, entre las principales estaría la grabación de voces, guitarras acústicas, violines, viento, bajos acústicos, micrófonos aéreos de batería, y en general se pueden utilizar para la mayoría de grabaciones en estudio. (pág.35)

- c) **Micrófonos de Cinta:** García (2010) afirma que: Formados por una fina cinta de metal conectada a un imán. Las vibraciones que producen las ondas sonoras hacen que la lámina

vibre y al estar en un campo magnético se genera una señal eléctrica. Son delicados y caros, pero de altísima calidad para grabar instrumentos de viento como flautas o clarinetes. (pág. 103)

Este tipo de micrófonos son bidireccionales, aunque también existen algunos modelos unidireccionales, se encuentran en el rango de frecuencias de 40 Hz a 14.000 HZ.

**Aplicaciones:** Berón et al. (2009) afirman que: Los micrófonos de cinta son muy utilizados en los estudios de grabación ya que, estos micrófonos son muy sensibles a las vibraciones producidas por su manipulación, por lo que se aconseja no manipularlo y ser utilizado para tomas de sonido estático. sirven para grabar instrumentos de viento como flautas o clarinetes.

Cabe resaltar que existen otros tipos de micrófonos, pero los antes mencionados son los más usados en grabación y reproducción del sonido.

Después de haber visto el principio operativo de los micrófonos, pasaremos a estudiar las técnicas de microfonia estéreo.

#### **4.2.3 Técnicas de grabación estéreo.**

J.J.G.Roy (2007) afirma: Las Técnicas de microfonia estéreo permiten capturar la señal a través de varios micrófonos, estos registran esas pequeñas diferencias de tiempo, reflexiones y cambio de tímbrica, posibilitando así una posterior reproducción de la fuente con un resultado que guarda una coherencia estéreo acorde con la escucha binaural que caracteriza al ser humano.

(Ver Tabla 1)

A continuación, se mencionan las técnicas de microfonía más utilizadas en la grabación.

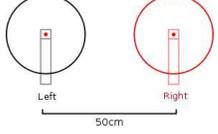
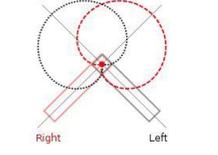
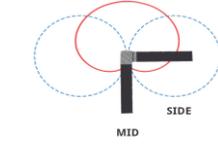
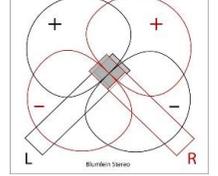
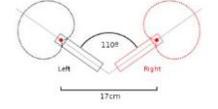
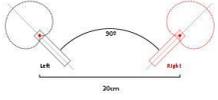
TÉCNICAS DE MICROFONIA ESTÉREO	PROCEDIMIENTO	ILUSTRACIÓN
<b>A-B</b>	Se usan dos micrófonos omnidireccionales separados por una distancia. Cuando la distancia es muy grande es necesario el uso de un tercer micrófono en medio de ambos.” (Rozas, 2014)	
<b>X-Y</b>	Se necesitan dos micrófonos idénticos con patrón polar cardioide. En esta configuración las cápsulas se disponen lo más cerca posible entre ellas con un ángulo de 90 grados. (Rozas, 2014)	
<b>MID - SIDE (M-S)</b>	Esta técnica utiliza dos micrófonos, un micrófono cardioide de primer orden y otro bidireccional en el mismo punto con un ángulo de 90°. (J.J..G.Roy, 2007)	
<b>BLUMLEIN</b>	Consiste en el uso de dos micrófonos con patrón polar de figura en ocho o bidireccionales con un ángulo de 90 grados entre sí. El campo estéreo se forma por las diferencias de nivel entre las cápsulas del arreglo. (Rozas, 2014)	
<b>ORTF</b>	Esta técnica consiste en el uso de dos micrófonos cardioides con un ángulo de 110 grados y espaciados entre sí por 17 cm horizontalmente. (Gomez, 2014)	
<b>NOS</b>	Consiste en el uso de dos micrófonos cardioides angulados a 90 grados y separados entre sí por 30 cm. (Gomez, 2014)	

Tabla 1. Técnicas microfonía estéreo. (Rozas, 2014; J.J..G.Roy, 2007; Gomez, 2014) Arce, M. (2013). El ARTE DE MICROFONEAR. Obtenido de: <http://mikestudioinfo.blogspot.com.co/2013/>

Una vez mencionados los tipos de micrófonos y las diferentes técnicas de microfonía es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos en esta etapa:

- **Pista guía o base:** "La pista guía o base nos sirve como referencia para grabar los instrumentos y voces" (Villarreal, 2011).
- **Orden de grabación de instrumentos:** "Para la grabación de los distintos instrumentos se debe llevar un orden de grabación, el primer instrumento que se grabara es el que nos servirá de guía para grabar los demás instrumentos para posteriormente grabar las voces" (Balcárcel, 2012).
- **Monitoreo en el estudio de grabación:** Según Balcarcel (2012) afirma que: Esta etapa de producción se debe tener mucho cuidado al momento de grabar ya que los instrumentos o voces no deben escucharse a través de los monitores del estudio, pues en el estudio se cuenta con micrófonos muy sensibles como lo son los micrófonos condensador los cuales captan el sonido de los monitores creando feedback o teniendo como resultado grabaciones contaminadas, es por ello que cuando se requiera grabar instrumentos y voces es necesario el monitoreo por auriculares para así lograr una buena grabación.

Los micrófonos juegan un papel muy importante a la hora de su manejo técnico, de esta manera podemos evidenciar si se cumplió el manejo de las técnicas a la hora de escuchar la grabación; también la utilización de los diferentes instrumentos hace constar si se implementaron los diferentes mecanismos que sirven de referencia ya sea de su orden y su monitoreo.

## 4.2 Etapa de Post -Producción

La postproducción es el último proceso de creación de sonido. En este campo se trabaja con la materia prima que los interlocutores, músicos, o productores de sonido realizan. Consiste en todo el proceso de mejora del audio, así como enlazar todos los diferentes tipos de sonidos, que todo encaje a la perfección para poder finalmente ser publicado, comercializado, o simplemente, sacado a la luz. (López et al, 2017)

Bermúdez (2017) afirma que: La etapa de Post-Producción musical cubre todo lo que viene después de haber grabado todos los tracks vocalistas y músicos. Esta etapa incluye tres procesos fundamentales que tienen que ser tomada con mucha precisión para que al final nuestras canciones terminen sonando profesionales.

A estos tres procesos se les llama: **Edición, Mezcla y Masterización.**

**4.3.1 Edición:** "En la edición se pueden manipular el audio de distintas maneras, tales como modificar, cortar, mover, pegar, etc. De tal forma que las pistas queden a tiempo con los demás instrumentos, y así lograr que suenen en conjunto" (Jon, 2013).

Uno de los aspectos a tener en cuenta en la Edición es el siguiente:

- Limpieza de tracks: "Una vez terminada la grabación es importante controlar que cada uno de los tracks grabados contenga solo las frases musicales y no ruidos, murmullos, risas, etc. Para esto, se escucha cada track individualmente para así eliminar todos los ruidos existentes" (Borbón, 2005).

Según, Jon (2013) afirma las ventajas que ofrece la edición son:

- Quitar los sonidos no deseables sin sonido en una grabación, o retraer secciones cortas de audio para un desarrollo correctivo o creativo.
- Hacer loops rítmicos de una sección pequeña de audio.
- Utilizar la misma sección de audio, más de una vez en el mismo proyecto, quizá para cambiar el orden.
- Adaptar la duración de un sonido para que quepa en un espacio determinado.
- Cambiar la estructura de la canción después de que fue grabada.
- Recopilar las mejores partes de diferentes ejecuciones del mismo material.
- Producir efectos creativos interesantes o inusuales.

**4.3.2Mezcla:** Jon (2013) afirma: La mezcla es la combinación de las pistas de audio y el ajuste de las mismas en la posición del campo estéreo, controlando el contenido de frecuencias y dinámica del sonido a través de ecualización y compresión. También incluye la aplicación de efectos creativos como Reverb, Delays, etc, los cuales le brindan a la audiencia una mejor y más placentera experiencia al escuchar la música.

Los procesos más utilizados en la mezcla son:

**Panorama:** (Dna, s, f, pag.2) afirma que: Esta herramienta, permitir distribuir y localizar cada elemento sonoro en el campo estéreo. Debemos tener en cuenta que al manipular bien está herramienta en una mezcla hace que los instrumentos se escuchen de forma clara. En las ocasiones en las que tengamos un elemento que no somos capaces de hacer oír claramente sin subir de forma extrema su nivel, probablemente, ajustando el panorama y colocando dicho elemento en una zona donde no quede estorbado por otros elementos, para conseguir el nivel de sonido considerable.

- **Ecualización:** (Córdoba, 2015) afirma que : Este proceso es muy importante dentro de la mezcla ya que permite darle libertad a ciertos instrumentos y por supuesto liberar secciones del proyecto en el que estemos y evitar problemas de fase muy notables, conociendo cada uno de sus parámetros ya sea gráfico, semi-parametricos o paramétrico los ecualizadores nos brindan una gama extensa de opciones para darle nuestro toque artístico a los instrumentos, dando el enfoque que queremos la cual puede cambiar de acuerdo al género y dinámica de la música que estemos trabajando un mismo instrumento en mezclas semejantes y pueden requerir ecualizaciones diferentes.

- **Reverberación:** "Estos procesadores permiten recrear distintos tipos de sala y situar nuestros instrumentos en ellas, dotándolos de un sonido más real. Se da una sensación de espacio y grandeza, y son la base para crear distintos planos sonoros en una mezcla" (Montejano, 2016).
- **Compresión:** "Este procesador tiene como propósito el mantener controlada la dinámica de la señal, con lo que se consigue que el sonido del tema musical esté bien balanceado y controlado" (Medina, 2008).

**4.3.3 Masterización:** (Garcia, 2010, ) afirma: "Es el toque mágico a una producción, su sello de distinción. La sonoridad final, el cuerpo que tenga y lo contundente que suene, se afina en este proceso. Este es el último paso de la posproducción es donde se da muestra total con todos sus retoques y muestra final de la canción" (p.177). En este sentido, decimos que la masterización sucede después de la mezcla y es el último proceso donde se pulen los últimos detalles antes de poder dar por terminadas las etapas de una producción musical.

Algunos procesos de la Masterización son:

- **Restauración de Audio:** LANDR (2018) afirma que: Este proceso consiste en el corregir cualquier tipo de irregularidad que se tiene la mezcla original, como los chasquidos no deseados, los pequeños estallidos y los silbidos. Por otro lado, ayuda a corregir pequeños errores que destacan cuando el audio sin Masterizar se amplifica.
- **Ampliación de imagen estéreo:** Jon (2017) afirma que: El propósito de la ampliación de imagen estéreo, es que permite que la mezcla suene como si la mezcla estuviera fuera de las bocinas. Esto se hace creando una imagen estéreo que realmente cause una sensación de distancia en las bocinas, con respecto a los elementos de la mezcla. Existen ciertas maneras en la que esto se hace, con diferentes plugins que engañan a nuestros oídos a través del fenómeno psicoacústico para pensar que la señal está más amplia.
- **Ecualización:** Jon (2017) afirma: Dentro de la masterización se ecualiza la mezcla de tal manera que se corrijan errores que puedan venir desde antes, así como para resaltar frecuencias que puedan darle más energía a la canción, debido a que se usa principalmente para balancear el espectro de frecuencias de una mezcla, así como para corregir los tonos que no se desean y dar un sonido más claro y detallado.
- **Compresión:** LANDR (2018) afirma que: En este proceso se corrige y mejora el rango dinámico de la mezcla y mantiene las señales más intensas y resalta a la vez las partes más tranquilas. Este proceso otorga, una mejor uniformidad y aspecto al audio en general. La compresión ayuda a unir las partes que puede que no estén tan cohesionadas como podrían estarlo.
- **Limitación:** Jon (2017) afirma que: Este es el último proceso en la señal de flujo de la masterización. Aquí la mezcla llega a un nivel de volumen comercial, para competir con

otros masters y tener un volumen agradable para el oyente. En el proceso de limitación, lo que se hace es encontrar los niveles adecuados, y esto puede ser usando una mezcla con un volumen de referencia para darle ese último empujón y que las personas no se distraigan por un volumen tan bajo y sin energía a la hora de que lo escuchen.

- **Ambientación:** "Con una buena reverberación digital pueden crearse ambientes determinados que dan más realismo a una grabación musical de estudio" (Borbón, 2005).
- **Reducción de la Profundidad de Bits y Conversión de la Frecuencia de Muestreo:** LANDR (2018) afirma que: La conversión de la frecuencia de muestreo o de difuminado depende del formato de salida final. Por ejemplo, si tienes intención de publicar en CD, tendrás que convertir a 44,1 kHz de 16 bits y, por lo tanto, puede que tengas que convertir y difuminar el archivo para alcanzar el nivel de este formato.

Hay que tener en cuenta que en la masterización no se puede realizar cambios individuales a las pistas debido a que ya se tiene una pista estéreo donde han sido mezclados las voces e instrumentos, aquí se realizan algunos procesos como determinar niveles, ecualización, compresión, limitación y otros procesos digitales los cuales hacen que la pista final obtenida suene perfecta, con profesionalismos en todos los sistemas donde será reproducida.

## 5 DESARROLLO DE LA PRODUCCION MUSICAL

### 5.1 FASE 1: PREPRODUCCIÓN

Para mejorar la calidad sonora del himno se contó con el apoyo de las directivas y rectora de la institución Departamental Rufino Cuervo del municipio de Chocontá; así como con la ayuda del docente Carlos Gonzales, principal contacto con la institución. Por otra parte, con el fin de poder tener las partituras, letra y permiso de los compositores Luis Plata Poveda (estrofas) y Carlos Gonzales (coro) con el propósito de evitar plagio o violar los derechos de autor de la obra musical con base a la ley 44 de 1993 de Colombia.:

Evidencia geográfica y fotográfica I.E.D. Rufino Cuervo, Cra. 4 #11A -99, Chocontá, Cundinamarca. Ver foto:



*Foto 1. Colegio Rufino Cuervo. Tomada por Oscar Sánchez (15 enero 2018).*

#### 5.1.1 Partituras antiguas himno Rufino Cuervo:

En el año 2007 fueron realizadas las partituras oficiales del himno con las respectivas transcripciones y su música por el maestro Jairo Medina para ese entonces solo se contaba con una base musical melódica sin sometimiento a rigor para varios instrumentos.

*(Ver partitura en anexo 1)*

#### 5.1.2 Partituras arregladas y actualizadas

Con el objeto de actualizar el himno, se trabajó en la creación de nuevas partituras musicales con la implementación de nuevos instrumentos. Para este fin, se contó con el respaldo del maestro de música Alexis Ruiz quien hizo los arreglos necesarios. También se diseñó la maqueta musical para materializar las partituras para cada instrumento para la posterior interpretación musical.

*(Ver partituras en anexo 2)*

### 5.1.3 Programa utilizado para hacer maqueta musical.

En la elaboración de la maqueta se utilizó el compás  $\frac{3}{4}$  y el software Fínale, un editor de partituras con el que se puede escribir, ejecutar, imprimir y publicar partituras musicales. Este cumple con lo necesario a la hora de ejecutar esta tarea ya que es una muy buena herramienta para la acomodación automática de compases y permite escuchar lo que está escrito mediante el uso de protocolo MIDI y así poder realizar el resto de partituras sin mayor inconveniente.

*(Ver programa en anexo 3)*

### 5.1.4 Letra del himno

A continuación, se muestra la letra oficial del himno:

Compañeros marchemos hacia la libertad  
Vayamos unidos con gran lealtad  
Ya brilla el sol de la ciencia  
Que la virtud sea parte de nuestra conciencia  
I  
Yo tengo el orgullo de ser Rufinista  
Y siento la vida bullir en mi ser  
Soy joven valiente me entrego a la patria  
Desde la mañana hasta el anochecer  
II  
Yo quiero ser sabio cual fue don Rufino  
Que ame las letras sin desfallecer  
Que ame los cielos que ame lo mares  
Que ame las tierras que me vio nacer  
III  
De nuestra Colombia y de cualquier parte  
Que sea Cristiano que cargue su cruz  
Levante al caído cual si fuera hermano  
Más en todo instante imite a Jesús  
IV  
Como don Quijote, como don Rufino  
Tenga yo largueza y pura bondad  
Sea claro ejemplo de grades virtudes  
Y colme los anhelos de la humanidad. Fin

### 5.1.5 Presupuesto y contratación de la agrupación

Una vez obtenidas las partituras se verificó el presupuesto para escoger y alquilar el estudio de grabación, un lugar que permitiera la intervención de los estudiantes del presente proyecto en el proceso de grabación y post-producción. Después de la búsqueda, se eligió el estudio SEOZ AGENCY, ubicado en la ciudad de Popayán, el cual cuenta con espacios insonorizados y con la capacidad para implementar y resolver las necesidades técnicas para la grabación. Sumado a esto, el costo de alquiler también fue un factor clave para la elección.

Seguido a la selección del lugar de grabación surge la búsqueda de una agrupación que interpretara diferentes instrumentos y que contara con cierto reconocimiento por su calidad. Se hizo un sondeo y gracias a los medios tecnológicos se logró contactar a la agrupación **MACONDO**, de la misma ciudad, quienes aceptaron la propuesta de grabación y se comprometieron a ensayar para tener lista y aprendida la pieza musical en 20 días para su posterior grabación. (Ver foto 2)



*Foto 2. Agrupación Folclórica Macondo  
Lugar: Institución Educativa INEM “Francisco José de Caldas”  
Tomada por: Natalia Hoyos Parada (Popayán, 21 de marzo del 2018)*

Por último, durante esta etapa se hizo una observación de los ensayos y se escogió los mejores músicos e instrumentos que interpretaran la melodía. Para eso se hicieron pruebas y se seleccionaron 5 instrumentos con condiciones óptimas para su correspondiente grabación.

### **5.1.6 Melodías**

En el medio del proceso se seleccionó al violín como guía musical de los demás instrumentos, reforzando la voz principal, la flauta cumple con el papel de hacer una segunda voz al violín con imitaciones melódicas, el instrumento que lleva la melodía principal es la más importante en el proceso de construcción sonora para el momento de la grabación.

### **5.1.7 Acompañamiento**

La guitarra hace el acompañamiento armónico del himno de igual manera que el bajo en ellos se refleja la armonía para la cual le da la riqueza musical deseada, esta busca hacer que el himno tenga un sonido relevante autentico, que al momento de escucharlo podamos diferenciar cada uno de los instrumentos y así podamos ejecutar todas las técnicas para microfoneo necesarias para este tipo de acompañamientos.

### 5.1.8 Percusión

Se decide utilizar el redoblante con el fin de darle un sonido de marcha al himno para el ello se necesitará un tipo de micrófono **direccionales shure beta 98** que es uno de los indicados para la toma de captura de este tipo de instrumentos.

### 5.1.9 Voces

Se determina incorporar dos voces, las cuales verificamos su rango y afinación, la primera que fuera la voz principal y la segunda es la que lleva el acompañamiento, con el fin de tener una mejor captura se decide utilizar micrófonos dinámicos.

### 5.1.10 Desarrollo de actividades:

Después del montaje, se realizaron varias grabaciones tanto en el estudio como en diferentes recintos, verificando los micrófonos que se utilizarían para la grabación. El proceso se realizó con el deseo de establecer el lugar apropiado para la microfonia precisa para dar el mejor sonido y que todo se cumpliera para una producción profesional.

Durante la etapa, se planeó un cronograma de actividades para realizar las pruebas en el estudio de grabación, en los cuales se decide que micrófonos vamos a utilizar, el tipo de ubicación de los mismos con base a las fuentes sonoras, también su ubicación espacial en cada uno de sus espacios correspondientes a cada instrumento con el fin de tener el mejor y apropiado lugar para captura musical.

Ensayos previos: en la última semana de ensayo los músicos realizaron prácticas con letras y partituras simulando estar en el estudio. Para ello, se pusieron de acuerdo todos los músicos y pudieron tener en corto tiempo la pieza musical lista para ir a grabación.

En el estudio de grabación se resuelve utilizar 8 canales para hacer la respectiva grabación.

## 5.2 FASE 2. ETAPA DE PRODUCCIÓN.

Antes de adentrarnos en esta etapa es importante mencionar los equipos, y elementos que se utilizaron para realizar la grabación de instrumentos y voces.

A continuación, se mencionan cada uno de ellos:

### 5.2.1 Mezcladora:

**Presonus Studiolive 16.0.2:** Para la grabación de voces e instrumentos se cuenta en el estudio con esta consola digital pues esta ofrece excelente calidad de audio y además ofrece un completo procesamiento de la señal de audio mediante el Fat Channel el cual cuenta con un Filtro Paso Alto (HPF) que sirve para cortar frecuencias bajas, también cuenta con una puerta de ruido la cual permite eliminar el ruido ambiente o eléctrico, con un compresor, limitador y ecualizador todo lo anterior se lo puede aplicar a cualquier canal de la consola la cual la hace muy útil en la grabación. (Ver Figura 2)



Figura 2. Mezcladora Presonus Studiolive 16.0.2  
 Tomada de: Presonus. Studiolive 16.0.2 (imagen).  
<https://www.presonus.com/products/StudioLive-16.0.2>

Para conocer más a fondo la Consola Digital Presonus Studiolive 16.0.2 es importante mencionar algunas características y especificaciones:

Mezcladora Digital Presonus Studiolive 16.0.2		
CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES	
8 canales mono de mic/line y 4 canales de línea estéreo	Respuesta de frecuencia: 20 Hz - 20 kHz	
Preamplificadores de alta altura al XMAX	Sistema diafonía: -90dBu	
XLR y conectores de entrada balanceadas 1/4 "	Rango dinámico del ADC: 118dB, 48kHz Rango dinámico de DAC: 118dB, 48kHz	
Reguladores de precisión de 60mm	Ecuilizador	estantería filtro de 2 ° orden (Q = 0,55)
		Bajo: 36 Hz - 465 Hz, ±15dB (Low-Pass o paso de banda)
		Medio: ±15dB 260 Hz - 3,5 kHz
		Alta: ±15dB 1,4 kHz - 18 kHz, (paso alto o paso de banda)
2 buses internos de FX	Procesamiento interno: punto flotante de 32 bits	
2 procesadores de efectos digitales de 32-bit estéreo	Velocidad de muestreo: 44,1 kHz/48 kHz	
Procesamiento en todos los canales de la señal de canal	Profundidad de bits A/D/A: 24-Bits	
3-bandas EQ semi-paramétrico (banda individual de encendido/apagado)	Puerta de ruido (expansor)	Gama de umbral: -84dB a 0dB
		Tiempo de ataque: 0.2ms - 2.5ms, adaptación
		Liberar tiempo: 70ms
		Expansor de rango de atenuación: 2:1
Compresor completo	Compresor	Gama de umbral: -56dB a 0dB
		Ratio: 1:1 y 14:1
		Ataque y tiempo de respuesta de liberación:
		Apretado "": 0.2ms / 1.0s
		Lisa "": 180ms / 1.0s
		Auto ataque: 10ms Auto liberación: 150ms
Estándar expansores hacia abajo	Entradas de micrófono	Tipo: Balanceada XLR, hembra
		Respuesta de frecuencia: 20 Hz - 20 kHz, ±0.5dBu
		Impedancia de entrada: 1 kOhm
		Ganancia de rango: -16dB a + 67dB
		EIN a dirigir salida: + 125dB sin ponderación / + 130 dB A-ponderado
		Máximo nivel de entrada: + 16dBu
		Alimentación phantom: + 48V CC
		Balanceado: 1/4 " TRS, mujer, Mono
Pan con pantalla de 15 LED dedicado	Entradas de línea	No balanceada: RCA, par hembra, equipo de música
		Respuesta de frecuencia: 20 Hz - 20 kHz, 0dB /-0.5dBu
		Impedancia de entrada: 10 kOhms
		Ganancia de rango: -20dB a + 20dB
		Máximo nivel de entrada: + 22dBu
Un EQ gráfico estéreo de 31 bandas (en salidas principales)	Salidas principales	XLR macho, balanceadas, estéreo par
		1/4 TRS hembra, balanceadas, estéreo par
		Nivel de salida nominal: + 24dBu Impedancia de salida: 100 ohmios
interfaz de grabación USB de 16 y 16-salida (24-bit/44.1 kHz y 48 kHz)	Salidas de AUX	Tipo: 1/4 TRS, Mono hembra, equilibrado
		Nivel de salida nominal: + 18dBu Impedancia de salida: 100 ohmios
	Salidas de monitor	Tipo: 1/4 TRS, hembra, equilibrado par estéreo
		Nivel de salida nominal: + 18dBu Impedancia de salida: 100 ohmios

Tabla 2. Características y Especificaciones Consola Presonus Studiolive 16.0.2  
 Tomada de: Presonus. Studiolive 16.0.2. Consola digital para vivo y grabación (Manual de Usuario).  
<https://www.presonus.com/productos/es/StudioLive-16.0.2/descargas>

### 5.2.2 Micrófonos utilizados

Shure SM 57: Este micrófono es ideal para la captura de instrumentos musicales y voces, es por ello que lo hace uno de los micrófonos más utilizados en grabaciones de estudio. Es un micrófono dinámico cardiode que permite capturas limpias pues su patrón polar permite capturas hacia donde apunte el frente del micrófono permitiendo una mejor captura con menos presencia en los lados y rechazando los sonidos que provienen de la parte trasera, esto hace que solo se grabe la señal de donde se está apuntando permitiendo que este rechace el ruido de fondo y así conseguir una mejor captura de instrumentos y voces. (Ver Figura 3)

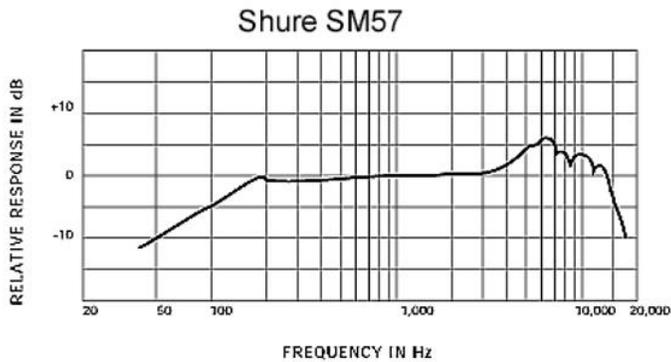


*Figura 3. Micrófono Shure SM 57*

*Tomada de: es. audiofanzine (2004). Shure SM57 (Imagen).*

*<https://es.audiofanzine.com/microfono-dinamico/shure/SM57>*

A continuación se mencionan las características y especificaciones:

MICROFONO SHURE SM57	
CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES
respuesta en frecuencia modelada para una limpia reproducción instrumental y una captura de voces con gran riqueza	Tipo de transductor : Dinámico
Reproducción con calidad profesional de batería, percusión e instrumentos amplificados	Patrón polar: Cardioide
Patrón de captura cardioide uniforme que aísla la fuente de sonido principal a la vez que reduce el ruido de fondo	Respuesta en frecuencia: 40 Hz - 15 kHz 
	Sensibilidad (1 kHz): -54,5 dBV/Pa / 1,88 mV/Pa
	Peso: 284 g

*Tabla 3. Características y Especificaciones Micrófono Shure SM57.*

*Tomada de: Shure. SM57 MICRÓFONO DINÁMICO DE INSTRUMENTO (Manual de Usuario).  
<http://www.shure.es/productos/microfonos/sm57>*

Sterling ST69: En esta ocasión se ha utilizado este micrófono de condensador que cuenta con tres posiciones polares (cardioide, figura ocho y omnidireccional) lo cual lo hace ideal para para la captura de un sonido completo y detallado de voces e instrumentos acústicos en el estudio. Este micrófono integra una malla de doble capa la cual hace que el ruido se minimice al respirar, reduce el ruido de baja frecuencia mediante un filtro paso alto que trae integrado. No requiere de alimentación fantasma ya que viene con su propia fuente de alimentación ofreciendo una excelente calidad de sonido y con muy bajo nivel de ruido... (Ver Figura 4)



*Figura 4. Micrófono Sterling ST69  
Tomada de: Guitarcenter. Sterling Audio ST69 Micrófono de Condensador de Tubo de Patrón  
Múltiple (Imagen). [https://www.guitarcenter.com/Sterling-Audio/ST69-Multi-Pattern-Tube-Condenser-  
Mic-1274319718992.gc](https://www.guitarcenter.com/Sterling-Audio/ST69-Multi-Pattern-Tube-Condenser-Mic-1274319718992.gc)*

A continuación, se mencionan las características y especificaciones:

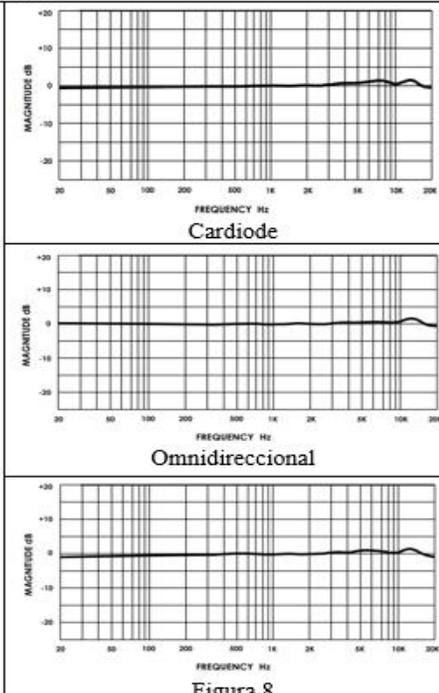
MICROFONO STERLING AUDIO ST69		
CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES	
Bajo nivel de ruido, bajo calor, circuito de tubo 6205	Tipo de transductor : Condensador	
Cápsula de latón de doble cara de 1 ", ensamblada a mano y horneada al horno para un funcionamiento estable a largo plazo.	Patrón polar: Cardioide, Omnidireccional y Figura 8	
El diafragma Mylar® ultrafino de 3 micras evaporado en oro proporciona precisión y precisión sonora.	<b>Preamplificación: Clase A Tubo</b>  	
El diseño Disk Resonator TM extiende las frecuencias altas de forma natural.		
Filtro de paso alto y pad de -10dB		
Transformador de salida de núcleo de níquel de cuerda personalizada, optimizado para ST69		
Cuerpo y cabeza de acero inoxidable cepillado.		<b>Respuesta en frecuencia:</b> 20 Hz - 20 kHz
		Filtros de paso alto: conmutable 75Hz, 12 dB / octava Atenuación Pad: conmutable-10 dB SPL máximo: 130 / 140dB SPL Ruido equivalente: 23dB SPL Impedancia de carga típica: > 1000 ohmios Impedancia de fuente de salida: transformador de 200 ohmios aislado. Dimensiones: 7.5 "de largo, 1.8" máx. Potencia: Phantom Power Sensibilidad: 30mV / Pa Peso: 1.1 lbs

Tabla 4. Especificaciones y Características Micrófono Sterling ST69  
Tomada de: Sterlingaudio. ST69 Micrófono de Condensador (Manual de Usuario).  
<https://sterlingaudio.net/sterling-st69-tube-condenser-microphone/>

AKG C3000: En el estudio de grabación se cuenta con el micrófono AKG C3000 el cual es un micrófono de condensador con una amplia respuesta en frecuencia desde los 20Hz a 20.000Hz, esto lo hace ideal para la captura tanto como para voces como para instrumentos, lo interesante de este micrófono es que ayuda a reducir el efecto de proximidad el cual consiste cuando la fuente de sonido se encuentra demasiado cerca al micrófono haciendo que las frecuencias graves suenen con mayor prominencia lo cual no es bueno en la mezcla porque

entrarían en conflicto instrumentos con frecuencias bajas y en la grabación porque se conseguiría un sonido apagado de voces e instrumentos. (Ver Figura 5)



Figura 5. Micrófono AKG C3000

Tomado de: Audiotienda. MICRÓFONO AKG C3000 (Imagen).

<http://audiotienda.net/microfonos-para-estudio/4772-microfono-akg-c3000.html>

A continuación, se mencionan las características y especificaciones:

MICRÓFONO AKG C3000	
CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES
Diseño resistente y robusto, ideal para aplicaciones de estudio y escenario.	Tipo de transductor : Condensador
Versátil diseño ideal para vocales e instrumentos.	
La electrónica ultra bajo ruido y pad de atenuación conmutable.	Patrón polar: Cardiode
Alto rango dinámico y alto SPL hasta 150dB	Máximo SPL 150 dB
Filtro de corte bajo, atenuación conmutable y elimina el efecto de proximidad.	Respuesta en frecuencia: 20 Hz - 20 kHz <b>AKGC3000</b> 
	Nivel de ruido equivalente 14 dB-A
	Sensibilidad 20 mV / Pa
	Señal a Ruido > 80 dB-A
	Atenuador Pad de -10dB
	Filtro de corte de bajos 500 Hz, 6dB / octava
	Consumo de corriente: ≤ 2 mA
	Impedancia eléctrica < 200 ohmios
	Impedancia de carga recomendada > 1000 ohmios
	Peso: 320g

Tabla 5. Especificaciones y Características Micrófono AKG C3000

Tomado de: Akg. C3000 (Manual de Usuario).

<https://www.akg.com/Microphones/Condenser%20Microphones/C3000.html>

### 5.2.3 Software:

DAW FL Studio 12.5: Se utiliza esta DAW para la grabación de los instrumentos y voces ya que por experiencia se ha venido utilizando, esto hace que sea una herramienta fácil de utilizar pues en ella podemos realizar nuestras grabaciones, editar nuestras pistas, mezclar, Masterizar etc, y así poder realizar nuestros proyectos musicales eficazmente.

#### Configuración entrada/salida de audio FL Studio

Para realizar la grabación de voces e instrumentos en la DAW FL Studio primero que todo se debe fijar la frecuencia de muestreo y la resolución de bits, en nuestro caso vamos a grabar a una frecuencia de muestreo de 48000Hz a 24 bits para así conseguir una mayor fidelidad en nuestras grabaciones y para que la señal grabada sea más parecida a la original.

La siguiente imagen ilustra la configuración del audio de entrada y salida en la DAW FL Studio. (Ver Figura 6)

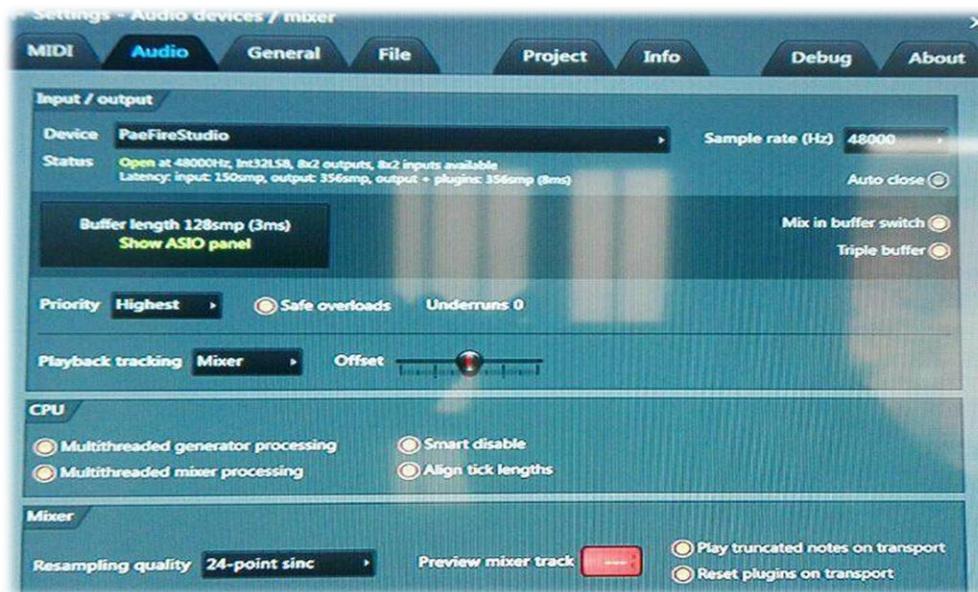


Figura 5. Entrada/salida de audio en FL Studio.

Por otro lado, en la figura se puede observar que en la configuración de entrada y salida de audio en la DAW FL Studio hemos utilizado un controlador de audio PaeFireStudio” para así poder ejecutar nuestra consola Presonus Studiolive 16.0.2 y poder grabar en la DAW los instrumentos y voces.

Ahora bien, una vez realizada la configuración en la DAW pasamos a realizar la grabación.

#### **5.2.4 Grabación de instrumentos:**

Para realizar una buena grabación de los instrumentos se utilizó la pista guía realizada por el músico Alex Ruiz donde la velocidad de esta es de 105BPM la cual es ideal para grabar el primer instrumento y así los músicos puedan guiarse.

##### Monitoreo en el Estudio de Grabación

Una vez se cuenta con la pista guía para los músicos, es hora de que los músicos entren al estudio de grabación. Es importante mencionar que las voces como los instrumentos se grabaron individualmente. En este caso, la monitorización para cada uno de ellos se realiza solo por auriculares desde el control room hacia la sala de grabación. Esto con el objetivo de que el cantante y los músicos puedan escuchar la pista guía de la canción que se está grabando de tal forma que puedan ir a tiempo con la guía.

##### Grabación del Redoblante

En esta ocasión se utilizó dos micrófonos, el Shure SM 57 que es un micrófono dinámico con patrón polar cardiode y el Sterling ST68 de condensador que cuenta con tres posiciones polares cardiode, figura ocho y omnidireccional. Para esta técnica de microfoneo cercano se ha ubicado el Sterling ST68 en la parte superior del aro direccionado al parche bateador del redoblante a una altura de 10cm para capturar el ataque y el cuerpo del redoblante y así lograr un sonido, con frecuencias bajas. Por otro lado, el SM 57 se ubica en la parte inferior a unos 3cm de distancia del redoblante para capturar un sonido más claro de la bordona y la resonancia del instrumento: (Ver Foto 3)



*Foto 3. Grabación redoblante.*

Como en esta grabación se han utilizados dos micrófonos, hemos tenido en cuenta la ubicación de los mismos para no tener cancelaciones y problemas de fase.

#### Grabación de la Flauta

En la grabación de la Flauta se ha utilizado un micrófono de condensador Sterling ST69 con patrón polar cardiode, pues este instrumento se caracteriza por proyectar un sonido agudo y para capturar esas frecuencias agudas se debe apuntar el micrófono directamente hacia la fuente donde se emiten estas frecuencias. En este caso, se ha ubicado el micrófono apuntando al medio, entre la embocadura y llaves del instrumento a una altura entre 40cm y 60cm con el fin de capturar más los agudos que nos brinda este instrumento

Para esta captura se ha utilizado un Filtro Antipop con el fin de atenuar ese ruido generado por los roces y la respiración. El primero se puede presentar al mover los dedos y el segundo porque el micrófono está apuntando hacia la embocadura del instrumento.

## Grabación del Violín

Para la grabación del violín se ha utilizado el micrófono Sterling ST69 de condensador, cardiode con diafragma grande, el cual se ha ubicado a una distancia de 30cm a 40cm apuntando hacia la parte media entre el mástil y el puente del violín, esto nos brinda una mejor captura de las cuerdas y el sonido producido por la caja de resonancia con el fin de lograr una captura con cuerpo y presencia de las frecuencias graves y agudas del instrumento. (Ver Foto 4)



*Foto 4. grabación violín.*

Antes de grabar este instrumento se han realizado ensayos previos con el fin de aplicar en la consola Presonus Studiolive 16.0.2 un High Pass en los 100Hz para eliminar esas frecuencias bajas que no se necesitan, y lograr así un sonido más limpio y definido del instrumento.

## Grabación del Bajo Eléctrico.

Para la grabación del bajo se utilizó un bajo eléctrico marca Honda donde una vez realizada la afinación del instrumento por el músico se procede a realizar la conexión, para ello se utiliza un cable TRS ¼ pulgada el cual nos permite pasar la señal del bajo a la consola y posteriormente de la consola a nuestra computadora y así poder realizar grabación por línea directa. (Ver Foto 5)



*Foto 5. Grabación de bajo.*

Cabe mencionar que la consola Presonus Studiolive 16.0.2 trae incluidos procesadores de señal donde antes de grabar se han fijado los siguientes parámetros para el bajo:

- En los 8000Hz reducen 3dB para atenuar ese ruido de fondo ya que el bajo se grabó por línea directa
- En los 5000Hz se realzan 3dB para resaltar ese sonido de la cuerda, los dedos y así lograr ese sonido característico del bajo.
- En la frecuencia 43Hz se le subieron 3dB a los bajos para darle un poco cuerpo al bajo.

## Grabación de la Guitarra Acústica.

Para la grabación de la Guitarra Acústica se ha utilizado dos micrófonos con el fin de emplear la Técnica de Microfonéo Estéreo A-B, en esta técnica se utiliza microfonos de condensador lo más idénticos posibles, el Akg C3000 y el Sterling ST69, estos microfonos cuentan con el mismo patrón polar (Cardioid) y su misma respuesta en frecuencia (20Hz – 20Khz). (Ver Foto 6)



*Foto 6. Grabación De Guitarra.*

Para llevar a cabo esta técnica, hemos colocado los dos micrófonos a una distancia de 10 cm de la fuente (guitarra). Estos micrófonos tienen una separación de 60 cm entre sí, ya que si los separamos mucho se pierde la imagen central del instrumento. El micrófono Sterling ST 69 se ubica en la parte de abajo del cuerpo de la guitarra para capturar los bajos con mayor presencia. Mientras que el micrófono Akg C3000 se ubica en la parte de arriba (por la cejuela), tendiendo hacia el medio de la guitarra para capturar los brillos y medios del instrumento.

Aunque esta técnica puede presentar cancelaciones y problemas de fase, debido a la ubicación de los micrófonos, se puede solucionar moviendo uno de ellos, disminuyendo la distancia o separación entre los mismos; para conseguir que estos logren una captura en conjunto con cuerpo y profundidad. Ya que es lo que se desea lograr.

La grabación de este instrumento se realizó en 2 canales por separado. En el primer canal se grabaron los bajos de la guitarra y en el segundo canal se grabaron los brillos y medios.

No se le aplicó ningún procesador de señal que trae incluida la consola Presonus Studiolive 16.0.2, se grabó la señal limpia capturada por los micrófonos.

#### Grabación de voces.

Para la grabación de las voces se ha utilizado el micrófono de condensador Sterling ST69 con patrón polar cardiode el cual es ideal para capturar un sonido completo y detallado de las voces. Como sabemos que los micrófonos de condensador son muy sensibles al aire que golpea su

membrana, principalmente cuando el cantante pronuncia la P se genera un sonido con más amplitud en las frecuencias bajas el cual hace que la voz no se perciba claramente, es por ello que se ha utilizado un Filtro Antipop (Pop filter) el cual es una herramienta esencial a la hora de grabar voces ya que permite atenuar este sonido generado. (Ver Foto 7)



*Foto 7. Grabación de voz*

El micrófono se ha ubicado a una distancia de 14cm del cantante, esto con el fin de no acercarlo mucho para evitar el efecto de proximidad y así lograr un sonido más puro.

El Filtro Antipop se ha ubicado a unos 8cm entre el micrófono y el cantante para que atenué el aire generado cuando el cantante pronuncia ciertas consonantes.

**Niveles de grabación:** cada uno de los instrumentos se grabó con niveles de volumen bajo con el fin de trabajar la mezcla a -6dB y así poder realizar la masterización con una ganancia cerca de los 0dB ya que es el máximo nivel en (dB) sin saturar. (Ver Tabla 6)

INSTRUMENTO & VOCES	CANALES	NIVELES
		Grabación
Guitarra Acústica Altos	Canal 1	-3dB
Guitarra Acústica Bajos	Canal 2	-6dB
Snare UP	Canal 3	-19dB
Snare DO	Canal 4	-23dB
Bajo	Canal 8	-9dB
Violín	Canal 9	-14dB
Flauta	Canal 10	-15dB
Voz Principal	Canal 11	-5dB
Voz	Canal 12	-14dB
Coro H	Canal 13	-15dB

*Tabla 6. Niveles de grabación*

### **5.3 FASE 3 POSPRODUCCIÓN:**

#### **5.3.1 Edición:**

Para la edición se hace la selección de las partes comprometidas que necesitan procesos de optimización con el fin de filtrar, ampliar, normalizar y limpiar. Y eliminar los ruidos generados ya sea corporalmente producidos involuntariamente.

Para ello se hicieron los siguientes procesos:

##### **5.3.1.1 Reducciones de ruido:**

Para el proceso de reducción de ruido, debemos marcar las zonas donde se encuentra gran presencia de ruido, que hace que la voz o los instrumentos interfiera. Seleccionamos y utilizamos la herramienta "clean up" ubicada al dar clic izquierdo en la zona seleccionada, de la misma manera tomamos una muestra de selección sin ruido y damos copiar para que de inmediato se genere una reducción e eliminación en la zona seleccionada y así remover todo sonido no deseable. (Ver Figura 7)



Figura 6. edición fl estudio. reducción de ruido

### 5.3.1.2 Aplicación de fade in y fade out

La función principal del fundido, es el dar un incremento del volumen y un decrecimiento de el mismo, para que sea una entrada gradual y así mismo como la salida. Para ello le hicimos al himno un fade in de corta alcance y de salida de corto para que no se vaya a notar tanto. (Ver Figura 8)

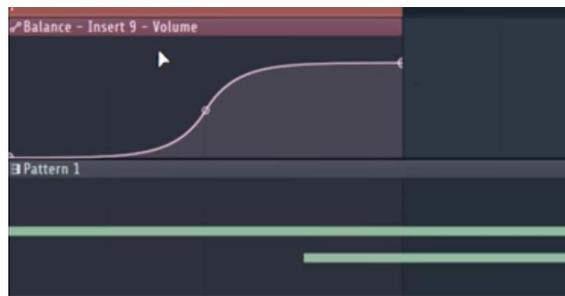


Figura 7. Fade in.

**5.3.1.3 Normalización:** Es el proceso en el cual se busca incrementar o disminuir en dB los picos establecidos de la señal de audio, en nuestro caso no se realiza normalización pues en la grabación de los instrumentos musicales y voces hemos grabado a unos niveles bajos para así aplicar en mezcla procesos de ecualización, compresión etc... sin saturar o distorsionar la mezcla, pues se quiere trabajar la mezcla a  $-6\text{dB}$  para así lograr en la masterización un nivel de volumen adecuado lo suficientemente fuerte sin superar los  $0\text{ dB}$  ya que si lo superamos se generaría distorsión y dañaríamos trabajo.

### 5.3.2 MEZCLA.

Una vez realizada la edición de los instrumentos y voces pasamos a realizar la mezcla, donde a cada pista le hemos insertado procesadores como Ecualización y Compresión con el fin de conseguir el sonido deseado.

### **Panorama:**

Lo primero que se realiza es el paneo de las pistas con el fin de ubicar los instrumentos en el campo estéreo, pues en la mezcla muchos instrumentos con las mismas frecuencias compiten entre sí causando enmascaramiento y el paneo nos permite evitar este problema logrando así distribuir y localizar los instrumentos ganando definición y presencia en el resultado de nuestra mezcla. (Ver Tabla 7)

INSTRUMENTO & VOCES	CANALES	PANORAMA		
		Izquierda	Centro	Derecha
Guitarra Acústica Altos	Canal 1			70%
Guitarra Acústica Bajos	Canal 2	80%		
Snare UP	Canal 3		C	
Snare DO	Canal 4		C	
Guitarra Acústica	Canal 6		C	
Snare	Canal 7		C	
Bajo	Canal 8		C	
Violín	Canal 9	45%		
Flauta	Canal 10			35%
Voz Principal	Canal 11		C	
Voz	Canal 12		C	
Coro H	Canal 13		C	

*Tabla 7. Panorama de instrumentos y voces*

En la tabla 7. Se puede observar que la Guitarra Acústica (Altos) esta paneada a la derecha con un 70% y la guitarra acústica (Bajos) esta paneada a la izquierda con un 80% con el fin de localizar este instrumento en el campo estéreo para que se escuche claramente y no compita con otros.

Por otro lado, Se puede observar que el Violín esta paneado al lado izquierdo a un 45% y la Q Flauta al lado Derecho a un 35% esto con el fin de evitar el enmascaramiento entre instrumentos y así se escuchen con mejor presencia en la mezcla final.

Finalmente, los demás instrumentos y voces (Guitarra acústica, Snare, bajos y Voces) Se dejan en el centro ya que se escuchan claramente sin afectarse entre ellos.

A continuación, se aplican los procesos a cada uno de los instrumentos y voces:

#### **5.3.2.1 Guitarra acústica**

Como la guitarra acústica la hemos grabado en dos canales diferentes, uno donde están los Altos que se capturaron con el micrófono Akg C3000 y el otro canal donde están los Bajos que se capturaron con el micrófono Sterling ST69, estos dos canales se enviaron a un Subgrupo donde le aplicamos un ecualizador, compresor y limitador. (Ver Figura 9)



Figura 8. Paneo y aplicación de procesos GTR AC

A continuación de describe cada uno de los procesos antes mencionados:

**Ecuación:** Se aplica un filtro pasa alto para eliminar esas frecuencias que están por debajo de los 50Hz para así conservar un poco el cuerpo de la guitarra y lograr más claridad. Por otro lado, en las frecuencias medias bajas por los 400 Hz hemos atenuado el Room o ambiente de la sala y por otro lado en las frecuencias medias por los 3000Hz altas atenuamos resonancias para finalmente realzar esas frecuencias altas para así lograr el sonido característico de ella con más presencia, sonido de cuerdas y brillo. (Ver Figura 10)

**Compresión:** La compresión se realiza un poco suave, se aplica un Threshold de 19.2 dB con una compresión 2.3:1 de ratio dejando un Attack 35.8ms para que peguen las cuerdas, se aplica un Release un poco lento de 418ms y una ganancia de 1.4 dB, todo esto con el fin de lograr un sonido más uniforme. (Ver Figura 10)

**Limitador:** Aplicamos un limitador con un Threshold en -5dB con el fin de cortar esos picos que tiene la guitarra, pues hay frecuencias que están por arriba de los 0dB y esto generaría distorsión en la mezcla. Finalmente aplicamos un nivel de salida en -4,2dB (Out Ceiling) para así lograr ganancia en la guitarra sin afectar la mezcla. (Ver Figura 10)



Figura 9. procesos aplicados a la guitarra acústica

### 5.3.2.2 Redoblante:

Como el Redoblante lo hemos grabado con dos micrófonos uno que va ubicado arriba y otro en la parte de abajo del redoblante, es por ello que utilizamos dos canales uno que hemos nombrado Snare Up (Micrófono arriba sonidos con más brillos) el segundo canal nombrado Snare Do (Micrófono Abajo con sonidos más bajos) y agregamos un tercer canal llamado Room que es el ambiente de la sala de grabación. (Ver Figura 11)

En este caso, subimos niveles del Room para sentir más el ambiente, el Snare Do para sentir los bajos del redoblante y dejamos el Snare UP con menos nivel de volumen, pero con presencia en los altos para sentir un sonido compacto y real del redoblante. Estos tres canales los engrupamos y los enviamos a un solo canal que nombraremos como Snare. (Ver Figura 11)



*Figura 10. Canales y Niveles Snare*

Ahora pasamos a aplicar diferentes procesos a los tres canales antes mencionados:

Snare Up (Micrófono Arriba)

Ecualización: Le atenúamos por completo las frecuencias medias altas por los 900Hz para evitar resonancias y en los brillos dejamos la coloratura del micrófono realzando frecuencias altas y recortamos los bajos por debajo de los 50Hz para darle un poco más de cuerpo al redoblante. Proceso de muestra en la (figura 12)



*Figura 11. Ecuación redoblante*

Compresión: La compresión se realiza un poco fuerte con un Ratio de 3.1:1 un Threshold apretado de -30.2 dB, un Release un poco largo de 419ms para que se sostuviera la señal con la apretada, un Attack de 30.6ms para que conserve el golpe del redoblante y finalmente se da ganancia de 8.1 dB para una mejor percepción de la señal. Ver figura:



*Figura 12. Compresión de redoblante*

### Snare Do (Micrófono Abajo)

Aquí primero se corrige la fase ya que la captura del micrófono se hizo de abajo hacia arriba, para esto utilizamos el Stereo Tool V3 donde invertimos la fase para recuperar los sonidos graves. Como se ilustra en la figura:



Figura 13. Corrección de fase Snare Do

Ecualización: Se eliminan frecuencias por debajo de los 50Hz para conservar la pegada del redoblante y se atenúan resonancias en los medios altos por los 1000Hz para que no afecten los brillos y se realzan un poco los brillos para lograr un sonido más claro. Ver figura:



Figura 14. Ecualización Snare Do

Compresión: Se realiza una compresión más fuerte con Ratio de 3.3:1, un Threshold de -29.1dB ya que fue lo máximo que le pudimos dar sin dañar la señal, un Attack más rápido de 21.3 para apretar esa pegada del redoblante, un Release largo de 596ms y se le dio una ganancia de 4.2 dB. (Ver figura 16)

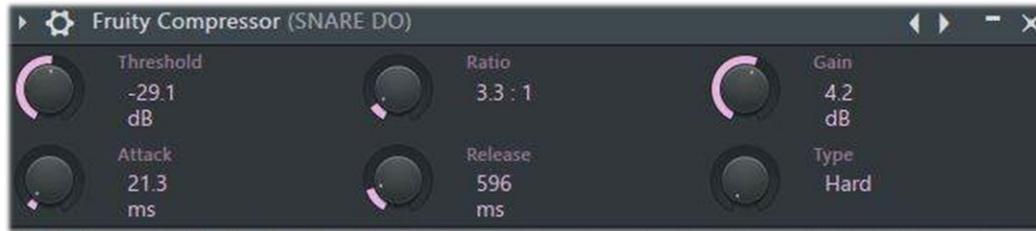


Figura 15. Compresión Snare Do

Snare.

En este canal es donde llega la señal ya procesa del Snare Up, Snare Do, aquí también aplicamos ecualización y compresión.

Ecualización: Eliminamos esas frecuencias que no necesitamos y que están por debajo de los 50Hz. Realzamos un poco la frecuencia que esta por lo 150Hz para sentir un poco más esas frecuencias bajas que tiene el golpe del redoblante, atenúamos un poco esos armónicos que están por los 1200Hz y resaltamos más los brillos ya que aún al redoblante le faltan más presencia en frecuencias medias altas y altas. (Ver Figura 17)



Figura 16. Ecualización Snare

Snare.

Compresión: Lo que hicimos fue darle una compresión bien fuerte con un Ratio bien apretado de 4.2:1 y un Threshold de -40.0dB, dejamos un Attack bien libre de 247.3ms lo cual nos realza las partes medias bajas, bajas del redoblante, dejamos un Release largo de 544.ms para finalmente darle una ganancia de 5,3dB para que se escuche mejor. (Ver figura 18)

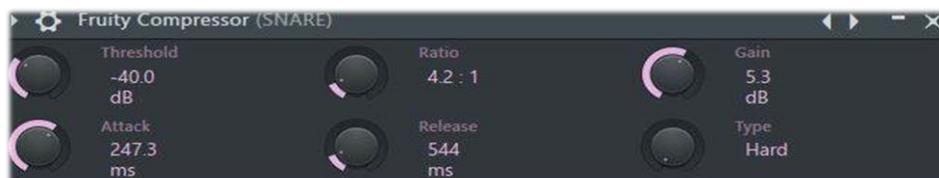


Figura 17. Ecualizador Snare

Compresión: Lo que hicimos fue darle una compresión bien fuerte con un Ratio bien apretado de 4.2:1 y un Threshold de -40.0dB, dejamos un Attack bien libre de 247.3ms lo cual nos realza las partes medias bajas, bajas del redoblante, dejamos un Release largo de 544.ms para finalmente darle una ganancia de 5,3dB para que se escuche mejor. (Ver figura 19)



Figura 18. Compresión

### 5.3.2.3 Bajo eléctrico.

Para el bajo eléctrico se le ha aplicado Ecuación, Compresión, un VST efecto de cabina y un compresor final. (Ver figura 20)



Figura 19. Procesos en el Bajo.

A continuación, se describe cada una de los procesos antes mencionados:

- Ecuación: Se utilizó un ecualizador paramétrico donde se resaltaron más los brillos en la banda 6 entre los 2000Hz ya que en la grabación el bajo tenía un Hiss (ruido generado por la grabación) y se le quitaron 2dB cerca de los 5000Hz desde la Consola de Mezclas es por ello que se aplicó EQ para resaltar esas frecuencias y se escucharan mejor el sonido de las cuerdas y as el bajo tenga más presencia, por otro lado, se resaltaron frecuencias en la banda 3 para lograr un sonido más claro de los dedos, y finalmente en la frecuencias bajas se hizo un corte en los sub bajos y se resaltó mejor la pegada como se ve en la banda 1 y 2. (Ver figura 21)



Figura 20. Ecuación Bajo

- **Compresión:** Se utilizó un Plugin para realizar la compresión del bajo, en este caso se aplica un umbral un poco bajo de -29.9 de Threshold con una compresión más o menos fuerte de 2.9:1 de Ratio y finalmente un Attack de 24.4ms con un Release 262ms con el fin de quitar esos bombeos cuando se tocan las primeras notas y así lograr un sonido más parejo. (Ver figura 22)

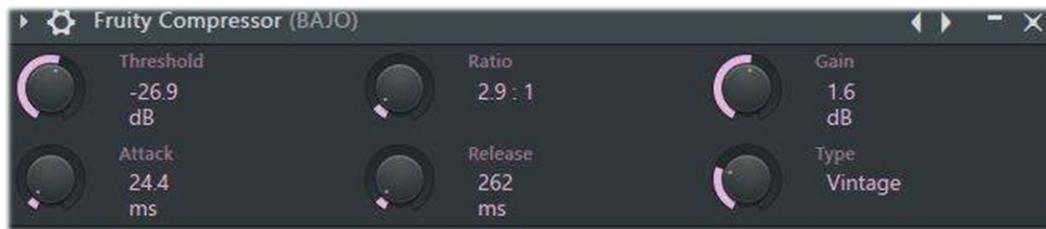


Figura 21. Compresión Bajo

- **Bass Amp Room:** Se utiliza este Plugin para el bajo con el fin de darle un efecto de cabina tipo vintage, dándole más brillo y ambiente con presencia en el Tone y en el Higt Cut consiguiendo una señal coloreada y logrando un sonido más análogo. (Ver Figura 23)



Figura 22. Plugins Efecto Cabina

Compresión Final: Se realiza una compresión con un umbral más bajo de -25.9 dB, una compresión más fuerte de 3.5:1 de Ratio, un Attack de 89.0ms y Release 429ms lo suficientemente lento con el fin de lograr la pegada de la cuerda y lograr más presencia de los dedos. Finalmente, se aplica 3 dB de ganancia para lograr más presencia de este instrumento. (Ver figura 24)

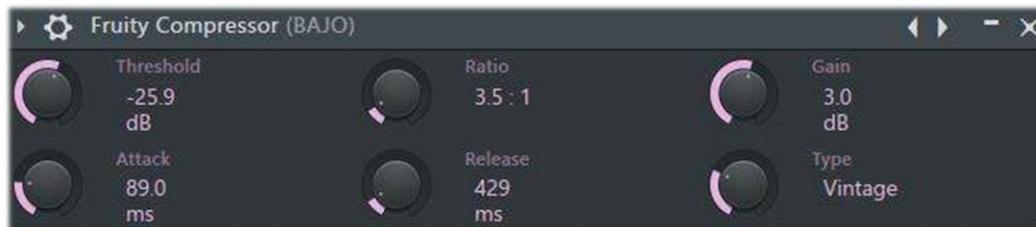


Figura 23. Compresión del Bajo

#### 5.3.2.4 Violín

El violín primero que todo se panea a la izquierda en un 45% para que sobresalga de los otros instrumentos y así se escuche claramente en la mezcla. Por otro lado, se ha aplicado Ecuilización y Compresión. (Ver figura 25)



Figura 24. Paneo y procesos en el violín

A continuación, se describe cada uno de los procesos antes mencionados:

**Ecuación:** Al violín se le aplican dos ecualizadores paramétricos con el objetivo de atenuar esas frecuencias chillonas del violín que son molestas a nuestro oído, en este caso en el primer EQ se le han quitado frecuencias bajas y atenuado resonancias en la banda 5 y 6 resultando los medios bajos y atenuando un poco las frecuencias altas, por otro lado, en el segundo EQ también se han resaltado los medios bajos conservando ese sonido de madera que tiene el violín y atenuando esas frecuencias agudas que molestan al oído y así lograr un sonido agradable. (Ver Figura 26)



Figura 25. Ecuación Violín

**Compresión:** La compresión se realiza bastante fuerte con un Threshold de -33.7 dB, Ratio de 2.8:1, liberamos bastante el Attack a 174.0ms y el Release lo dejamos un poco largo en 450ms, todo esto con el fin de resaltar lo gordito de él y no se sienta tan apretado. Finalmente se aplica una ganancia de dB 3.1. (Ver Figura 27)

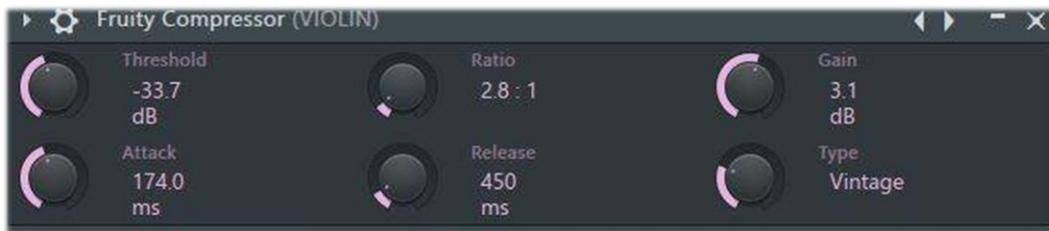


Figura 26. Compresión violín

### 5.3.2.5 Flauta:

En la Flauta hacemos lo contrario de violín, se paneo a la izquierda en un 35% para que sobresalga de los otros instrumentos y así se escuche claramente en la mezcla. Por otro lado, se ha aplicado Ecuilización y Compresión. (Ver Figura 28)



Figura 27. Paneo y procesos en la flauta

A continuación, se describe cada uno de los procesos antes mencionados:

Ecuilización: Para la Flauta se aplica un ecualizador paramétrico donde en la banda 1 se eliminan por completo las frecuencias bajas por debajo de los 180Hz ya que la flauta es un instrumento de sonido más agudo, en la banda 5 se atenúa para bajarle un poco la resonancia de la flauta y por último en a banda 6 y 7 se incrementan las frecuencias altas para sentir más las notas de la flauta y conseguir un sonido más real. (Ver Figura 29)



Figura 28. Ecuación de la flauta

Compresión: Realizamos una compresión con el fin de realzar esos bajos brillantes, le dimos un Threshold de -32.7 dB, suavizamos un poco dándole 2.4:1 de Ratio para no sentirla muy apretada, le aplicamos un Attack un poco lento de 154.6ms con un Release largo de 669ms para resaltarla y finalmente le damos 3.6 dB para retomar el volumen original y una mejor dinámica del instrumento. (Ver Figura 30)



Figura 29. Compresión de la flauta

### 5.3.2.6 Voces:

Como en la grabación hemos utilizado 3 voces, una voz femenina la cual es la voz principal y que a la vez hace de coro y una voz masculina que acompaña en el coro. Entonces, para las dos voces femeninas hemos aplicado los mismos procesos, un ecualizador, DeEsser y Tube Tech. (Ver Figura 31)



Figura 30. Paneo en las voces

A continuación, se describe cada uno de los procesos antes mencionados:

**Ecualización:** Se ha utilizado un ecualizador paramétrico donde hemos eliminado algunas frecuencias bajas por debajo de los 70Hz con el fin de eliminar esos ruidos de muy baja frecuencia que se cuelan en la grabación los cuales hacen que las voces no se perciban claramente, por otro lado, se atenúa resonancias en la banda 4 por los 600Hz y en la banda 6 por los 4000Hz para finalmente realzar esas frecuencias altas con el fin de conseguir más claridad y definición de las voces. (Ver Figura 32)



Figura 31. Ecualización en voces

**DeEsser:** Se aplica DeEsser el cual es un procesador que funciona como compresor, este procesador permite atenuar ciertas consonantes como lo es la S ya que en ciertas partes de las voces estas consonantes suenan muy agresivas o cortantes, para nuestro caso determinamos un rango de frecuencias de 8521Hz para que el Side Chain detecte este cierto rango para luego bajar -35.9 dB y así atenuar estas consonante molestas para lograr unas voces más claras y naturales. (Ver Figura 33)



Figura 32. Aplicaciones de DeEsser en voces

Tube Tech: Se utiliza este Plugin para darle a las voces una emulación de un ecualizador analógico. Para esto, le damos un poco de presencia a las voces atenuando un poco en los bajos, en los altos le dimos presencia desde los 4000Hz a la voz principal ya que esta es un poco más grave y requiere realce en frecuencias altas. A la segunda voz le dimos presencia desde los 2000Hz la cual es más aguda y requiere realce en las frecuencias medias - altas y así sobresalga en la mezcla. Finalmente, en la parte inferior se aplica -5 dB de compresión para las voces donde se deja un Attack largo para solo apretar los bajos de la voz, un Release muy corto, una ratio suave y un Threshold abierto. (Ver Figura 34)



Figura 33. Aplicación de Tube-Tech en voces

Coros:

A los coros le ha aplicado Ecuación y Compresión. (Ver Figura 35)



Figura 34. Procesos en los coros

A continuación, se describe cada uno de los procesos antes mencionados:

**Ecuación:** Se ha utilizado un ecualizador paramétrico donde hemos eliminado esas frecuencias muy bajas por debajo de los 45Hz aplicando un filtro pasa altos las cuales hacen es ensuciar la mezcla. Por otro lado, se atenúan frecuencias medias bajas sobre 800Hz y así bajar un poco de resonancias para finalmente realzar un poco las frecuencias medias y altas para darles definición y claridad a los coros. (Ver Figura 36)



Figura 35. Ecuación en los coros

Compresión: Para la compresión de los coros, hemos utilizado un compresor que no cuenta con muchos parámetros pues lo que queremos lograr es apretar toda la señal ya que no nos interesa las dinámicas en estos coros, lo que hicimos fue apretarlas aplicando -11,3 de compresión y recuperamos volumen perdido de la señal aplicando una ganancia de -7.1 dB. (Ver Figura 37)

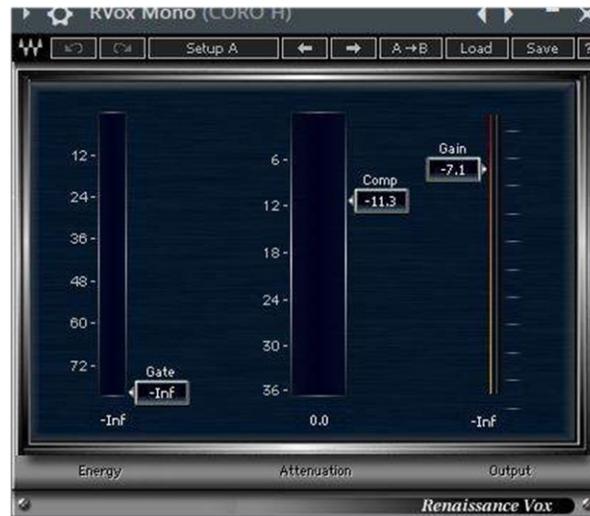


Figura 36. Compresor en los Coros

### 5.3.2.7 Efectos a instrumentos.

Para aplicar Efectos a los instrumentos y voces hemos, utilizado dos canales de envío donde hemos insertado una Reverb para aplicar a los instrumentos y voces. Cada canal de envío en su salida tiene una ruletilla para darle la cantidad de efecto, entre más abierto más efecto será aplicado y entre más cerrado menos efecto será aplicado.

Cabe resaltar que cada canal de instrumentos y voces llevan diferente Reverb, donde si un instrumento requiere más o menos Reverb se debe utilizar la ruletilla para aplicar la cantidad de Reverb deseada, en este orden de ideas, hemos ajustado los siguientes parámetros. (Ver Figura 38)



Figura 37. Reverb para Instrumentos y Voces

El objetivo de aplicar la anterior Reverb con los parámetros ajustados, es lograr en los instrumentos y voces un ambiente agradable, pues la sala donde se grabó era muy seca y lo que deseamos es un sonido natural de instrumentos y voces.

Finalmente, la Mezcla la realizamos sin superar los -6db, para así realizar el proceso de masterización y llevarla cerca de los 0dB. A continuación, se ilustra los niveles que aplicamos en cada canal:

INSTRUMENTO & VOCES	CANALES	PANORAMA			NIVELES
		Izquierda	Centro	Derecha	Mezcla
Guitarra Acústica Altos	Cana 1			70%	-4.2dB
Guitarra Acústica Bajos	Canal 2	80%			-2.2dB
Snare UP	Canal 3		C		-7.8
Snare DO	Canal 4		C		-5.4
Guitarra Acústica	Canal 6		C		-8.0dB
Snare	Canal 7		C		-9.5dB
Bajo	Canal 8		C		-8.9dB
Violín	Canal 9	45%			-6.2
Flauta	Canal 10			35%	-6.9
Voz Principal	Canal 11		C		-7.1dB
Voz	Canal 12		C		-7.6dB
Coro H	Canal 13		C		-11.3dB

Tabla 8. Niveles en (dB) para Instrumentos y Voces.

### 5.3.3 MASTERIZACION

Una vez realizada la mezcla de los instrumentos y voces, pasamos a la Masterización la cual es el último paso en la Post producción, aquí podemos pulir la mezcla corrigiendo errores que hayan pasado desapercibidos para aplicar las correcciones necesarias y lograr que la producción final termine sonando con calidad. (Ver Figura 39)

Para realizar una buena masterización hemos utilizado los siguientes Plugin:

- FabFilter Pro-MB
- iZotope Ozone 7
- Paz Meters



Figura 38. Proceso en la masterización

A continuación, se describe con detalle los procesos que hemos aplicado en la Masterización:

**5.3.3.1 FabFilter Pro-MB:** Utilizamos este procesador para reducir decibeles en ciertos puntos. Escuchando la mezcla se puede percibir que entre la frecuencia 1000Hz – 2000Hz hay unas frecuencias que está molestan al oído, para corregir esta frecuencia bajamos cerca de los -3 dB y así atenuar un poco esta frecuencia. (Ver Figura 40)

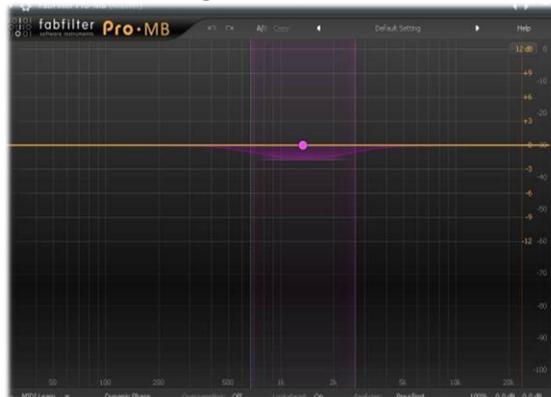


Figura 39. Aplicación de Fab filter en frecuencias molestas

**5.3.3.2 IZotope Ozone 7:** Para la masterización hemos utilizado esta herramienta donde aplicaremos los siguientes procesos:

- **Ecuación:** Realzamos en 1.5 dB las frecuencias bajas sobre los 30Hz, en las frecuencias medias-altas sobre los 8000hz realzamos 4.6 dB logrando una señal más clara y con más presencia en los bajos, medios y altos. (Ver Figura 41)
- **Imagen Stereo:** Aplicamos Stereo Imager con el objetivo de ampliar la imagen estéreo donde le dimos más que todo presencia a las frecuencias de las guitarras, voces ampliando la imagen estéreo de las frecuencias medias altas en 32,9 y las frecuencias altas en 60,8. (Ver Figura 41)
- **Vintage Tape:** Esto permite conseguir en la mezcla una emulación de cinta y así darle color a nuestra mezcla, para esto en el Bias escogemos una onda entre senoidal y cuadrada (0,8) y ponemos una velocidad de 30ips conservando los armónicos (9,3) y le dimos un énfasis en bajos de 3,6 y en altos de 5,7. (Ver Figura 41)
- **Limitador:** Lo que hicimos fue crear una compuerta que limitara hasta los -6.0 dB y que el Threshold nos comenzara a comprimir y apretar desde los 6.4 dB para finalmente darle un carácter a la mezcla final de 5,89 dB y así la mezcla llegue cerca de los 0 dB. (Ver Figura 41)



Figura 40. Izotope ozone para la masterización

**5.3.3.3 PAZ Meters:** Para la medición de PEAK o RMS de la señal de audio se a utilizado el Plugin PAZ Meters donde se medira el punto mas fuerte (PEAK) de la señal de Audio y el medidor RMS permite ver que tan fuerte se va a percibir nuestra mezcla en general, todo esto con el fin de verificar si la producción final esta por debajo de los (0dB) ya que si los pasa se genera distorsion.(Ver Figura 42)

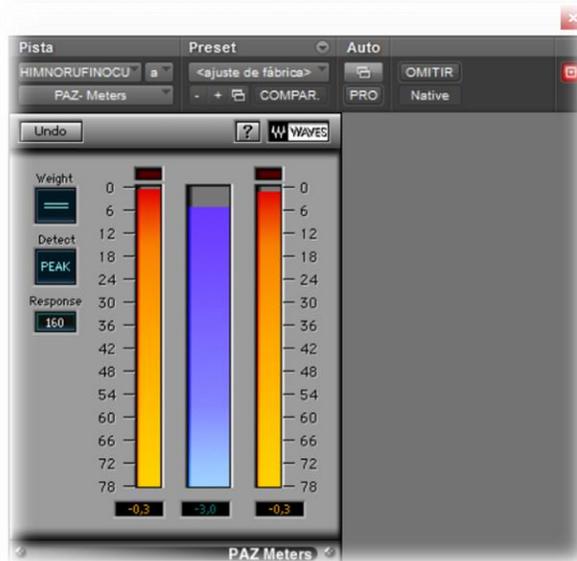


Figura 41. Nivel Peak de la señal de audio

Como se puede observar en la Figura 42, el Nivel PEAK de la señal de Audio es de -3,0dB donde este Nivel esta por debajo de los 0dB lo cual es un Nivel adecuado y sin distorsion en nuestra produccion.

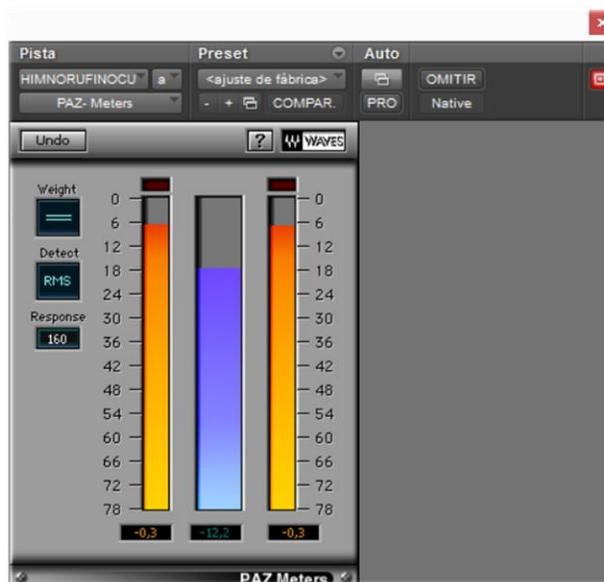


Figura 42. Nivel de RMS de la señal de audio

En la Figura 43, se puede observar que el Nivel de RMS de la mezcla en general es de -12,3dB, un nivel que se relaciona con el nivel PEAK ya que este es el nivel del punto mas fuerte de la Mezcla y el RMS es el nivel de la mezcla en general.

Finalmente, una vez aplicados los procesos en la Masterización se obtiene la producción final del himno con un nivel máximo en decibelios de -3.0dB un nivel agradable al oído, ya que si superamos los 0dB saturamos y dañamos nuestra producción.

A continuación, se ilustra el máximo nivel en (dB) de nuestra producción.

INSTRUMENTO & VOCES	CANALES	PANORAMA			NIVELES (dB)	
		Izquierda	Centro	Derecha	Mezcla	Masterización
Guitarra Acústica Altos	Canal 1			70%	-4.2dB	<b>-3.0dB</b>
Guitarra Acústica Bajos	Canal 2	80%			-2.2dB	
Snare UP	Canal 3		C		-7.8	
Snare DO	Canal 4		C		-5.4	
Guitarra Acústica	Canal 6		C		-8.0dB	
Snare	Canal 7		C		-9.5dB	
Bajo	Canal 8		C		-8.9dB	
Violín	Canal 9	45%			-6.2	
Flauta	Canal 10			35%	-6.9	
Voz Principal	Canal 11		C		-7.1dB	
Voz	Canal 12		C		-7.6dB	
Coro H	Canal 13		C		-11.3dB	

Tabla 9. Masterización -3.0dB

## CONCLUSIONES

Se realizó con éxito la producción musical del himno, logrando mayor musicalidad al mismo, ya que el himno contaba con solo un instrumento y voz. También se evidenció las necesidades que requería la obra musical, como el arreglar las partituras de la composición, actualizándolas, puesto que las originales no contaban con transcripción para diferentes instrumentos, para ello se contó con la ayuda de un músico y del programa Fínale.

Se aplicaron algunas técnicas de microfonia, permitiendo conseguir las mejores capturas, evidenciando que para la práctica de las técnicas es necesario la comunicación e interacción real, entre el músico y el tecnólogo, para así poder tener la grabación deseada.

A lo largo del presente proyecto, se logró desarrollar a cabalidad las diferentes etapas y procesos de edición, mezcla y masterización. Lo anterior, se refleja en el producto final, la producción musical del himno en formato digital.

Finalmente, Para la realización del proyecto, fue necesario profundizar en los conceptos adquiridos en el programa de tecnología en audio. Además, se necesitó de adquirir nuevos conocimientos de manera autónoma. Esto, para poder solucionar dudas e inconvenientes que se presentaron en cada una de las etapas.

## REFERENCIAS

- Barcácel, E. (2012). "Proceso Técnico Y Estético Para La Producción De Un Disco Musical". Recuperado el 2017, de Universidad De San Carlos De Guatemala : [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/16/16\\_1005.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/16/16_1005.pdf)
- Villarreal, A. (2011). *Consejos a La Hora de Grabar Un Disco*. Recuperado el 2017, de scribd: <https://es.scribd.com/document/70411293/Consejos-a-La-Hora-de-Grabar-Un-Disco>
- Bermúdez, J. (2017). *Post-Producción Musical ¿Que Es?* Recuperado el 2017, de juan j bermudez: <https://juanjbermudez.com/la-post-produccion-musical/>
- Bernal, C. (2009). *Consideraciones Técnicas Para Una Producción Musical Grabada En Vivo*. Pontificia Universidad Javeriana: Bogota. Recuperado el 2017, de javeriana: <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/artes/tesis78.pdf>
- Cordoba, L. (2015). *La Ecuación*. Recuperado el 2017, de dna music: <https://dnamusic.edu.co/la-ecuacion-en-la-mezcla/>
- DNAMUSIC. (14 de 01 de 2016). *Tipos De Microfonos*. Recuperado el 2017, de [http://dnamusic.edu.co/libreria/anexo\\_estudios\\_de\\_grabacion/anexo%205%20\(tipos%20de%20microfonos\).pdf](http://dnamusic.edu.co/libreria/anexo_estudios_de_grabacion/anexo%205%20(tipos%20de%20microfonos).pdf)
- Erazo, O. (2017). *Producción musical del tema "Como un sol" del trío musical Joam*. Universidad de las Américas: Ecuador. Obtenido de bibliotecas de ecuador: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7036>
- Facundo, H. (2008). *Producción Musical Profesional*. Recuperado el 2017, de books google: <https://books.google.com.co/books?id=7TlK9Yfl-zYC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Gamboa, C. (2015). *El Proceso de Producción de tu Disco*. Recuperado el 2017, de mix down studio: <http://www.mixdownstudio.com.mx/blog/proceso-de-produccion-de-tu-disco/>
- García, S. (2010). *Manual Para Radialistas Analfatécnicos*. Recuperado el 2017, de analfa tecnicos: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001875/187586s.pdf>
- Gonzalo, D. B. (2015). *Taller De Produccion Aplicada*. Recuperado el 2015, de prod musical: <http://prodmusical.unsl.edu.ar/apuntes/Produccion%20discografica.pdf>
- Henández, P. (2016). *La Producción Musical y Sus Fases*. Recuperado el 2017, de el compositor online: <http://www.elcompositoronline.com/la-produccion-musical-y-sus-fases/>

- Henshall, M. (2015). *Cómo grabar y mezclar voces (I)*. Recuperado el 2017, de ear pro: <http://www.earpro.es/noticias/como-grabar-y-mezclar-voces-i/>
- Hernández, P. (2016). *Fase de Post Producción*. Recuperado el 2017, de el compositor online: <http://www.elcompositoronline.com/la-produccion-musical-y-sus-fases/>
- Hernández, P. (2016). *Fase de Pre producción*. Recuperado el 2017, de el compositor online: <http://www.elcompositoronline.com/la-produccion-musical-y-sus-fases/>
- Hernández, P. (2016). *Fase de Producción*. Recuperado el 2017, de el compositor online: <http://www.elcompositoronline.com/la-produccion-musical-y-sus-fases/>
- J.J.G.Roy. (2007). *Técnicas De Microfonia Estereo*. Recuperado el 2017, de sonido y audio: [http://www.sonidoyaudio.com/vp-tid:2-pid:13-tecnicas\\_de\\_microfonia\\_estereo.html](http://www.sonidoyaudio.com/vp-tid:2-pid:13-tecnicas_de_microfonia_estereo.html)
- Jon, H. (2013). *La Post-Producción Musical*. Recuperado el 2017, de audio produccion: <https://www.audioproduccion.com/la-post-produccion-musical/>
- Jon, H. (2017). *Etapas De La Producción Musical – Las 3 Más Importantes*. Recuperado el 2017, de audio produccion: <https://www.audioproduccion.com/etapas-de-la-produccion-musical/>
- Jon, H. (2017). *Cómo hacer una pre-producción efectiva*. Audio producción. Recuperado el 2017 de <https://www.audioproduccion.com/una-preproduccion-efectiva/>
- Leandro Berón, Q. L. (2009). *“Teoría, Historia Y Utilización De Micrófonos De Cinta”*. Universidad De Tres De Febrero: Argentina.
- Medina, J. (2008). *La mezcla: ecualizadores y procesadores de dinámica*. Recuperado el 2017, de hispa sonic: <https://www.hispasonic.com/tutoriales/mezcla-ecualizadores-procesadores-dinamica/2432>
- Medina, J. (2008). *La mezcla: ideas fundamentales*. Recuperado el 2017, de hispa sonic: <https://www.hispasonic.com/tutoriales/mezcla-ideas-fundamentales/2419>
- Medina, J. (2011). *La fase de preproducción*. Recuperado el 2017, de hispa sonic: <https://www.hispasonic.com/blogs/fases-produccion-musical/37068>
- Montejano, R. (2016). *Carácter y grandeza para tu mezcla. Efectos de tiempo. Reverberación*. Recuperado el 2017, de i s p musica: <http://www.ispmusica.com/tecnologia-musical/didactica-estudio-de-grabacion/1905-efectos-basados-en-tiempo-caracter-y-grandez-a-para-tu-mezcla.html>
- Noriega, J. &. (2008). *Grabación , Producción y Distribucion Del Disco Musical Del Género (Grindcore)*. Universidad San Buenaventura: Bogota.

Olaya López, Z. R. (2017). *Postproducción de Audio*. Recuperado el 2017, de fundamentos audiovisuales:

<https://fundamentosaudiovisuales.wordpress.com/postproduccion-de-audio/>

Roldán, A. (2017). "Los micrófonos en Acústica". Obtenido de electronica:

[http://electronica.ugr.es/~amroldan/noticias/microfonos\\_en\\_acustica.pdf](http://electronica.ugr.es/~amroldan/noticias/microfonos_en_acustica.pdf)

Romo Legña, D. A. (2015). *Producción, Pre Producción y Post Produccion Del Tema " El Ropero" De La Agrupación "La Qúbula": Universidad de las Americas: Ecuador*. Obtenido de dspace udla: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/3869>

Rozas, J. (2014). *Técnicas de microfonía estéreo*. Recuperado el 2017, de notas estudio:

<http://blog.7notasestudio.com/tecnicas-de-microfonia-estereo/>

Gonzales, C. (2003) *Revista Rufino Cuervo*, edit. Sol.

[Chocontá: editorial revista Rufino, usos y costumbres historia de Chocontá \(pp.4-5\) Rufino 80 años](#)

Pérez, A. (2013-02) *Producción Musical grabación en un sistema DAW*.

<http://hdl.handle.net/10016/16916>

Franco .C:(2014) mezcla de audio (imagen).recuperado de:

<https://francocarlos.com/2014/02/28/mezcla-de-audio/>

*Producción artistica. Consejos para grabar*. (2010). Recuperado el 2017, de Ekos estudios:

<http://ekoestudios.blogspot.com.co/2010/04/consejos.html>

## ANEXOS

### 1. Partituras dadas

**Himno del Colegio Rufino Cuervo**

Preludio Transcripción: Santiago Barrero  
Música: Jairo Medina

*Letra: coro profesor Carlos González Álvarez (1986)  
estrofas: profesor Luis Plata Poveda (1960)*

Musical score for voice, consisting of ten staves of music in G minor. The score includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings. The piece concludes with a "FIN" marking on the final staff.

**PARTITURA** *Coro: profesa Paula Curridy*  
 Transcripción: Maestro: **Santiago Barrero** (2.007)  
 Música: Maestro: **Jairo Medina** (1.986)

## 2 Partituras con implementación para varios instrumentos

Score

# Himno del Colegio Rufino Cuervo

Jairo Medina  
Arr. Alexis Ruiz

8

The first system of the musical score includes five staves: Violin, Flute, Guitar, Electric Bass, and Drum Set. The Violin staff begins with a treble clef, a key signature of two sharps (F# and C#), and a 3/4 time signature. The Flute staff also uses a treble clef and the same key signature and time signature. The Guitar staff uses a treble clef and the same key signature and time signature, with chord symbols placed below the notes. The Electric Bass staff uses a bass clef and the same key signature and time signature. The Drum Set staff uses a drum clef and the same key signature and time signature. The music consists of five measures, with the first measure being a whole rest for all instruments.

The second system of the musical score includes five staves: Vln., FL., Gtr., E.B., and D.S. The Vln. staff uses a treble clef, a key signature of two sharps, and a 3/4 time signature. The FL. staff uses a treble clef, a key signature of two sharps, and a 3/4 time signature. The Gtr. staff uses a treble clef, a key signature of two sharps, and a 3/4 time signature, with chord symbols placed below the notes. The E.B. staff uses a bass clef, a key signature of two sharps, and a 3/4 time signature. The D.S. staff uses a drum clef, a key signature of two sharps, and a 3/4 time signature. The music consists of five measures, with the first measure being a whole rest for all instruments.

Himno del Colegio  
Rafino Cuervo

9

Vln.

Fl.

Gtr.

E.B.

D. S.

11

Vln.

Fl.

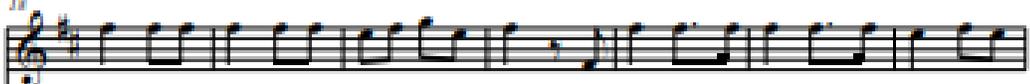
Gtr.

E.B.

D. S.

Himno del Colegio  
Rufino Cuervo

18

Vln. 

fl. ros la che mos la cía la li ber tad va ya mos u ni dos con gran le al

Fl. 

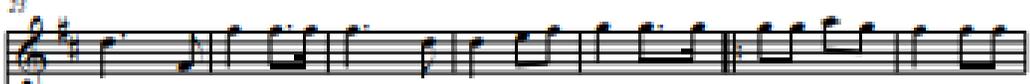
Gtr. 

E.B. 

18

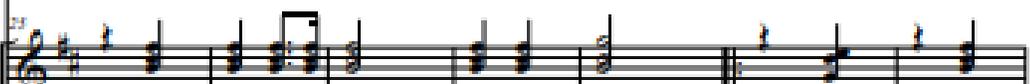
D. S. 

21

Vln. 

tad ya bri lla el sol el sol de la ción ción que la vir tud sea par te de

Fl. 

Gtr. 

E.B. 

21

D. S. 

Himno del Colegio  
Rafino Cuervo

3

13

Vln.

Fl.

Gtr.

E.B.

D. S.

13

Vln.

Fl.

Gtr.

E.B.

D. S.

com pa

Himno del Colegio  
Rufino Cuervo

5

32

1. 2.

Vln.

Fl.

Gtr.

E.B.

D. S.

39

Vln.

Fl.

Gtr.

E.B.

D. S.

Himno del Colegio  
Rufino Cuervo

46

Vln. tre ga la pa tria des de la ma ña na has tad a no che cer des de la ma

46

Fl.

46

Gtr.

E.B.

46

D. S.

53

Vln. ña na has tad a no che cer

53

Fl.

53

Gtr.

E.B.

53

D. S.

Detailed description: This is a musical score for a piece titled 'Himno del Colegio' by Rufino Cuervo. The score is arranged for five instruments: Violin (Vln.), Flute (Fl.), Guitar (Gtr.), Electric Bass (E.B.), and Double Bass (D. S.). The music is written in a key signature of one sharp (F#) and a 4/4 time signature. The score is divided into two systems. The first system starts at measure 46 and ends at measure 52. The second system starts at measure 53 and ends at measure 59. The lyrics are: 'tre ga la pa tria des de la ma ña na has tad a no che cer des de la ma ña na has tad a no che cer'. The lyrics are placed below the Vln. and Fl. staves. The Vln. staff has a first ending bracket over measures 57-58 and a second ending bracket over measures 58-59. The Fl. staff has a trill in measure 59. The Gtr. staff has a series of chords. The E.B. and D. S. staves have a rhythmic pattern of eighth notes.

Partituras con implementación para varios instrumentos.

