

**Adoración en 3D: música góspel y tecnologías inmersivas para la creación de experiencias sonoras tridimensionales y envolventes aplicadas a tres obras inéditas**

Dayan Alexis Salazar Jiménez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades – ECSAH

Programa de Música

Karin Vanessa Kruckenberg Villalobos

Asesora

Medellín, Antioquia

2026

## Agradecimientos

Agradezco este trabajo, en primer lugar, a mi Señor y Salvador, quien hizo posible que pudiera estudiar y estar hoy próximo a graduarme de esta hermosa carrera, Maestro en Música. Sin su provisión no habría sido posible costear cada semestre; gracias a mi trabajo, los ahorros de mis padres, el apoyo de mi esposa, las ofrendas de la iglesia donde me congreco, Iglesia Bautista de Castilla, y los beneficios otorgados por nuestro Estado colombiano, logré culminar ocho años de formación.

A mi esposa, Laura Sophya Vargas Luis, quien me acompañó desde el inicio hasta el final de la carrera, motivándome y creyendo en mis talentos para alcanzar las competencias requeridas en cada curso que estudié.

A mis padres: a Pedro Claver Salazar, cuyo último ahorro antes de partir permitió financiar mi primer semestre e iniciar este camino; y a Luz Marina Jiménez, quien respaldó mis sueños y metas, acompañándome y apoyándome económicamente en los inicios de la carrera.

A mis mentores espirituales, el pastor Giovanny Vargas y Maryourit Luis, quienes me animaron a estudiar, confiar en el Señor y soñar en grande.

A mis maestros: Eduardo García, Carlos Alberto Jurado, Jhonatan David Árias, Jhon Alexander Amezquita, Rubén Darío López y Sebastián García Restrepo, quienes han marcado mi vida con su entrega, dedicación, profesionalismo y amor por la música.

A todo el personal que labora en el CEAD de Medellín, por su amabilidad, sentido de pertenencia y responsabilidad en facilitar cada proceso administrativo requerido.

Finalmente, a mi asesora de grado, Karin Vanessa Kruckenberg Villalobos, por su apoyo, ternura, profesionalismo y entrega durante esta última etapa de mi formación profesional.

## Resumen

Este trabajo aplicó el concepto de música inmersiva a la producción de tres obras inéditas del género góspel mediante técnicas de espacialización tridimensional del sonido. El objetivo consistió en ubicar voces e instrumentos en el campo auditivo tridimensional para generar una experiencia sonora envolvente y coherente. La metodología se estructuró en cinco fases: definición del eje temático centrado en la percepción psicoacústica; revisión conceptual sobre música inmersiva, mezcla, masterización y producción musical; selección de recursos tecnológicos e instrumentales; documentación del proceso creativo que incluyó grabación profesional de bajo, guitarra eléctrica, guitarra electroacústica, piano, pads y voces mediante interfaz de audio y controlador MIDI; y aplicación de técnicas de postproducción con cuantización, automatización, ecualización, reverberación y delay. Se utilizaron los softwares FL Studio y Cakewalk, implementando el plugin Sonitus Surround para diseñar recorridos circulares del sonido en el espectro estéreo con duraciones entre 11.87 y 14.17 segundos. Las composiciones *Tú llenas mi vida*, *Tú eres mi guía* y *Tú eres mi esperanza* evidenciaron que la espacialización sonora amplía las posibilidades expresivas del góspel al recrear la vivencia colectiva de una congregación. Los resultados demostraron que la integración de fundamentos psicoacústicos con tecnologías inmersivas fortalece la conexión emocional y espiritual del oyente, situándolo en el centro de la experiencia musical y generando una percepción más profunda mediante la distribución estratégica de elementos musicales.

**Palabras clave:** Música inmersiva, Estética, Arte, Tecnología, Campo auditivo, Música góspel.

## Abstract

This work applied the concept of immersive music to the production of three original gospel compositions using three-dimensional sound spatialization techniques. The objective was to position voices and instruments within the three-dimensional auditory field to create an enveloping and coherent sonic experience. The methodology was structured in five phases: defining the thematic axis centered on psychoacoustic perception; conducting a conceptual review of immersive music, mixing, mastering, and music production; selecting technological and instrumental resources; documenting the creative process, which included professional recording of bass, electric guitar, electroacoustic guitar, piano, pads, and vocals through an audio interface and MIDI controller; and applying post-production techniques such as quantization, automation, equalization, reverb, and delay. FL Studio and Cakewalk software were used, implementing the Sonitus Surround plugin to design circular sound trajectories in the stereo spectrum lasting between 11.87 and 14.17 seconds. The compositions *Tú llenas mi vida*, *Tú eres mi guía*, and *Tú eres mi esperanza* demonstrated that sound spatialization broadens the expressive possibilities of gospel music by recreating the collective experience of a congregation. The results showed that integrating psychoacoustic principles with immersive technologies enhances the listener's emotional and spiritual connection, positioning them at the center of the musical experience and generating deeper perception through the strategic distribution of musical elements across distinct acoustic planes.

**Keywords:** immersive music, aesthetics, art, technology, auditory field, gospel music.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	12
Justificación .....	14
Objetivos .....	15
Objetivo General .....	15
Objetivos Específicos .....	15
Planteamiento temático .....	16
Marco teórico .....	17
Concepto de música inmersiva.....	19
<i>Espacialización del sonido.</i> .....	19
<i>Audio binaural.</i> .....	20
<i>Ambisonics.</i> .....	21
<i>Dolby Atmos.</i> .....	23
<i>Sistema multicanal.</i> .....	25
<i>Experiencia auditiva y cognición de la música inmersiva.</i> .....	26
<i>Inmersión cognitiva en la música.</i> .....	27
<i>Presencia auditiva en el formato inmersivo.</i> .....	27
<i>Experiencia multisensorial inmersiva.</i> .....	28
<i>Paisajes sonoros para la música inmersiva.</i> .....	29
Concepto de mezcla .....	30
<i>Técnicas clave en la mezcla musical.</i> .....	30
<i>Visión global de la mezcla.</i> .....	31
<i>Software de mezcla inmersiva.</i> .....	32
Etapas de la producción musical .....	33

<i>Preproducción</i> .....	33
<i>Producción</i> .....	34
<i>Postproducción / Masterización</i> .....	34
Sonido en estéreo .....	35
Música góspel.....	36
<i>Breve historia de la música góspel</i> .....	36
<i>Artistas relevantes de la música góspel</i> .....	37
Desarrollo Metodológico .....	41
Elección del eje temático, enfoque y tipo de investigación .....	41
Recolección de información.....	42
Selección de Recursos - Preproducción .....	42
Documentación del Proceso Creativo de las obras .....	44
<i>Tú eres mi esperanza</i> .....	45
<i>Tú llenas mi vida</i> .....	49
<i>Tú eres mi guía</i> .....	54
Presentación de tres obras originales adaptadas al formato inmersivo .....	58
Dificultades presentadas .....	60
Conclusiones .....	61
Referencias bibliográficas.....	63
Anexos .....	68
Anexo 1. Carpetas .....	68
Carpeta 1. Audios Independientes .....	68
Carpeta 2. Mezcla final por obra en formato inmersivo .....	68

Carpeta 3. Mezcla final por obra en formato estereofónico estático .....	69
Carpeta 4. Registro audiovisual del proceso creativo.....	69
Links de cada carpeta .....	69
Anexo 2. Imágenes y fotografías.....	70

## Lista de Tablas

Tabla 1. Recursos utilizados en la canción Tú eres mi esperanza. ....	42
Tabla 2. Recursos utilizados en la canción Tú llenas mi vida. ....	43
Tabla 3. Recursos utilizados en la canción Tú eres mi guía. ....	44
Tabla 4. Producción Tu eres mi esperanza .....	46
Tabla 5. Post Producción Tu eres mi esperanza - pistas Instrumentos. ....	47
Tabla 6. Post Producción Tu eres mi esperanza - pistas Voces. ....	48
Tabla 7. Producción Tú llenas mi vida .....	50
Tabla 8. Postproducción Tú llenas mi vida - pistas Instrumentos .....	51
Tabla 9. Post Producción Tú llenas mi vida - pista Voz principal.....	52
Tabla 10. Producción Tú eres mi guía .....	55
Tabla 11. Postproducción Tú eres mi guía - instrumentos.....	56
Tabla 12. Post Producción Tú eres mi guía- pista Voz principal y Voz Coro. ....	57

## Lista de Figuras

Figura 1. Implementación del plugin Sonitus Surround para el diseño inmersivo de la obra Tú eres mi esperanza. ....	49
Figura 2. Implementación del plugin Sonitus Surround para el diseño inmersivo de la obra Tú llenas mi vida. ....	54
Figura 3. Implementación del plugin Sonitus Surround para el diseño inmersivo de la obra Tú eres mi guía. ....	58
Figura 4. Grabación de la guitarra eléctrica. ....	70
Figura 5. Grabación del Bajo eléctrico. ....	70
Figura 6. Grabación de Guitarra Electroacústica. ....	71
Figura 7. Grabación de piano y Pads en controlador MIDI. ....	71
Figura 8. Pedalera análoga. ....	72
Figura 9. BTS de Fl Studio piano de cola. ....	72
Figura 10. BTS de Fl Studio Sintetizador “Sytrus”. ....	73
Figura 11. Interfaz de Audio de 2 canales. ....	73
Figura 12. Consola de 6 canales. ....	74
Figura 13. Distribución de pistas en Cakewood después de grabar cada sonido. ....	74
Figura 14. Automatización. ....	75
Figura 15. Plugin Melodyne ....	75
Figura 16. Ecuador .....	76
Figura 17. Proceso de Cuantización. ....	76
Figura 18. Plugin Delay .....	77
Figura 19. Reverberancia .....	77

Figura 20. Plugin sonitus wah wah .....	78
Figura 21. Plugin sonitus surround .....	78

## Introducción

A través de los años, la música inmersiva se ha convertido en una herramienta empleada por los artistas para ampliar las posibilidades estéticas y creativas en la producción y la experimentación del sonido que van más allá del formato tradicional. Esta técnica permite organizar voces e instrumentos en un espacio tridimensional dentro del campo auditivo, lo que posibilita que la experiencia para el oyente sea mucho más envolvente y realista, pues la percepción del espacio sonoro juega un papel clave en cómo se disfruta y se conecta con la música.

La metodología del proyecto se basa en un enfoque teórico-práctico que integra el estudio de la música inmersiva con su aplicación en la producción de tres composiciones inéditas del género góspel. En una primera fase, se realizó una investigación documental para comprender los principios del audio inmersivo, las técnicas de espacialización y los procesos de mezcla y masterización empleados en entornos tridimensionales. Posteriormente, se ha desarrollado la etapa práctica, que incluye la grabación profesional de voces e instrumentos, cuidando aspectos de calidad sonora, dinámica y timbre para garantizar un material óptimo para la mezcla.

Una vez obtenidas las pistas, se procedió a su distribución en diferentes planos sonoros dentro de un espacio tridimensional, utilizando herramientas de posicionamiento, paneo y procesamiento de efectos que permiten crear una sensación de profundidad y movimiento. La mezcla y la masterización se realizaron bajo parámetros que buscan resaltar la expresividad del góspel, privilegiando el equilibrio entre la base rítmica, la armonía y la melodía.

Con base en lo anterior, el proyecto se propuso aplicar el concepto de música inmersiva a tres obras inéditas del género góspel mediante la disposición tridimensional de voces e instrumentos en el campo auditivo, con el fin de generar una experiencia sonora envolvente y coherente.

## **Justificación**

La producción musical contemporánea atraviesa un proceso de transformación impulsado por la incorporación de tecnologías que amplían las posibilidades creativas y estéticas. Entre ellas, la música inmersiva se ha consolidado como un recurso innovador que permite ubicar voces e instrumentos en un espacio tridimensional, generando experiencias sonoras envolventes que trascienden los límites de los formatos convencionales. Esta tendencia, en constante crecimiento y evolución, responde a la necesidad de ofrecer al oyente una vivencia más realista, cercana y emocionalmente intensa.

En el género góspel, este estilo ofrece una herramienta idónea para potenciar su dimensión estética y espiritual, haciendo que los coros, las voces y los instrumentos se unan profundamente con la audiencia, pues la espacialización del sonido no solo enriquece la apreciación artística, sino que también fortalece la conexión del oyente, situándolo en el centro de la experiencia de adoración.

En este sentido, la presente propuesta se justifica por su potencial para articular de manera coherente los fundamentos conceptuales con los procesos técnicos y creativos implicados en la producción musical inmersiva. Su desarrollo se orienta a la realización de tres composiciones inéditas pertenecientes al género góspel, concebidas como objeto de estudio y aplicación práctica. A través de las etapas de grabación, mezcla y masterización, se busca evidenciar la interacción entre los conocimientos teóricos sobre el sonido, la estética musical y la ingeniería de audio, consolidando así un ejercicio investigativo que vincula la creación artística con el rigor metodológico propio del ámbito académico.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Aplicar el concepto de música inmersiva en tres obras inéditas del género góspel mediante la ubicación tridimensional de voces e instrumentos en el campo auditivo, orientada a una experiencia sonora envolvente y coherente.

### **Objetivos Específicos**

Documentar los fundamentos relevantes de la música inmersiva, la historia del género góspel y los aportes de investigaciones relacionadas.

Realizar la grabación de los instrumentos necesarios para la creación de tres obras inéditas del género góspel, garantizando una captura de sonido de alta calidad que posibilite una mezcla limpia, equilibrada y en concordancia con la estética musical propuesta.

Describir el proceso de mezcla y masterización adaptado a las particularidades del formato inmersivo.

### Planteamiento temático

El proyecto se orienta al eje temático “Percepción Psicoacústica”, en el marco de la producción de obras musicales inmersivas dentro del género góspel, con el objetivo de comprender cómo la ubicación sonora ofrece una experiencia enriquecedora, y amplifica la dimensión expresiva y espiritual de este repertorio (Zwicker & Fastl, 2013).

A diferencia del formato estéreo convencional, la música inmersiva transforma un entorno en tridimensional que sitúa al oyente en el centro de la experiencia, favoreciendo una percepción más cercana y envolvente.

El desarrollo metodológico se estructura en tres fases: preproducción, dedicada a la selección del repertorio y al diseño conceptual de cada obra; producción, enfocada en la grabación de instrumentos, voces y demás elementos sonoros requeridos; postproducción, destinada a la mezcla y a la espacialización inmersiva, donde se detallan los procesos y el uso de los *plugins* necesarios para alcanzar el formato sonoro propuesto.

Más allá de la creación de tres obras, esta propuesta se orienta en generar una experiencia inmersiva que sitúe al oyente en un entorno sonoro tridimensional, integrando dimensiones estéticas, artísticas y tecnológicas. Su finalidad es propiciar una percepción activa en la que el público no solo escuche, sino que participe y se relacione con la música.

¿Cómo emplear la técnica de música inmersiva en la producción de tres composiciones inéditas del género góspel, con el propósito de generar desplazamiento del sonido en los distintos planos auditivos y brindar una experiencia tridimensional y envolvente al oyente?

## Marco teórico

La evolución de la música inmersiva constituye una de las transformaciones más significativas en la producción musical contemporánea, al trasladar la escucha de un plano bidimensional hacia una experiencia tridimensional que envuelve al oyente dentro del espacio acústico (Rumsey, 2017). A diferencia de los formatos convencionales, este enfoque busca reproducir la forma en que el ser humano percibe el sonido en la realidad, activando mecanismos psicoacústicos que profundizan la comprensión de los fenómenos auditivos (Zwicker & Fastl, 2013).

En el género góspel, esta perspectiva adquiere especial relevancia, pues se trata de una manifestación musical que combina la complejidad melódica y armónica con una dimensión afectiva y espiritual que trasciende lo estrictamente estético. Burnim (2006) destaca que la música góspel, como expresión cultural y religiosa, promueve una vivencia de comunidad y participación que puede verse potenciada por las posibilidades de inmersión sonora.

Algunas investigaciones en el campo de la psicoacústica y la tecnología de audio espacial demuestran que la percepción de fuentes sonoras en un entorno tridimensional incrementa de manera significativa la sensación de realismo, cercanía y presencia. Pulkki y Karjalainen (2015) señalan que los sistemas de reproducción multicanal y los métodos de renderizado espacial, como la síntesis de campo de ondas y el audio basado en objetos, permiten una localización más precisa de las fuentes sonoras, optimizando la integración de pistas de altura y la coherencia de las señales de fase. Esta combinación de factores favorece que el oyente perciba una escena acústica envolvente, generando la impresión de estar inmerso dentro del espacio sonoro. En consonancia con estos hallazgos, Blauert (2013)

destaca que las claves binaurales y espectrales que posibilitan la percepción vertical no solo potencian la direccionalidad, sino que también activan áreas corticales vinculadas con la orientación espacial y la memoria auditiva. De este modo, la espacialización sonora no se limita a un recurso técnico de reproducción, sino que se configura como un mecanismo neurocognitivo capaz de intensificar tanto la inmersión auditiva como la respuesta emocional del oyente.

Estas evidencias respaldan el uso de tecnologías inmersivas en la producción de música góspel, al permitir realzar el diálogo entre solistas y acompañamiento, así como la riqueza armónica que caracteriza al género.

La incorporación del audio inmersivo en la producción musical ha generado un campo de exploración que trasciende la técnica para convertirse en una herramienta creativa.

La escena artística ha adoptado estas tecnologías como medio expresivo para expandir los límites de la creación musical. Músicos y productores de renombre, como Björk, Kraftwerk y Hans Zimmer, han explorado el potencial de formatos espaciales.

particularmente *Dolby Atmos* para diseñar entornos sonoros que envuelven al oyente y le otorgan un rol activo dentro de la obra. Por ejemplo, la remezcla de *Vespertine* de Björk en Atmos resalta detalles tímbricos y efectos de movimiento que intensifican la sensación de inmersión, mientras que las bandas sonoras de Zimmer emplean configuraciones multicanal para generar una profundidad acústica que trasciende la escucha convencional. Estas experiencias, tanto académicas como artísticas, confirman que el audio inmersivo redefine la relación entre creador, espacio acústico y público, abriendo un panorama en el que la música se vive como un entorno multisensorial y no solo como una secuencia de sonidos.

## **Concepto de música inmersiva**

La música inmersiva se concibe como una modalidad de creación y escucha que configura un espacio sonoro tridimensional capaz de envolver al oyente y provocar una experiencia sensorial de alta intensidad. Según González (2022), este tipo de propuesta trasciende la mera percepción auditiva al integrar dimensiones espaciales y emocionales, generando una vivencia que involucra los sentidos y amplifica las respuestas estéticas y afectivas del público. Para alcanzar este efecto, la música inmersiva recurre a tecnologías avanzadas de espacialización y a sistemas multicanal que permiten distribuir el sonido en distintos planos, potenciando así la sensación de profundidad y movimiento dentro del entorno acústico.

### ***Espacialización del sonido***

La espacialización sonora consiste en distribuir y desplazar las fuentes acústicas dentro de un entorno tridimensional con el objetivo de recrear ambientes realistas y precisos. Este procedimiento, esencial en la ingeniería de audio, posibilita la construcción de paisajes auditivos que transmiten profundidad, dirección y distancia, aspectos fundamentales para generar una experiencia inmersiva y aumentar la sensación de presencia en el oyente (Blauert, 1997).

Más que una técnica de ubicación actúa como un vínculo entre la tecnología y la percepción humana, al emplear principios de audición binaural y sistemas multicanal que estimulan los mecanismos psicoacústicos responsables de interpretar la procedencia de los sonidos. De acuerdo con Pulkki y Karjalainen (2015), este enfoque no solo amplía el campo auditivo, sino que también fortalece las posibilidades expresivas de la música, al permitir la creación de entornos envolventes en los que el sonido parece desplazarse a través de distintos

planos y direcciones. Gracias a ello, se consolida como un recurso clave para el desarrollo de experiencias auditivas dinámicas que superan las limitaciones de la reproducción estéreo.

Aplicada al ámbito de la música inmersiva, adquiere un papel fundamental en la creación de paisajes sonoros que favorecen la interacción entre intérpretes y público, propiciando una experiencia sensorial novedosa. En el género góspel, esta técnica permite realzar la polifonía coral y la riqueza tímbrica propia de las agrupaciones, situando al oyente en un entorno acústico que evoca la vivencia colectiva de una congregación. De este modo, se intensifica la dimensión espiritual y emocional de la obra, generando una percepción más profunda y envolvente.

### ***Audio binaural***

El audio binaural es una técnica de registro y reproducción que busca recrear la forma en que el ser humano percibe el sonido en tres dimensiones. Para lograrlo, se utilizan dos micrófonos dispuestos en una cabeza artificial o en configuraciones que imitan la posición de los oídos, generando una experiencia de escucha que simula con gran precisión la percepción espacial real (Lopez & Martinez, 2021). Esta metodología permite que, al escuchar mediante audífonos, el oyente identifique con claridad la procedencia, la distancia y el movimiento de las fuentes sonoras, produciendo una sensación de inmersión difícil de alcanzar con sistemas estéreo tradicionales (Rumsey, 2017).

El fundamento científico del audio binaural se encuentra en la psicoacústica, particularmente en la forma en que el cerebro interpreta las diferencias de tiempo de llegada (ITD) y las diferencias de nivel interaural (ILD) entre ambos oídos, junto con los efectos de filtrado de la oreja externa, conocidos como Funciones de Transferencia Relacionadas con la Cabeza (HRTF) (Begault, 1994). Estudios recientes han profundizado en este campo,

mostrando avances en la estimación y personalización de HRTFs para optimizar la fidelidad espacial y la sensación de realismo (Jayaram et al,2023). Dichos desarrollos permiten generar experiencias tridimensionales más precisas, incluso en entornos de escucha cotidianos.

En el contexto de la música inmersiva, el audio binaural se ha consolidado como una de las herramientas más eficaces para aumentar la sensación de presencia y realzar la expresividad musical. Investigaciones como las de Zhang y Pras (2024) evidencian que diferentes renderizadores binaurales influyen en el grado de inmersión y en la percepción estética de las mezclas, mientras que estudios experimentales han demostrado que la personalización de las respuestas binaurales mejora significativamente la localización espacial y la conexión emocional del oyente (Applied Sciences, 2022).

En géneros musicales como el góspel, esta tecnología adquiere un valor particular. La disposición tridimensional de las voces y los instrumentos en un entorno binaural permiten reproducir la vivencia coral propia de las congregaciones, intensificando la dimensión espiritual y emocional que caracteriza al género. Así, el audio binaural no solo amplía el espectro acústico, sino que también enriquece la experiencia artística, acercando al oyente a una participación más íntima y envolvente dentro de la obra musical.

### ***Ambisonics***

El sistema Ambisonics representa una de las tecnologías más relevantes para la reproducción de audio tridimensional, al ofrecer una representación completa del campo sonoro que trasciende las limitaciones de los sistemas multicanal convencionales.

Desarrollado en la década de 1970 por Michael Gerzon (1973), este enfoque surgió como respuesta a la necesidad de superar los modelos que solo asignaban sonidos a altavoces

específicos, los cuales restringían la flexibilidad para reconstruir el espacio acústico. A diferencia de estos formatos, Ambisonics utiliza una codificación basada en armónicos esféricos, permitiendo describir la dirección y amplitud de las ondas sonoras en cualquier punto del espacio (Zotter & Frank, 2019).

Entre sus principales ventajas se destaca la independencia con respecto a la disposición de los altavoces, ya que las señales ambisónicas pueden decodificarse en distintas configuraciones sin comprometer la percepción espacial. Esta característica ha convertido a Ambisonics en un referente para el desarrollo de experiencias inmersivas, especialmente en ámbitos como la Realidad Virtual (VR), la Realidad Aumentada (AR) y la producción musical, donde la flexibilidad del formato resulta esencial (Daniel, Rault & Polack, 2003).

Asimismo, su capacidad para manipular el espacio sonoro en tiempo real, rotando o transformando la escena acústica sin alterar la fidelidad del campo original, ha impulsado nuevas investigaciones en acústica aplicada, psicoacústica y diseño sonoro para entornos interactivos. Estas posibilidades amplían los recursos creativos de productores e ingenieros, permitiendo generar experiencias auditivas dinámicas y coherentes con el movimiento del oyente.

En la práctica, *Ambisonics* se ha consolidado como un sistema robusto en investigación en producción artística que refleja en la posibilidad de crear experiencias inmersivas consistentes, independientes de la disposición física de los altavoces, lo que facilita la instalación en distintos espacios y el diseño de narrativas sonoras complejas; y aplicaciones comerciales por su compatibilidad con plataformas de video 360° y sistemas de realidad virtual que aseguran una reproducción consistente y envolvente para audiencias

diversas, manteniendo la integridad del campo sonoro y la experiencia del usuario (Frank M, 2019).

### ***Dolby Atmos***

Dolby Atmos fue presentado por *Dolby Laboratories* en el año 2012 como una tecnología de sonido inmersivo pensada originalmente para cine. Su desarrollo respondió al deseo de avanzar más allá de los sistemas multidimensionales convencionales, como el 5.1 y el 7.1, mediante la incorporación de canales de altura y la introducción del concepto de *objetos de audio*, que permiten ubicar fuentes sonoras de manera independiente en un espacio tridimensional (Scott-Deuchar, 2024).

Uno de los primeros usos públicos de Atmos tuvo lugar en la película *Brave* de Pixar, donde los ingenieros utilizaron un entorno experimental que incluía altavoces en el techo y un diseño multicanal adaptativo para probar cómo los sonidos se desplazaban por diferentes zonas del espacio, no solo alrededor sino también por encima del espectador (Wired, 2012). Esta prueba práctica ilustró el potencial de la tecnología para generar inmersión, apertura espacial y fluidez en la dirección del sonido.

El capítulo *The Dolby Atmos System* de Pfanzagl-Cardone (2023) describe la evolución técnica desde Dolby Surround 7.1 hacia Atmos, explicando cómo se integraron los canales de altura y cómo se estructura el flujo de trabajo de mezcla con *beds* y objetos para diálogo, efectos y música, así como los metadatos necesarios para el renderizado adaptativo según la configuración del sistema de reproducción. Estos metadatos permiten que Atmos adapte la experiencia auditiva, respetando la intención original del creador, aunque el espacio de escucha varíe en número de altavoces o disposición física.

Posteriormente, Atmos se expandió más allá del cine hacia la industria musical, estudios de grabación y plataformas de streaming. En el estudio *Practitioners' Perspectives on Spatial Audio: Insights into Dolby Atmos and Binaural Mixes in Popular Music* (Dewey, Moore & Lee, 2024), se examina cómo productores musicales profesionales han adoptado Atmos y cómo enfrentan desafíos técnicos (como la adaptación de mezclas Estéreo heredadas, control de objetos de audio y compatibilidad con sistemas de escucha de baja capacidad).

Una de las principales innovaciones de Atmos es el concepto de objetos de audio. A diferencia de los sistemas canalizados, en los que cada sonido se asigna a un altavoz específico, los objetos de audio son entidades independientes que pueden ubicarse en cualquier punto del espacio, gestionados por un motor de renderizado que adapta la experiencia a las características del sistema de reproducción disponible (Holman, 2014). Esta flexibilidad convierte en una tecnología escalable, aplicable tanto a salas de cine con múltiples altavoces como a dispositivos domésticos o auriculares (Rumsey, 2017).

Investigaciones recientes destacan que Dolby Atmos no solo mejora la percepción espacial, sino que también amplía las posibilidades narrativas en el diseño sonoro contemporáneo. Un estudio realizado por Małecki et al. (2024) comparó dos mezclas de la composición musical "Dancing Ends", una utilizando Dolby Atmos y otra con Ambisonics. Aunque la mezcla en Ambisonics obtuvo calificaciones más altas en categorías como selectividad de la mezcla y calidad de localización de fuentes, la mezcla en Dolby Atmos fue preferida en todos los entornos de escucha evaluados, incluidos sistemas de 5.1, 7.1.4 y binaurales.

Este resultado subraya la capacidad de Atmos para ofrecer una experiencia sonora envolvente y coherente en diversos sistemas de reproducción, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para la creación de experiencias auditivas inmersivas. Además, la flexibilidad de renderizado de Atmos permite manipular la dirección, la altura y la distancia de los sonidos de manera interactiva, lo que abre debates académicos sobre la percepción subjetiva del espacio sonoro, la estandarización de formatos y las nuevas formas de producción para la música inmersiva (Małeckı et al., 2024).

### ***Sistema multicanal***

Un sistema multicanal se define como una configuración tecnológica en la que varios altavoces, dispuestos estratégicamente en un espacio físico, reproducen señales de audio independientes para generar una sensación de inmersión y espacialidad. Este enfoque busca recrear un entorno acústico realista que permita al oyente percibir direccionalidad, profundidad y movimiento sonoro, superando las limitaciones de los formatos estereofónicos tradicionales (Rumsey, 2001).

La evolución desde el estéreo hacia configuraciones más complejas, como 5.1, 7.1 e incluso 9.1, ha representado un avance crucial en la producción musical, cinematográfica y en experiencias interactivas, al ampliar el campo perceptivo y aumentar el realismo de la escena sonora (Holman, 2014).

Más allá de incrementar el número de canales, el sistema multicanal introduce nuevas dinámicas en los procesos de mezcla y masterización. Al permitir que los elementos musicales sean distribuidos en un espacio tridimensional, el ingeniero de sonido puede

construir narrativas acústicas más complejas y expresivas, favoreciendo una experiencia auditiva que envuelve al oyente desde distintas direcciones (Corey, 2016).

En el contexto de la música inmersiva y de géneros como el góspel, esta tecnología adquiere especial relevancia, pues posibilita la representación espacial de coros, instrumentos y efectos ambientales, recreando con mayor fidelidad la experiencia colectiva de una interpretación en vivo (Rumsey, 2001).

### ***Experiencia auditiva y cognición de la música inmersiva***

La experiencia auditiva en la música inmersiva trasciende la simple recepción de estímulos sonoros, pues activa procesos de atención, memoria e interpretación. Levitin (2006) explica que la música involucra áreas cerebrales vinculadas con la percepción, la emoción y el recuerdo, lo que otorga a este tipo de escucha un impacto profundo en el oyente. Esta relación entre percepción sensorial y actividad cognitiva favorece una escucha consciente, en la que los sonidos adquieren significado y se transforman en vivencias.

En el ámbito de la música inmersiva, la dimensión cognitiva se amplifica mediante la espacialización del sonido, que incrementa la cantidad de estímulos que el oyente integra y organiza. Juslin (2010) señala que la cognición musical no solo procesa las características acústicas, sino que las enlaza con emociones, narrativas y contextos, potenciando así la experiencia estética y la comprensión del entorno sonoro. De este modo, la música inmersiva funciona como un mediador sensorial y emocional, enriqueciendo tanto la percepción artística como la conexión afectiva entre el público y la obra.

### ***Inmersión cognitiva en la música***

La inmersión cognitiva representa un proceso en el que la atención y los recursos mentales del oyente se concentran de manera intensa en la experiencia musical.

Csikszentmihalyi (1990) describe este estado como *flujo*, una condición de concentración profunda que produce disfrute y una pérdida de la noción del tiempo. En el contexto de la música inmersiva, la integración de espacialidad sonora, estímulos emocionales y elementos multisensoriales favorece la aparición de este fenómeno, generando una vivencia que trasciende la simple escucha (Juslin & Västfjäll, 2008).

Este tipo de inmersión no se limita al plano individual; también puede ser colectiva, especialmente en conciertos, instalaciones sonoras o entornos interactivos. La participación compartida refuerza la percepción de realismo y promueve una interacción activa, transformando al oyente en un participante más que en un receptor pasivo (Västfjäll, 2003). De esta forma, la música inmersiva se sitúa en la intersección entre percepción sensorial, procesamiento cognitivo y experiencia social, ampliando las posibilidades de conexión emocional y artística.

### ***Presencia auditiva en el formato inmersivo***

La presencia auditiva se entiende como la percepción de “estar dentro” de un entorno sonoro, en el cual los oyentes no solo reciben estímulos acústicos, sino que se sienten inmersos en un espacio tridimensional coherente. Lombard y Ditton (1997) definen este concepto como la ilusión perceptiva que hace que un medio tecnológico sea experimentado como real, y aplicado a la música inmersiva, implica que los sonidos parecen emanar de un entorno tangible y no de dispositivos de reproducción. Esta noción de presencia está

estrechamente relacionada con la espacialización y la capacidad del cerebro humano de interpretar la direccionalidad y profundidad de los sonidos.

En la práctica musical contemporánea, la presencia auditiva se potencia a través de tecnologías inmersivas como Ambisonics y Dolby Atmos, que permiten una recreación precisa del espacio sonoro. Según Blauert (1997), la percepción espacial del sonido depende de claves acústicas como la diferencia interaural de tiempo e intensidad, y la reverberación, las cuales son replicadas en sistemas de reproducción inmersiva para generar realismo perceptual. Por ello, la presencia auditiva se constituye como un factor determinante en la calidad de la experiencia inmersiva, ya que influye directamente en la sensación de naturalidad y autenticidad sonora.

### ***Experiencia multisensorial inmersiva***

La música inmersiva no se limita a una experiencia puramente auditiva, sino que se proyecta hacia otros sentidos, configurando entornos multisensoriales que enriquecen la vivencia estética. De acuerdo con Spence (2020), la percepción humana funciona como un sistema integrado en el que los estímulos visuales, auditivos, táctiles y kinestésicos interactúan de manera constante, generando una interpretación global de la realidad. En este marco, la música inmersiva adquiere una dimensión expandida al combinar sonido con proyecciones visuales, iluminación dinámica o vibraciones físicas, creando escenarios en los que el oyente no solo escucha, sino que también siente y observa la obra, convirtiéndose en un participante activo de la experiencia.

Esta convergencia sensorial no solo enriquece el plano estético, sino que también intensifica los procesos cognitivos y emocionales. Investigaciones en neurociencia y

psicología de la percepción demuestran que la integración de estímulos de diferentes modalidades fortalece la memoria, la atención y la respuesta afectiva (Shams & Seitz, 2008). Así, entornos en los que la música se combina con luz, movimiento e interactividad logran un impacto más profundo y duradero, posicionando a la música inmersiva como un fenómeno en el que confluyen arte, ciencia y tecnología para explorar los límites de la percepción humana.

### ***Paisajes sonoros para la música inmersiva***

El concepto de paisaje sonoro, introducido por Murray Schafer (1977), se refiere al entorno acústico percibido y experimentado por un individuo o una comunidad. Este marco propone que los sonidos que conforman un entorno no son meramente estímulos aislados, sino componentes significativos de una ecología acústica. En la música inmersiva, la recreación o manipulación de paisajes sonoros permite al oyente sumergirse en ambientes naturales, urbanos o ficticios, transformando la experiencia auditiva en una narrativa espacial.

En la práctica, los paisajes sonoros han adquirido un papel central en proyectos de arte sonoro, cine y música experimental, en los que se explora la capacidad del sonido para evocar lugares y memorias. Según Truax (2001), los paisajes sonoros son fundamentales para comprender la identidad acústica de un lugar y, en su aplicación inmersiva, facilitan un contacto más profundo entre oyente y entorno. Así, la música inmersiva no solo busca una experiencia estética, sino también una reflexión sobre el entorno acústico como parte integral de la cultura y la identidad.

## **Concepto de mezcla**

Según Medina (2008), el proceso de mezcla de una canción combina tanto conocimientos técnicos como sensibilidad artística. Desde el punto de vista técnico, el productor debe gestionar aspectos como ecualización, compresión, paneo y niveles de volumen para asegurar que cada elemento sonoro se integre de manera equilibrada dentro del conjunto musical. Sin embargo, la mezcla no se limita a la correcta disposición de los sonidos; también constituye un acto creativo en el que el productor imprime su estilo y criterio estético, otorgando carácter y expresividad a la obra. De este modo, la mezcla se configura como un espacio de convergencia entre precisión técnica y expresión artística, en el que la habilidad del productor determina en gran medida la calidad perceptiva y emocional de la experiencia musical.

La mezcla no es simplemente juntar pistas; es moldear la personalidad sonora del tema. Por ejemplo, decidir si una vocal debe sonar cercana e íntima o distante, o si un instrumento debe destacar o simplemente acompañar sutilmente, son decisiones que salen del corazón y el oído del productor. Todo esto significa que la calidad final de un producto musical no depende únicamente de la grabación o la interpretación, sino del enfoque creativo que el productor aporta en la mezcla.

### ***Técnicas clave en la mezcla musical***

Siguiendo lo que propuso Medina (2008), una buena mezcla requiere mucho cuidado en cómo se ajustan los niveles de los diferentes elementos. Esto incluye crear el escenario adecuado para que los sonidos se perciban claramente, equilibrar las frecuencias y jugar con la sensación de espacio y dimensión (considerando efectos como la reverberación y los delays). La mezcla no se trata solo de juntar todos los sonidos en una pista, sino de organizar

cada uno con precisión y coherencia para que todo encaje en el espacio sonoro de forma natural. Para lograr esto, hay varios aspectos clave a tener en cuenta:

- **Relación de niveles:** Consiste en regular el volumen de cada pista (como voces, instrumentos y efectos) para que ninguno destaque demasiado ni se pierda en la mezcla. Cuando se hace bien, cada elemento se escucha claramente, sin que unos compitan con otros de forma molesta.
- **Panorámica o paneo:** Es distribuir los sonidos en el campo estéreo, es decir, en la izquierda, en el centro o en la derecha. Esto ayuda a crear un sentido de espacio que imita cómo percibimos los sonidos en la vida real. Por ejemplo, la guitarra principal puede sonar más hacia la izquierda, mientras que el teclado se escucha más a la derecha, logrando un escenario más envolvente.
- **Balance de frecuencias:** Implica ajustar las bandas graves, medias y agudas de cada instrumento para evitar que se amontonen en el espectro sonoro. Así, evitamos que la mezcla suene confusa o borrosa, y cada timbre tiene su lugar en el espacio sonoro.
- **Dimensión o profundidad:** Aquí entran efectos como la reverberación y el delay, que simulan diferentes ambientes acústicos, desde una sala pequeña hasta una catedral. Estos efectos ayudan a ubicar los sonidos en un escenario tridimensional, dándole más profundidad y realismo a la mezcla.

### ***Visión global de la mezcla***

De acuerdo con Medina (2008), abordar el proceso de mezcla requiere, en primera instancia, comprender los aspectos que deben evitarse. El autor señala que uno de los errores más comunes consiste en analizar cada pista de forma aislada, sin considerar su interacción dentro del conjunto sonoro. Este enfoque, frecuente en etapas iniciales de formación,

conduce a intervenciones parciales —como ecualizar un instrumento o comprimir una voz de manera independiente— que pueden afectar la coherencia general de la mezcla.

En contraposición, Medina propone una perspectiva integradora, en la cual la mezcla se concibe como un sistema sonoro articulado y no como la simple suma de elementos individuales. Bajo esta visión, se sugiere organizar las pistas en grupos funcionales que estructuren la obra musical: la base rítmica, conformada por batería y bajo, proporciona estabilidad y energía; la sección armónica, integrada por guitarras, teclados o cuerdas, aporta densidad y color; la melodía principal, generalmente representada por la voz, comunica el contenido expresivo; y los recursos tímbricos o ambientales, como sintetizadores y efectos, contribuyen a la creación de profundidad y espacialidad.

### ***Software de mezcla inmersiva***

El software de mezcla inmersiva se ha consolidado como una herramienta esencial en la creación musical contemporánea, pues permite manipular fuentes sonoras en un espacio tridimensional mediante interfaces digitales avanzadas. Estas plataformas facilitan el control de parámetros como la direccionalidad, la altura y la distancia del sonido, contribuyendo a una experiencia auditiva más realista y dinámica. Según Pulkki y Karjalainen (2015), el desarrollo de estos sistemas responde a la necesidad de generar un entorno acústico interactivo que supere las limitaciones del estéreo tradicional y posibilite una mayor sensación de presencia y espacialidad.

En este contexto, softwares como *Pro Tools*, *Logic Pro* con *Dolby Atmos Renderer*, o *Waves Nx* han redefinido la práctica de la mezcla al ofrecer compatibilidad con múltiples formatos inmersivos, incluyendo ambisonics, binaural y Dolby Atmos. Como argumenta Rumsey (2017), estas plataformas no solo transforman la dimensión técnica de la producción,

sino que también inciden en la manera en que el oyente interpreta la obra musical, ya que al situar el sonido en un espacio envolvente se activa un proceso cognitivo más profundo. Así, la mezcla inmersiva se convierte en una mediación entre la tecnología digital y la percepción humana.

### **Etapas de la producción musical**

La creación de música inmersiva requiere un enfoque integral que abarque desde la planificación inicial hasta la finalización del producto sonoro. La preproducción establece las bases del proyecto mediante la organización del repertorio, los arreglos, la logística y los recursos técnicos y humanos, garantizando un desarrollo ordenado y eficiente (Weekhout, 2019). Este trabajo previo facilita la toma de decisiones durante la captura de material en estudio, donde la selección de tomas, la configuración de los equipos y la orientación creativa del productor determinan la autenticidad y la calidad artística del sonido (O'Reilly, 2020). La fase final, la postproducción o masterización, perfecciona los niveles, la ecualización y la dinámica de la mezcla, asegurando coherencia y claridad en cualquier sistema de reproducción. Este proceso resulta crucial en la música inmersiva, donde la espacialización y la profundidad sonora son determinantes para transmitir la dimensión emocional y colectiva, especialmente en géneros como el góspel (O'Reilly, 2020).

#### ***Preproducción***

La preproducción es reconocida como la primera y más estratégica etapa previa a la grabación en estudio. Implica la planificación detallada de aspectos como el repertorio, arreglos, cronogramas, logística, y recursos técnicos y humanos, lo que favorece una ejecución ordenada, eficiente y creativa del proyecto (Weekhout, 2019). De hecho, una

estructura clara en esta fase permite prever problemas y optimizar el tiempo y presupuesto durante la producción.

### ***Producción***

Durante la fase de producción, se captura el material musical en estudio, y las decisiones del productor son fundamentales para determinar la calidad artística y técnica del producto final. El uso de monitores adecuados, selección de tomas expresivas y ambiente de trabajo orientado a la creatividad son elementos que marcan la diferencia en la autenticidad del sonido (O'Reilly, 2020). La configuración de los equipos, efectos y comunicación entre los participantes en esta etapa influyen directamente en el resultado final.

### ***Postproducción / Masterización***

La postproducción, también conocida como *mastering*, constituye la fase final en la que se optimiza el audio previamente mezclado, ajustando volúmenes, equalizaciones y dinámicas para garantizar coherencia y calidad en distintos sistemas de reproducción (O'Reilly, 2020). Su importancia radica en que permite homogenizar todos los elementos sonoros, asegurando que cada instrumento y voz se perciba con claridad y balance, independientemente del medio de escucha. Además, en el contexto de la música inmersiva, el mastering resulta esencial para preservar la espacialización y la profundidad del sonido, aspectos fundamentales que contribuyen a la experiencia sensorial del oyente. De este modo, la postproducción no solo cumple una función técnica, sino que también potencia la percepción estética y emocional de la obra, asegurando que la propuesta musical alcance los estándares profesionales y genere un impacto auditivo integral.

## **Sonido en estéreo**

El sonido estéreo se refiere a la reproducción de audio mediante dos o más canales que generan la sensación de espacialidad y dirección en la escucha. De acuerdo con Rumsey y McCormick (2014), el principio básico del estéreo es crear una ilusión sonora en la que el oyente perciba los sonidos como provenientes de distintas posiciones, imitando la experiencia del sonido natural mejor que un sistema monoaural. Generalmente, el sonido estéreo se logra mediante dos parlantes o auriculares ubicados a una distancia adecuada, aunque también puede extenderse a configuraciones más complejas como sistemas de cine o conciertos en vivo.

El sistema auditivo humano está diseñado para localizar las fuentes sonoras en el espacio a través de diferencias interaurales de tiempo e intensidad (Blauert, 1997). El audio estéreo aprovecha estos principios fisiológicos para engañar al cerebro y permitirle identificar una ubicación espacial específica del sonido. De este modo, las señales registradas y reproducidas en estéreo se integran de forma natural en la percepción auditiva, otorgando mayor realismo a la experiencia musical o cinematográfica.

En sus inicios, la grabación estéreo se realizaba utilizando dos o más micrófonos estratégicamente posicionados para capturar las variaciones espaciales del sonido. Este método, aún vigente en la grabación profesional, ha sido complementado con técnicas digitales que permiten simular entornos sonoros y transformar pistas monoaurales en versiones estéreo (Holman, 2010). Gracias a los avances tecnológicos, el sonido estéreo digital no solo ha perfeccionado la fidelidad de la experiencia sonora, sino que también ha abierto la posibilidad de producir efectos inmersivos que amplían el campo auditivo del oyente.

## **Música góspel**

De acuerdo con Martínez (2010), la música góspel, cuyo término proviene del inglés que traducido al español significa *evangelio*, se entiende como un género religioso que se desarrolla a partir de los spirituals, cantos entonados por los esclavos africanos en las plantaciones del sur de Estados Unidos durante los siglos XVII y XVIII. Estos cantos no solo funcionaban como una herramienta espiritual, sino también como una forma de resistencia cultural y emocional frente a la opresión (Southern, 1997). Con el paso del tiempo, la fe cristiana predicada a los esclavos fue asumida por muchos de ellos, lo que derivó en la creación de congregaciones afroamericanas que utilizaban la música como un medio para expresar su identidad religiosa y social. En este contexto, el góspel constituyó una innovación significativa dentro de la tradición eclesiástica afroamericana.

### ***Breve historia de la música góspel***

Según Boyer (1995), la música góspel tiene sus raíces en los *negros spirituals*, un estilo musical nacido del sufrimiento de generaciones de esclavizados africanos que fueron llevados a Norteamérica. Estos cantos, cargados de simbolismo religioso, representaron no solo una forma de oración, sino también una manera de codificar mensajes de libertad y esperanza. En Massachusetts, ya en 1641, se tiene registro de esclavos bautizados dentro del cristianismo protestante, lo cual reforzó la incorporación de elementos bíblicos en sus cantos (Burnim & Maultsby, 2006). Así, la combinación entre herencias africanas y prácticas religiosas occidentales dio origen a una tradición musical profundamente ligada a la lucha, la espiritualidad y la resiliencia del pueblo afroamericano.

### ***El góspel en la actualidad***

Hoy en día, la música góspel se diversifica en múltiples estilos. Como afirma Heilbut (1997), el *góspel clásico* suele estar asociado a los coros afroamericanos en iglesias protestantes, con un carácter festivo y el acompañamiento del órgano. Por su parte, el *góspel blues* integra un ritmo más pausado, influido por la guitarra y con letras profundamente ancladas en la tradición bíblica. Además, la globalización y la fusión de géneros han permitido que el góspel incorpore elementos del *rap*, *reggae*, *reguetón* y músicas folclóricas contemporáneas (Burnim, 2006). En consecuencia, este género ha pasado de ser una manifestación espiritual afroamericana a convertirse en un fenómeno cultural con influencia mundial, manteniendo su esencia evangelizadora, pero dialogando con estilos modernos y juveniles.

### ***Artistas relevantes de la música góspel***

La música góspel en español ha experimentado un notable crecimiento y diversificación en las últimas décadas, siendo impulsada por artistas y agrupaciones que han aportado renovadas expresiones artísticas y espirituales. Jesús Adrián Romero, Danilo Montero, Marco Barrientos y Miel San Marcos son algunos nombres fundamentales que han dejado una huella imborrable en este género, fusionando tradición y contemporaneidad en la alabanza y adoración. Esta investigación tiene como propósito evidenciar sus aportes específicos y su relevancia artística.

**Jesús Adrián Romero.** Ha sido uno de los referentes más significativos de la música cristiana en español desde la década de los noventa. Su estilo musical ha trascendido las barreras tradicionales de la música góspel, integrando elementos del pop, la balada romántica y la música acústica, lo cual ha permitido un acercamiento más sensible y accesible a

públicos tanto cristianos como no cristianos. Su lírica se caracteriza por un enfoque poético y pastoral, centrado en la experiencia personal de la fe y en la intimidad con Dios. Canciones como “Mi Universo” o “Como brisa” han sido interpretadas en contextos de adoración congregacional, pero también en escenarios de conciertos masivos, mostrando su capacidad de conectar con diversas audiencias (Romero, 2007).

Además de su rol como intérprete y compositor, Romero ha dejado un legado institucional al fundar Vástago Producciones, un sello musical que ha funcionado como plataforma de lanzamiento para artistas emergentes en el ámbito cristiano. Su aporte no solo radica en la producción musical, sino también en la creación de una estética de adoración contemporánea que se distancia de los himnarios tradicionales y se aproxima a una expresión más personal y reflexiva de la fe (García, 2018). De esta manera, Romero se consolida no solo como músico, sino como líder de un movimiento artístico y espiritual en América Latina.

**Danilo Montero.** Originario de Costa Rica, ha sido un pionero de la música de adoración contemporánea en América Latina. Su carrera, iniciada en los años ochenta, se distingue por la integración de un lenguaje musical moderno —balada pop y ritmos suaves— con letras profundamente teológicas y centradas en la espiritualidad comunitaria. Sus composiciones como “Eres Todopoderoso” y “Cantemos al Señor” son consideradas clásicos de la adoración congregacional en iglesias evangélicas y carismáticas, trascendiendo contextos culturales y denominacionales (Montero, 2000).

El impacto de Montero no se limita a su música: como fundador de Sígueme Internacional, ha contribuido a la formación de líderes de adoración en toda Hispanoamérica, consolidando un modelo de ministerio musical que combina excelencia artística y

sensibilidad pastoral. Desde 2012, su labor como pastor principal en la iglesia *Lakewood* en español Houston, EE. UU, una de las congregaciones más grandes del mundo, lo ha posicionado como referente global en la articulación entre música, predicación y vida comunitaria. Sus premios como el *Latin Grammy* y *Arpa*, confirman no solo su talento artístico, sino también la legitimación cultural y eclesial de su propuesta musical (López, 2019).

**Marco Barrientos.** Es uno de los exponentes más prolíficos y multifacéticos de la música cristiana contemporánea. Su estilo se caracteriza por la fusión de géneros musicales balada pop, rock, ritmos latinos y elementos electrónico, con un enfoque en la adoración profética, es decir, aquella que busca ser espontánea y guiada por la experiencia espiritual del momento. Álbumes como “Es Hora de Adorarlo” (1993) y “Ilumina” (2015) muestran su capacidad de innovar y adaptarse a las tendencias musicales sin perder profundidad en el contenido bíblico y espiritual.

Más allá de su producción discográfica, Barrientos ha ejercido un liderazgo ministerial a través de la fundación de Aliento Producciones y del Centro Internacional Aliento, espacios desde los cuales ha promovido la formación de músicos y ministros de adoración en América y Europa. Su propuesta se distingue por unir la enseñanza bíblica con la práctica musical, construyendo un modelo que entiende la música como vehículo de transformación espiritual y social. Además, su reconocimiento internacional se evidencia en nominaciones a los Latin Grammy y premios Arpa, consolidándolo como un puente entre la música cristiana latina y los escenarios globales (Martínez, 2020).

Además de su carrera musical, Marco Barrientos es fundador del Centro Internacional Aliento, un ministerio dedicado a la enseñanza y formación de líderes cristianos. Ha sido un

influyente conferencista en eventos de adoración y liderazgo en diversas partes del mundo, dejando un legado de enseñanza y avivamiento dentro de la iglesia cristiana.

**Miel San Marcos.** El grupo Miel San Marcos, fundado en Guatemala en el año 2000 por los hermanos Josh, Luis y Samy Morales, representa uno de los fenómenos más relevantes de la música cristiana contemporánea en América Latina. Su estilo combina influencias del rock, el pop y la música congregacional contemporánea, con un enfoque orientado hacia la adoración colectiva en eventos multitudinarios. Producciones como “Proezas” (2012), “Como en el Cielo” (2014) y “Pentecostés” (2019, grabada en el Madison Square Garden) son hitos históricos al reunir decenas de miles de personas en un acto de fe comunitaria expresada a través de la música.

La agrupación ha recibido múltiples premios, incluyendo los Dove, Arpa y nominaciones, lo que confirma su relevancia no solo en el ámbito cristiano, sino también en la industria musical internacional (Ramírez, 2021). Su impacto radica en la creación de una estética de adoración vibrante y generacional, marcada por la energía de sus presentaciones en vivo y su capacidad de unir a la juventud en expresiones de fe contemporánea. Con ello, Miel San Marcos ha consolidado una identidad musical que combina excelencia artística con fervor espiritual, siendo hoy una de las bandas de mayor influencia en el mundo hispano.

## **Desarrollo Metodológico**

El desarrollo metodológico del proyecto se ha organizado en fases secuenciales que abarcan la planeación, producción y documentación de tres obras musicales inéditas en formato inmersivo. Cada fase comprende la selección del eje temático, la definición de objetivos, la planificación del proceso, la ejecución de las etapas de producción y la determinación de los recursos necesarios para la grabación y exportación de las composiciones.

### **Elección del eje temático, enfoque y tipo de investigación**

El proyecto se ha fundamentado en el estudio de la percepción psicoacústica, entendida como el conjunto de procesos cognitivos y sensoriales mediante los cuales el oyente interpreta y experimenta el sonido musical. Este eje temático se ha abordado a través de la música inmersiva, técnica que permite explorar la espacialidad sonora como recurso expresivo y perceptivo. El enfoque se ha centrado en la implementación del formato inmersivo para la distribución del sonido en el campo estéreo.

Las composiciones originales *Tú llenas mi vida*, *Tú eres mi guía* y *Tú eres mi esperanza* garantizan control integral sobre los aspectos melódicos, armónicos, rítmicos y técnicos, posibilitando una exploración amplia de la espacialidad sonora mediante instrumentos acústicos y virtuales adaptables a la grabación en estéreo. El proyecto ha adoptado un enfoque de *investigación aplicada*, orientado a la vinculación entre teoría y práctica para la creación de un producto artístico en formato inmersivo.

## Recolección de información

Durante esta etapa se ha recopilado la información necesaria para sustentar el desarrollo del proyecto. Se ha realizado una revisión conceptual sobre el concepto inmersivo, los fundamentos de la mezcla y la masterización, abordando sus principios técnicos, etapas y criterios de calidad. Asimismo, se estudian las fases de la producción musical — preproducción, producción y postproducción— con énfasis en las técnicas de grabación en formato estéreo.

Paralelamente, se ha llevado a cabo una investigación sobre la historia y evolución de la música góspel, identificando sus principales exponentes, características estilísticas y aportes al ámbito espiritual y artístico. También se ha examinado estudios previos relacionados con la experiencia sonora en el contexto del género góspel, lo que ha permitido establecer un marco referencial para el análisis perceptivo de las obras.

## Selección de Recursos - Preproducción

En esta fase se ha definido los recursos tecnológicos, instrumentales y musicales necesarios para la creación de cada obra musical.

### Tabla 1

*Recursos utilizados en la canción Tú eres mi esperanza*

---

<b>Recursos tecnológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sofwares: Fl Studio y Cakewalk</li> <li>• Plugins: <i>Melodyne</i>, Ecuilizador, Reverb, Delay, Sonitus Surround</li> </ul>
------------------------------	--

---

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos tecnológicos: Interfaz de Audio, computador <i>Ryzen 3</i> y consola de audio de seis canales y pedalera para guitarra eléctrica</li> </ul>
<b>Recursos instrumentales y micrófonos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos: Guitarra eléctrica, bajo, teclado MIDI, base de batería Funk</li> <li>• Micrófono: micrófono de condensador</li> </ul>

---

**Tabla 2**

*Recursos utilizados en la canción Tú llenas mi vida*

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sofwars: Fl Studio y Cakewalk</li> <li>• Plugins: <i>Melodyne</i>, Ecuador, Reverb, Delay, Sonitus Surround</li> <li>• Equipos tecnológicos: Interfaz de Audio, computador <i>Ryzen 3</i> y consola de audio de seis canales y pedalera para guitarra eléctrica</li> </ul>
<b>Recursos tecnológicos</b>	
<b>Recursos instrumentales y micrófonos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos: Guitarra electroacústica, guitarra eléctrica, bajo, teclado MIDI, base de batería Pop Rock y sonido ambiente con el apoyo del teclado MIDI</li> <li>• Micrófono: micrófono de condensador</li> </ul>

---

**Tabla 3***Recursos utilizados en la canción Tú eres mi guía*

<b>Recursos tecnológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sofwares: Fl Studio y Cakewalk.</li> <li>• Plugins: <i>Melodyne</i>, Ecualizador, Reverb, Delay, Sonitus Surround.</li> <li>• Equipos tecnológicos: Interfaz de Audio, computador <i>Ryzen 3</i> y consola de audio de seis canales y pedalera para guitarra eléctrica</li> </ul>
<b>Recursos instrumentales y micrófonos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos: Guitarra eléctrica, bajo, teclado MIDI, base de batería Reggae.</li> <li>• Micrófono: micrófonos de condensador.</li> </ul>

**Documentación del Proceso Creativo de las obras**

El proceso creativo en la producción musical constituye un componente esencial para materializar una idea sonora en una obra que transmita una experiencia estética definida. Este proceso abarca la concepción artística y la toma de decisiones técnicas que influyen en el resultado final. En este proyecto, la grabación en estéreo y la mezcla inmersiva se orientaron a capturar y ajustar el sonido para potenciar la percepción espacial, aprovechando los recursos de la música inmersiva.

El trabajo se ha realizado en los entornos digitales FL Studio y Cakewalk, utilizando herramientas específicas para cada etapa de producción. A continuación, se describe el flujo de trabajo de cada composición:

### *Tú eres mi esperanza*

**Preproducción.** En esta primera fase se ha definido los parámetros estructurales y sonoros que orientarían el desarrollo de la obra. Se estableció un compás de 4/4, con un tempo de 130 BPM y una tonalidad de Re $\sharp$  menor, decisiones que proporcionaron una base rítmica y armónica sólida para la construcción del discurso musical. A partir de estos lineamientos se seleccionaron cuidadosamente los instrumentos, considerando no solo sus cualidades tímbricas y rango dinámico, sino también su versatilidad para la grabación y posterior procesamiento digital. Esta selección buscó garantizar un equilibrio entre texturas acústicas, eléctricas y electrónicas, permitiendo la interacción de diferentes colores sonoros dentro de un mismo plano estético.

Los arreglos estructurales fueron diseñados con el propósito de articular secciones contrastantes y transiciones fluidas, favoreciendo una experiencia auditiva que combinara profundidad espacial y coherencia formal. En este proceso se planificó de manera estratégica el uso de distintas estaciones de trabajo de audio digital (*Digital Audio Workstations* – DAWs), asignando FL Studio para la producción y grabación de pads y piano, debido a sus capacidades de síntesis y control de plugins, mientras que Cakewalk se destinó a la captura y edición del resto de los instrumentos, aprovechando su precisión en el manejo de pistas múltiples y su flexibilidad para la mezcla. Esta organización técnica permitió optimizar los recursos, preservar la calidad del audio y mantener una gestión eficiente de cada etapa de producción.

**Producción.** En la etapa de producción se ha realizado la grabación de cada instrumento (guitarra, bajo, piano) y el uso de base de batería a 130 bpm, aplicando configuraciones técnicas precisas para asegurar la máxima calidad sonora.

**Tabla 4***Producción Tu eres mi esperanza*

<b>Instrumento</b>	<b>Método de Grabación</b>	<b>Implementos utilizados</b>	<b>Observaciones adicionales</b>
<b>Bajo Pasivo</b>	Grabación directa del instrumento.	Interfaz de audio y cable de línea.	
<b>Batería</b>			Base de batería 130 bpm. FrogBot Beats. (s.f.)
<b>Guitarra Eléctrica</b>	Grabación directa del instrumento.	Pedalera analógica e Interfaz de audio.	
<b>Pads y Piano</b>	Grabación por medio de controlador MIDI a través de conexión USB.	Cable USB.	Para la grabación de Pads y Piano se utiliza plugins nativos de FL studio.  Referencia: MIDI Plus AK49
<b>Voces</b>	Grabación frontal.	Micrófono Condensador directo a Interfaz de Audio.	Referencia del Micrófono: Takstar PC-K200

**Postproducción.** Durante la postproducción, cada instrumento recibió un tratamiento técnico particular:

**Tabla 5***Producción Tu eres mi esperanza - pistas Instrumentos*

<b>Pista</b>	<b>Cuantización</b>	<b>Automatización</b>	<b>Ecualización</b>	<b>Información adicional</b>
<b>Bajo</b>	Umbral 70%	-4db	Corte de frecuencias desde los 3 kHz.	Se afinan algunas notas con el programa <i>Melodyne</i> .
<b>Batería</b>	No se aplica cuantización.	0 db	No se modifica.	
<b>Guitarra eléctrica L</b>	Umbral 61%	-6.9 db	No se modifica.	Se afinan algunas notas con el programa <i>Melodyne</i> y se le da presencia con plugin Th3 <i>overdrive</i> .
<b>Guitarra eléctrica R</b>	Umbral 50%	-6.9 db	No se modifica.	Se afinan algunas notas con el programa <i>Melodyne</i> y se le da presencia con plugin Th3 <i>overdrive</i> .
<b>Pad l</b>	No se aplica.	-7.3 db	No se modifica.	
<b>Pad r</b>	No se aplica.	-6.4 db	No se modifica.	
<b>Piano</b>	No se aplica.	-6.3 db	No se modifica.	

**Tabla 6.***Post Producción Tu eres mi esperanza - pistas Voces*

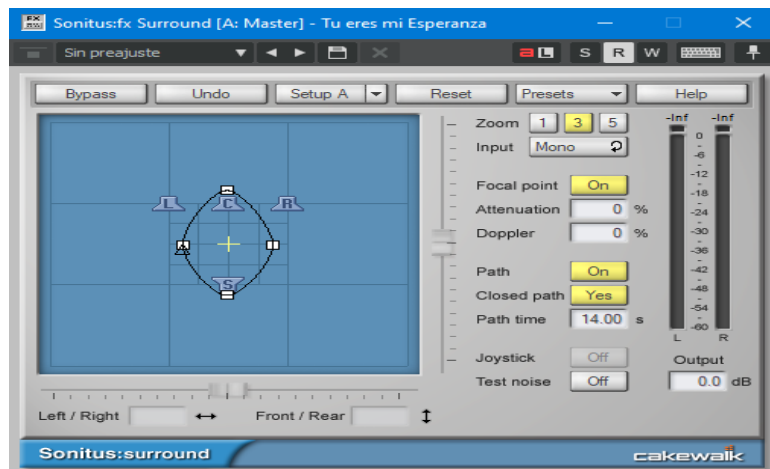
<b>Tratamiento técnico de mezcla</b>	<b>Voz Principal</b>	<b>Voz Coro</b>
Cuantización	Umbral 79%	Umbral 78%
Automatización	-0.9	+3-8 db
Ecuilización	Filtro pasa altos desde 0 a 62 Hz.	Filtro pasa altos desde 0 a 62 Hz.
	803 Hz +3db	803 Hz +3db
	4852 Hz +3db	4852 Hz +3db
	Filtro pasa bajos desde 13 kHz.	Filtro pasa bajos desde 13 kHz.
Reverb	Wet level 5.2 db	Wet level 12 db
	Time 4.92s	Time 10.8s
	Shape 51.3%	Shape 78.1%
	Predelay 372 ms.	Predelay 472 ms.
	High 1.00x	High 4.00x
	Damping 3.50 kHz	Damping 17.7 kHz
Delay	Left 24%, Right 1%	Left 1%, Right 24%
	Feedback 0%	Feedback 0%
	Crossfeed 0%	Crossfeed 0%
Observación adicional	Se utiliza plugin <i>Melodyne</i> para afinar algunas notas de la interpretación.	Se utiliza plugin <i>Melodyne</i> para afinar algunas notas de la interpretación

En la fase final de mezcla, tras lograr el equilibrio de las pistas, se ha incorporado el plugin *Sonitus Surround* como elemento esencial para conferir a la obra un carácter inmersivo. Su aplicación permitió diseñar un recorrido espacial circular que inicia en el sector izquierdo central, asciende por encima del plano auditivo, avanza hacia el centro derecho y desciende por debajo de la cabeza, generando un movimiento continuo que

envuelve al oyente y refuerza la percepción tridimensional del sonido. Este recorrido tiene una duración de 14.s.

### Figura 1

*Implementación del plugin Sonitus Surround para el diseño inmersivo de la obra Tú eres mi esperanza*



### *Tú llenas mi vida*

**Preproducción.** En esta fase se definieron los parámetros estructurales y expresivos que orientarían el desarrollo de la obra, estableciendo una tonalidad en Fa mayor, compás de 4/4 y un tempo de 65 BPM. Estas decisiones proporcionaron una base rítmica y armónica propicia para articular un discurso musical introspectivo, de carácter íntimo.

Paralelamente, se diseñó la configuración instrumental considerando tanto las cualidades tímbricas como la funcionalidad de cada elemento dentro del conjunto. Se integraron guitarra electroacústica, guitarra eléctrica, pads ambientales, piano, batería proveniente de un banco de ritmos, bajo y voz principal, con el objetivo de construir una

atmósfera cálida, equilibrada y expresiva, favoreciendo la interacción entre capas melódicas, armónicas y rítmicas.

En cuanto a los recursos técnicos, se asignó FL Studio para la grabación de los instrumentos, dada su versatilidad en la gestión de plugins y control de síntesis, mientras que Cakewalk se utilizó para la mezcla y exportación, aprovechando su precisión en el procesamiento de audio multicanal.

**Producción.** Durante la grabación se emplearon diversos implementos y recursos técnicos, los cuales se detallan en la tabla siguiente.

**Tabla 7**

*Producción Tú llenas mi vida*

<i>Instrumento</i>	<i>Método de Grabación</i>	<i>Implementos utilizados</i>	<i>Observaciones adicionales</i>
Bajo Pasivo	Grabación directa del instrumento.	Interfaz de audio y cable de línea.	
Batería			Base de batería 65 bpm. Tomada de LumBeat (s.f.).
Guitarra electroacústica	Grabación directa del instrumento por cable de línea	Interfaz de audio y cable de línea	
Guitarra eléctrica	Grabación directa del instrumento con cable de línea	pedalera analógica e Interfaz de audio	

<i>Instrumento</i>	<i>Método de Grabación</i>	<i>Implementos utilizados</i>	<i>Observaciones adicionales</i>
Pads y piano	Grabación por medio de controlador MIDI a través de conexión USB	Cable USB	Para la grabación de Pads y Piano se utiliza plugins nativos de FL studio. Referencia: MIDI Plus AK49
Voces	Grabación frontal	Micrófono Condensador directo a Interfaz de Audio	Referencia del Micrófono: Takstar PC-K200

**Postproducción.** Cada instrumento fue procesado con precisión para alcanzar una mezcla equilibrada. Se ajustaron los niveles y las ecualizaciones de forma individual, se aplicaron compresiones suaves en los instrumentos melódicos para garantizar uniformidad, y se controló la espacialidad y dinámica de los pads a fin de evitar que interfirieran con la claridad de la voz principal.

### Tabla 8

*Postproducción Tú llenas mi vida - pistas Instrumentos*

<b>Pista</b>	<b>Cuantización</b>	<b>Automatización</b>	<b>Ecualización</b>	<b>Información adicional</b>
Bajo	Umbral 20%	-1.4db	Corte de frecuencias desde los 125 Hz.	
Batería	No se cuantiza.	Intro +3.2 db Estrofa -0.6 db	No se modifica.	

<b>Pista</b>	<b>Cuantización</b>	<b>Automatización</b>	<b>Ecualización</b>	<b>Información adicional</b>
			Coro +4.4 db	
			Cierre -1.4 db	
			-5.1 db	
Guitarra Armónica	No se cuantiza.	Cierre canción +4.2 db	No se modifica.	
			40 Hz +4.6 db	Se aplica delay con la siguiente configuración.
			60 Hz +3.3 db	
Guitarra electroacústica	No se cuantiza.	-1.9 db	200 Hz +4.6db	Feedback 0%
			4600 Hz 0 db	Crossfeed 0%
			15000 Hz 0db	Left 1%
				Right 17%
Pad 1	No se cuantiza.	-5.1 db	No se modifica.	
Pad 2	No se cuantiza.	-4.9 db	No se modifica.	
FX (Sonido de mar)	No se cuantiza.	-2.5 db	No se modifica.	
			Intro +4.1 db	
			Estrofa +2.1 db	
Piano	No se cuantiza.	Coro +2.1 db	No se modifica.	
		Cierre +2.2 db		

**Tabla 9**

*Post Producción Tú llenas mi vida - pista Voz principal*

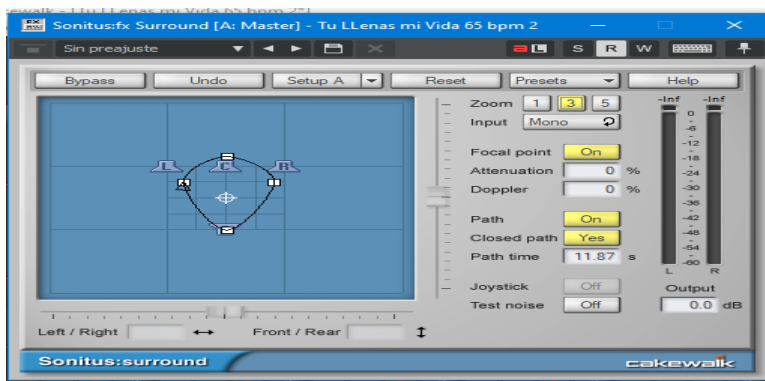
<b>Tratamiento técnico de mezcla</b>	<b>Voz Principal</b>
Cuantización	No se cuantiza.
Automatización	+2.0 db

	Filtro pasa altos desde 0 a 62 Hz.
Ecualización	803 Hz +3db 4852 Hz en adelante +5.4db
Reverb	Wet level -6.9 db Time 3.17s Shape 50% Predelay 10.0 ms High 1.00x Damping 5.0 kHz.
Delay	Left 1%, Right 13% Feedback 0% Crossfeed 0%
Observación adicional	Se utiliza plugin <i>Melodyne</i> para afinar algunas notas de la interpretación.

**Mezcla final y masterización.** Una vez verificado el equilibrio de la mezcla, se ha integrado el plugin Sonitus Surround para aplicar un efecto circular en el espectro estéreo. Este recorrido inicia en el lado izquierdo próximo a la cabeza, asciende por encima del plano auditivo, desciende por el lado derecho y culmina en la parte inferior, completando un ciclo de 11,87 segundos que produce una experiencia auditiva inmersiva y dinámica.

**Figura 2**

*Implementación del plugin Sonitus Surround para el diseño inmersivo de la obra Tú llenas mi vida.*



### *Tú eres mi guía*

**Preproducción.** En esta etapa se definieron los parámetros fundamentales que estructurarían la obra, estableciendo una tonalidad en Sol menor, compás de 4/4 y un tempo de 125 BPM. Estas decisiones iniciales proporcionaron una base armónica y rítmica sólida, adecuada para el desarrollo de una propuesta sonora con dinamismo y profundidad.

Conjuntamente, se diseñó la configuración instrumental y se delineó la atmósfera estética del proyecto, integrando guitarra eléctrica, pads ambientales, órgano, piano, una base de batería con influencias del género reggae, bajo y voz principal. Esta selección respondió a la intención de construir un carácter rítmico y texturalmente diverso, permitiendo un equilibrio entre fuerza expresiva y riqueza tímbrica.

En cuanto al flujo de trabajo técnico, se utilizó FL Studio para la grabación de los instrumentos, aprovechando sus capacidades de edición y control de plugins, mientras que la

mezcla y exportación se realizaron en Cakewalk, elegido por su precisión en el manejo de pistas múltiples y su eficacia en el procesamiento final del audio.

**Producción.** En la grabación se utilizaron diversos implementos y recursos técnicos, los cuales se presentan en la tabla siguiente.

**Tabla 10**

*Producción Tú eres mi guía*

<i>Instrumento</i>	<i>Método de Grabación</i>	<i>Implementos utilizados</i>	<i>Observaciones adicionales</i>
Bajo Pasivo	Grabación directa del instrumento.	Interfaz de audio y cable de línea.	
Batería			Base de batería 125 bpm. Tomada de Mendieta, j (s.f.)
Guitarra eléctrica Ambiente	Grabación directa del instrumento con cable de línea.	pedalera análoga e Interfaz de audio.	Se ha aplicado efecto Delay con el apoyo de la pedalera análoga
Pads (Ambientes y órgano) y piano	Grabación por medio de controlador MIDI a través de conexión USB.	Cable USB.	Para la grabación de Pads, órgano y piano se utiliza plugins nativos de FL studio. Referencia: MIDI Plus AK49
Voces	Grabación frontal.	Micrófono Condensador directo a Interfaz de Audio.	Referencia del Micrófono: Takstar PC-K200

**Postproducción.** En la postproducción se ajustaron los niveles de cada pista, aplicando ecualización, compresión ligera y balance estéreo. Se buscó dar protagonismo a la voz principal sin perder la atmósfera ambiental proporcionada por guitarras, pads y pianos.

**Tabla 11**

*Postproducción Tú eres mi guía - instrumentos*

<b>Pista</b>	<b>Cuantización</b>	<b>Automatización</b>	<b>Ecualización</b>	<b>Información adicional</b>
Bajo	Umbral 78%	-1.9db	Corte de frecuencias desde los 125 Hz.	
Batería	No se cuantiza.	+2.7 db	No se modifica.	
Guitarra Armónica	No se cuantiza.	Intro -7.1db Estrofa y coro -17.9 db	No se modifica.	
Guitarra electroacústica	No se cuantiza.	-1.9 db	40 Hz +4.6 db 60 Hz +3.3 db 200 Hz +4.6db 4600 Hz 0 db 15000 Hz 0db	Se aplica delay con la siguiente configuración. Feedback 0% Crossfeed 0% Left 1% Right 17%
Pad 1	No se cuantiza.	-6.6 db	No se modifica.	
Pad 2	No se cuantiza.	-9.3 db	No se modifica.	

Órgano	Umbral en 93%	Intro: -5.5 db Estrofa y coro: -14.7 db	No se modifica	Se utiliza <i>Melodyne</i> para corregir algunas notas.
Piano	Umbral en 91%	Intro -5.1 db Estrofa y coro. -14.9 db	No se modifica	

**Tabla 12**

*Post Producción Tú eres mi guía- pista Voz principal y Voz Coro*

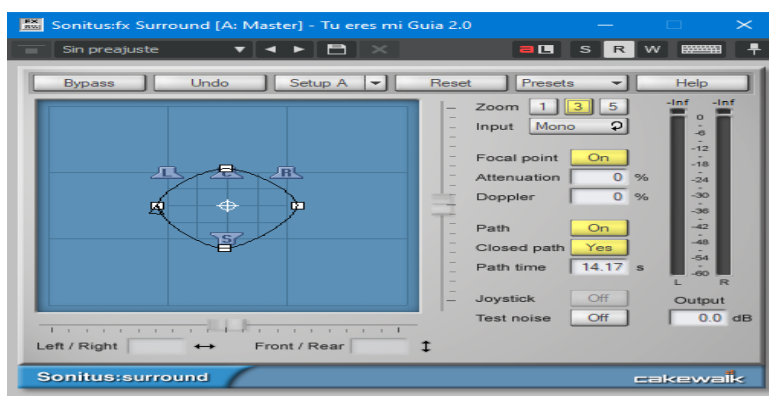
Tratamiento técnico de mezcla	Voz Principal	Voz Coro
Cuantización	No se cuantiza	No se cuantiza
Automatización	+3.6 db	-8.5 db
Ecuilización	Filtro pasa altos desde 0 a 62 Hz.	Filtro pasa altos desde 0 a 62 Hz.
	2673 Hz +3.2db	2673 Hz +3.2db
	5308 Hz en adelante +6.4db	5308 Hz en adelante +6.4db
Reverb	Wet level -10.4 db	Wet level -10.4 db
	Time 1.76s	Time 1.76s
	Shape 35.6%	Shape 35.6%
	Predelay 29.5 ms	Predelay 29.5 ms
	High 1.00x	High 1.00x
	Damping 2.33 kHz	Damping 2.33 kHz
Delay	Left 2%, Right 22%	Left 21%, Right 1%
	Feedback 0%	Feedback 0%
	Crossfeed 0%	Crossfeed 0%

Observación adicional	Se utiliza plugin <i>Melodyne</i> para afinar algunas notas de la interpretación	Se utiliza plugin <i>Melodyne</i> para afinar algunas notas de la interpretación y se aplica efecto electrónico con el plugin nativo de cakewalk <i>wah wah</i>
-----------------------	--	---

**Mezcla final y masterización.** En la mezcla final se utilizó el plugin Sonitus Surround, aplicando un efecto inmersivo circular. Este efecto recorre el espacio sonoro iniciando en el lado izquierdo al centro, asciende por encima de la cabeza, se desplaza al centro del lado derecho y finalmente desciende al centro inferior, debajo de la cabeza. Este movimiento espacial generó una sensación tridimensional que realza la experiencia auditiva. Este recorrido tiene una duración de 14.17s.

### Figura 3

*Implementación del plugin Sonitus Surround para el diseño inmersivo de la obra Tú eres mi guía.*



### Presentación de tres obras originales adaptadas al formato inmersivo

Como resultado final del proyecto, se presentan tres composiciones originales del género góspel, desarrolladas bajo un enfoque inmersivo mediante técnicas de mezcla

espacial. Cada obra contará con un enlace digital que permitirá acceder a las pistas individuales utilizadas en la producción, la mezcla final en formato estéreo, la aplicación del modelo estándar de mezcla y la exportación de archivos en alta calidad.

Las composiciones corresponden a: *Tú llenas mi vida*, integrada por nueve pistas y con una duración de 3 minutos y 28 segundos; *Tú eres mi guía*, conformada por nueve pistas con una duración de 3 minutos y 26 segundos; y *Tú eres mi esperanza*, estructurada en nueve pistas con una duración de 2 minutos y 53 segundos.

Si bien se implementaron plugins diseñados para generar efectos inmersivos asociados a la denominada música 8D, estos no permitieron alcanzar plenamente el resultado esperado, pues se limitan principalmente a producir desplazamientos circulares del sonido, sacrificando en el proceso ciertas cualidades tímbricas y de claridad en la mezcla. Ante esta situación, se optó por profundizar en la ubicación espacial estratégica de determinados instrumentos dentro del campo sonoro, con el propósito de construir una experiencia más envolvente y coherente. De esta manera, se configura una imagen auditiva en la que el oyente se sitúa al centro y los elementos musicales se distribuyen alrededor de él, favoreciendo una percepción más natural, amplia y significativa del espacio sonoro.

Esta presentación evidencia el potencial creativo y perceptivo de la música inmersiva en el contexto del góspel, así como la capacidad del productor para articular conocimientos técnicos y recursos artísticos en la creación de obras con alto valor sonoro y estético.

### **Dificultades presentadas**

Durante el proceso de selección y desarrollo del repertorio para el proyecto, surgieron diversas dificultades que requirieron ajustes metodológicos y soluciones fundamentadas en la exploración técnica. Una de las principales limitaciones se relacionó con el uso del plugin Sonitus Surround, el cual, pese a estar diseñado para generar sensaciones de espacialización sonora, no permitió alcanzar los resultados inmersivos esperados. Este recurso únicamente producía un movimiento circular restringido del sonido y, además, reducía perceptiblemente la calidad de la mezcla, afectando la claridad y riqueza de ciertos elementos sonoros, lo que evidenció la necesidad de replantear su utilización dentro del proceso creativo.

A estas dificultades se sumaron retos técnicos asociados a la mezcla y masterización, particularmente en la adecuada selección, configuración y aplicación de plugins, así como en la búsqueda de un equilibrio sonoro coherente entre las pistas, evitando saturaciones, pérdidas de presencia o alteraciones no deseadas en la imagen estéreo. De igual manera, la limitada experiencia inicial en la implementación de efectos inmersivos exigió un proceso de autoformación constante, apoyado en la consulta de material teórico y práctico disponible en diversas fuentes especializadas.

Finalmente, también representó un desafío la correcta gestión de los recursos técnicos disponibles, lo cual implicó la necesidad de optimizar los medios y condiciones de trabajo para asegurar la mayor fidelidad posible en el resultado sonoro. Cada una de estas dificultades se constituyó, no obstante, en una oportunidad de aprendizaje que permitió fortalecer criterios técnicos, mejorar la toma de decisiones y consolidar competencias fundamentales para el desarrollo del proyecto.

## Conclusiones

El proyecto se propuso aplicar el concepto de música inmersiva a tres composiciones inéditas del género góspel mediante la organización espacial de voces e instrumentos dentro del campo auditivo. Sin embargo, debe reconocerse que dicho objetivo no pudo alcanzarse plenamente debido a las limitaciones técnicas presentadas por el plugin Sonitus Surround, el cual, aunque concebido para generar efectos de espacialización, únicamente ofreció un movimiento circular restringido del sonido y además redujo la calidad de la mezcla al afectar claridad, estabilidad y naturalidad sonora. Esta situación imposibilitó lograr una experiencia inmersiva real acorde con los parámetros contemporáneos del audio espacial.

Ante esta dificultad, el proyecto optó por adoptar una alternativa metodológica consistente en la ubicación estratégica de los elementos musicales dentro de un campo estereofónico organizado. En las obras *Tú llenas mi vida*, *Tú eres mi guía* y *Tú eres mi esperanza*, la comparación entre el uso del plugin Sonitus Surround y la distribución controlada de los instrumentos en el espacio sonoro evidenció que, mientras el primero generaba un efecto circular limitado y degradaba la calidad perceptiva, la configuración estereofónica permitió preservar la fidelidad sonora, mejorar la definición de cada elemento musical y ofrecer una sensación envolvente más estable y coherente para el oyente.

Los resultados obtenidos demostraron que, aunque no se alcanzó completamente un formato inmersivo en sentido estricto, la organización espacial consciente dentro del entorno estéreo sigue constituyéndose en un recurso creativo relevante, capaz de fortalecer la percepción, la expresividad y la dimensión emocional propia del góspel. De este modo, se confirma la pertinencia de los planteamientos de Rumsey (2017) y Pulkki y Karjalainen (2015), quienes señalan que los sistemas de espacialización pueden ampliar la percepción

auditiva cuando se emplean de manera adecuada y con herramientas técnicamente competentes.

El principal aporte del proyecto radica, entonces, no solo en la integración entre tecnología y tradición musical del góspel, sino también en la reflexión crítica sobre las herramientas inmersivas disponibles, evidenciando que no toda solución tecnológica garantiza experiencias inmersivas satisfactorias si compromete la calidad del material sonoro. Asimismo, el proceso permitió consolidar aprendizajes significativos y abrir nuevas líneas de exploración, como el estudio de formatos más avanzados entre ellos Dolby Atmos o Ambisonics, la comparación perceptiva entre formatos estéreo e inmersivos y la incorporación de recursos que fortalezcan la experiencia auditiva del oyente.

### Referencias bibliográficas

- Allen, A. S. (2011). Ecomusicology: Ecocriticism and musicology. *Journal of the American Musicological Society*, 64(2), 391–394. <https://doi.org/10.1525/jams.2011.64.2.391>
- Applied Sciences*. (2022). Immersive two-channel recordings based on personalized BRIRs. *MDPI Applied Sciences*.
- Begault, D. R. (1994). *3D sound for virtual reality and multimedia*. Academic Press.
- Blauert, J. (1997). *Spatial hearing: The psychophysics of human sound localization* (Rev. ed.). MIT Press.
- Blauert, J. (2013). *The technology of binaural listening*. Springer.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-37762-4>
- Burnim, M. V. (2006). Góspel music. En M. V. Burnim & P. K. Maultsby (Eds.), *African American music: An introduction* (pp. 51–68). Routledge.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row.
- Daniel, J., Rault, J.-B., & Polack, J.-D. (2003). Ambisonics encoding of other audio formats for multiple listening conditions. *AES Convention 114*. Audio Engineering Society.
- Dewey, C., Moore, A., & Lee, H. (2024). Practitioners' perspectives on spatial audio: Insights into Dolby Atmos and binaural mixes in popular music. *Journal of the Audio Engineering Society*, 72(7/8), 504–516. <https://doi.org/10.17743/jaes.2022.0153>
- Dolby Laboratories. (2018). *Dolby Atmos for the home*. Dolby Laboratories.

- Feld, S. (1996). Waterfalls of song: An acoustemology of place resounding in Bosavi, Papua New Guinea. En S. Feld & K. Basso (Eds.), *Senses of place* (pp. 91–135). School of American Research Press.
- Frank, M. (2019). Applications of higher-order Ambisonics in virtual reality and 360° media. *Journal of the Audio Engineering Society*, 67(7/8), 538–551.
- FrogBot Beats. (s. f.). *FrogBot Beats* [Canal de YouTube]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/channel/UCt5r84pq7-UF7FaNKyGhZzA/about>
- Gerzon, M. A. (1973). Periphony: With-height sound reproduction. *Journal of the Audio Engineering Society*, 21(1), 2–10.
- Heilbut, A. (1997). *The góspel sound: Good news and bad times*. Limelight Editions.
- Holman, T. (2010). *Sound for film and television* (3rd ed.). Focal Press.
- Izhaki, R. (2017). *Mixing audio: Concepts, practices, and tools* (3rd ed.). Routledge.
- Jayaram, V., Kemelmacher-Shlizerman, I., & Seitz, S. (2023). HRTF estimation in the wild. *Proceedings of 3D Audio Conference*.
- Juslin, P. N., & Sloboda, J. A. (Eds.). (2010). *Handbook of music and emotion: Theory, research, applications*. Oxford University Press.
- Juslin, P. N., & Västfjäll, D. (2008). Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences*, 31(5), 559–621.  
<https://doi.org/10.1017/S0140525X08005293>
- Lerch, A., Arthur, C., Pati, A., Gururani, S., Rao, V., & Lattner, S. (2019). Music information retrieval: Recent developments and applications. *Foundations and*

- Trends in Information Retrieval*, 13(3–4), 255–396.  
<https://doi.org/10.1561/15000000068>
- Levitin, D. J. (2006). *This is your brain on music: The science of a human obsession*. Dutton.
- Lombard, M., & Ditton, T. (1997). At the heart of it all: The concept of presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2). <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00072.x>
- Lopez, J., & Martinez, P. (2021). Binaural audio: Principles and applications. *Journal of Audio Engineering*.
- Małecki, P., Stefańska, J., & Szydłowska, M. (2023). Assessing spatial audio: A listener-centric case study on object-based and Ambisonic audio processing. *Archives of Acoustics*. <https://acoustics.ippt.pan.pl/index.php/aa/article/view/3900>
- Małecki, P., Stefańska, J., & Szydłowska, M. (2024). Assessing spatial audio: A listener-centric case study on object-based and Ambisonic audio processing. *Archives of Acoustics*, 49(2), 1–12. <https://doi.org/10.24425/aoa.2024.148798>
- Martínez, J. (2010). *La música religiosa afroamericana: de los spirituals al góspel*. Editorial Universitaria.
- Mendieta, J. [Jorge Mendieta Drums]. (n.d.). *Jorge Mendieta Drums* [Canal de YouTube]. YouTube. <https://www.youtube.com/@JorgeMendietaDrums>
- O'Reilly. (2020). *Audio engineering 101*. O'Reilly Media.

- Ostan, P., Centofanti, C., Pezzoli, M., Bernardini, A., Rinaldi, C., & Antonacci, F. (2025). Dynamic real-time Ambisonics order adaptation for immersive networked music performances. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2508.00509>
- Pfanzagl-Cardone, E. (2023). The Dolby® “Atmos™” system. En *The art and science of 3D audio recording* (pp. 143–188). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-23046-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-031-23046-2_4)
- Poletti, M. (2005). Three-dimensional surround sound systems based on spherical harmonics. *Journal of the Audio Engineering Society*, 53(11), 1004–1025.
- Pulkki, V., & Karjalainen, M. (2015). *Communication acoustics: An introduction to speech, audio and psychoacoustics*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118866552>
- Rumsey, F. (2001). *Spatial audio*. Focal Press.
- Rumsey, F. (2017). *Immersive sound: The art and science of binaural and multi-channel audio*. Routledge.
- Rumsey, F. (2017). *Spatial audio*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315081582>
- Schafer, R. M. (1977). *The tuning of the world*. Knopf.
- Scott-Deuchar, S. (2024). Dolby Atmos music and the production of risk. En *Creative tools and the softwarization of cultural production* (pp. 243–262).
- Shams, L., & Seitz, A. R. (2008). Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 411–417. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.006>
- Southern, E. (1997). *The music of Black Americans: A history* (3rd ed.). W. W. Norton & Company.

- Truax, B. (2001). *Acoustic communication* (2nd ed.). Ablex Publishing.
- Turchet, L., Hamilton, R., & Camci, A. (2021). Music in extended realities. *IEEE Access*.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3052931>
- Verhulst, I., Hemming, R., Ganz, A., Bennett, J., Donnelly, R., Watling, D., & Dalton, P. (2024). Predictors of the sense of presence in an immersive audio storytelling experience: A mixed-methods study. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2406.05856>
- Weekhout, H. (2019). *Music production: Learn how to record, mix, and master music* (3rd ed.). Routledge.
- Zhang, Y., & Pras, A. (2024). Subjective evaluation of binaural renderers in music composition and mixing. *AES Journal*.
- Zotter, F., & Frank, M. (2019). *Ambisonics: A practical 3D audio theory for recording, studio production, sound reinforcement, and virtual reality*. Springer.
- Zwicker, E., & Fastl, H. (2013). *Psychoacoustics: Facts and models* (3rd ed.). Springer.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-09296-8>

## Anexos

### Anexo A

#### *Carpetas*

Como parte de la entrega final del proyecto de grado, se presentan los enlaces organizados en tres carpetas que documentan y consolidan el proceso creativo y técnico de las obras musicales desarrolladas.

#### *Carpeta de Audios Independientes*

Esta carpeta reúne las pistas de audio de cada composición, exportadas de manera independiente para mostrar con precisión el trabajo realizado durante la etapa de mezcla. Las obras incluidas son:

- *Tú eres mi esperanza*: 9 pistas.
- *Tú llenas mi vida*: 9 pistas.
- *Tú eres mi guía*: 9 pistas.

Cada pista refleja el tratamiento técnico aplicado en términos de ecualización, paneo, automatización y efectos, permitiendo un análisis detallado de la construcción sonora de cada obra.

#### *Carpeta de Mezcla final por obra en formato inmersivo*

Se incluyen tres archivos de audio que corresponden a la mezcla completa de cada canción. Estas versiones representan el resultado final del proceso de producción, integrando todos los elementos musicales en un entorno inmersivo utilizando el plugin Sonitus Surround

### ***Carpeta de Mezcla final por obra en formato estereofónico estático***

Mezclas finales por obra, pero en formato estereofónico estático, priorizando la estabilidad espacial y la fidelidad sonora. Este enfoque permitió conservar la calidad auditiva y una distribución clara de los elementos musicales dentro del campo estéreo.

### ***Carpeta de Registro audiovisual del proceso creativo***

Esta carpeta contiene material visual que documenta las distintas fases del proyecto, incluyendo capturas de pantalla del entorno de trabajo en el DAW, diagramas de automatización, configuración de efectos, y fragmentos de sesiones de grabación. El registro audiovisual permite contextualizar las decisiones técnicas y artísticas adoptadas durante la producción.

### **Links de cada carpeta**

- Carpeta 1 (Pistas individuales) [Pistas independientes Proyecto de Grado Adoración 3D](#)
- Carpeta 2 (Mezcla Final de cada canción) [https://drive.google.com/drive/folders/14RAW6HPfjELX4tv\\_j7\\_TBV2d-yeMdzWH?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/14RAW6HPfjELX4tv_j7_TBV2d-yeMdzWH?usp=drive_link)
- Carpeta 3 (Mezcla Final de cada canción en formato estereofónico estático) [https://drive.google.com/drive/folders/1vbrSbM7oLrgMF\\_SEB0w0lGlnFg23K7oH?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1vbrSbM7oLrgMF_SEB0w0lGlnFg23K7oH?usp=drive_link)
- Carpeta 4 (Registro Audiovisual del proceso creativo) [Registro Audiovisual del Proyecto de Grado](#)

**Anexo B***Imágenes y fotografías***Figura 4***Grabación de la guitarra eléctrica*

*Nota.* Con una guitarra eléctrica estilo Telecaster se realizaron dos tomas de grabación, destinadas a desarrollar la melodía tanto en las introducciones como en los pasajes instrumentales. Para ambas ejecuciones se empleó una pedalera de efectos análoga, a través de la cual se aplicó el efecto de distorsión, aportando cuerpo y carácter.

**Figura 5***Grabación del Bajo eléctrico*

*Nota.* El bajo eléctrico, considerado uno de los instrumentos fundamentales en las tres composiciones, fue grabado de manera directa desde la consola portátil hacia la interfaz de audio. Su interpretación se mantuvo de forma continua a lo largo de cada obra, aportando solidez rítmica y soporte armónico desde el inicio hasta el final.

### **Figura 6**

*Grabación de Guitarra Electroacústica*



*Nota.* La guitarra acústica fue grabada de manera directa a la interfaz de audio, ejecutando un rasgueo básico que se mantuvo como recurso rítmico y armónico en las tres canciones, aportando naturalidad y cohesión al acompañamiento.

### **Figura 7**

*Grabación de piano y Pads en controlador MIDI*



*Nota.* A través del DAW *FL Studio* se emplearon los plugins *BTS Piano* y un sintetizador virtual, siguiendo un mismo patrón de grabación distribuido en tres capas: Piano, Sintetizador 1 y Sintetizador 2. Esta disposición permitió generar una textura armónica más amplia y envolvente dentro de la mezcla.

### Figura 8

*Pedallera análoga*



*Nota.* La imagen muestra la pedallera *Cube Baby*, utilizada en el desarrollo del proyecto de grado, un dispositivo multifuncional concebido para la grabación y ejecución de interpretaciones con guitarra eléctrica. Este equipo incorpora efectos de delay, distorsión y procesamiento de ambientes, lo que posibilita la generación de texturas sonoras amplias, dinámicas y de alta calidad.

### Figura 9

*BTS de FL Studio piano de cola*



*Nota.* Mediante el uso del controlador MIDI se interpretó el plugin BTS Piano, ejecutando un patrón rítmico básico que sirvió como base armónica y melódica dentro de la estructura musical.

### Figura 10

*BTS de Fl Studio Sintetizador “Sytrus”*



*Nota.* A través del plugin BTS se simularon los dos sintetizadores presentes en cada canción, además de los sonidos ambientales, con el fin de aportar un efecto envolvente que enriqueciera la espacialidad de la producción musical.

### Figura 11

*Interfaz de Audio de 2 canales*



*Nota.* La interfaz de audio empleada en el proceso de grabación cumplió un papel fundamental en la captura y conversión del sonido analógico a formato digital. Este

dispositivo fue utilizado tanto para registrar los instrumentos como la voz principal, garantizando una señal limpia, estable y con una adecuada relación señal-ruido. Además, permitió el control preciso de los niveles de entrada mediante un potenciómetro de volumen.

**Figura 12**

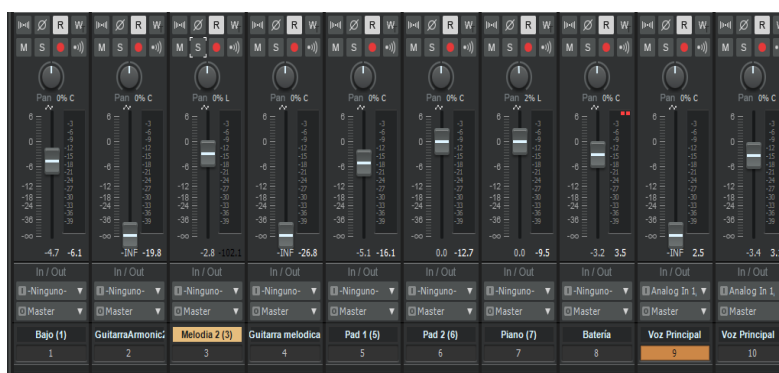
*Consola de 6 canales*



*Nota.* Se empleó una consola analógica de 6 canales con una salida principal, la cual permitió captar y direccionar la señal de instrumentos como el bajo eléctrico, la guitarra eléctrica, la guitarra electroacústica y la batería electrónica, asegurando una correcta distribución de las fuentes sonoras antes de su ingreso a la interfaz de audio.

**Figura 13**

*Distribución de pistas en Cakeword después de grabar cada sonido*

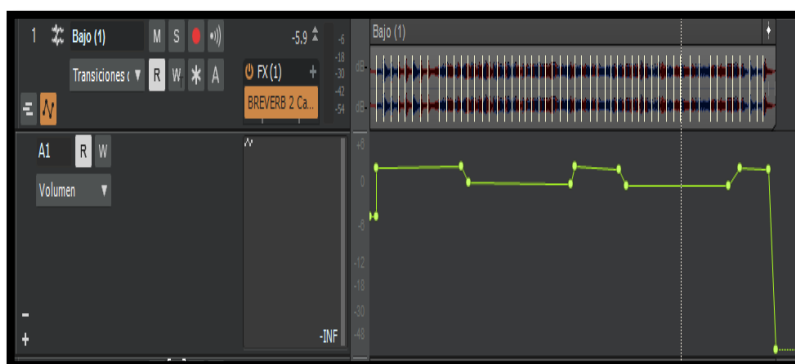


*Nota.* La distribución estándar de grabación establecida para cada obra se conformó entre nueve y diez pistas de audio, lo que permitió organizar de manera sistemática y coherente los

distintos elementos sonoros involucrados en la producción. Esta estructura facilitó la separación de las fuentes instrumentales y vocales, otorgando mayor control durante las etapas de edición, mezcla y masterización.

### Figura 14

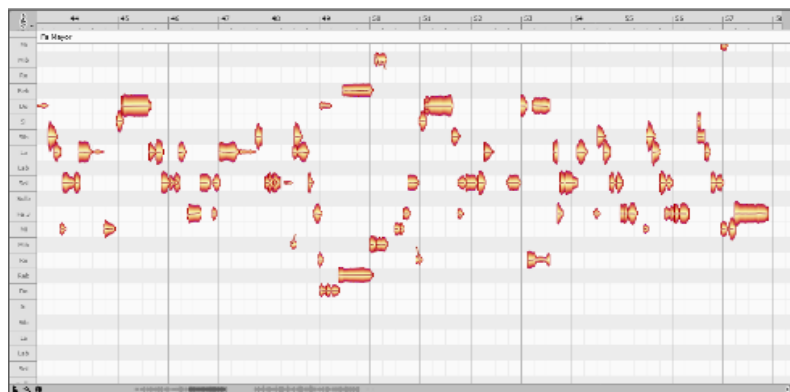
#### *Automatización*



*Nota.* Se presenta un pantallazo como evidencia del proceso de automatización aplicado al bajo eléctrico, donde se controlaron los niveles de volumen a lo largo de la interpretación para garantizar un equilibrio dinámico dentro de la mezcla.

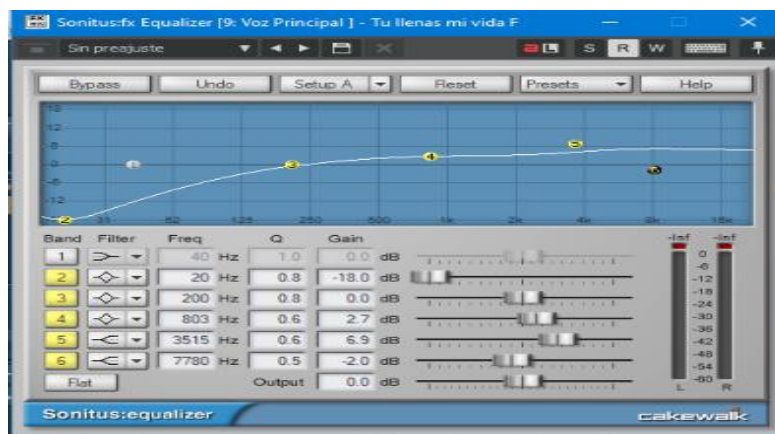
### Figura 15

#### *Plugin Melodyne*



*Nota.* Se utilizó el programa *Melodyne* para la afinación de voces e instrumentos, corrigiendo desviaciones tonales y asegurando una interpretación más precisa y coherente dentro de la producción musical.

**Figura 16**  
*Ecualizador*



*Nota.* Se empleó un plugin nativo de Cakewalk para la ecualización de voces e instrumentos, permitiendo realzar frecuencias fundamentales, atenuar resonancias innecesarias y lograr un balance sonoro óptimo dentro de la mezcla.

**Figura 17**  
*Proceso de Cuantización*



*Nota.* Se utilizó un plugin nativo de Cakewalk destinado a ajustar los instrumentos a la rejilla de cuantización, garantizando una interpretación más precisa en cuanto a tiempo y sincronización rítmica dentro de la producción.

**Figura 18**  
*Plugin Delay*

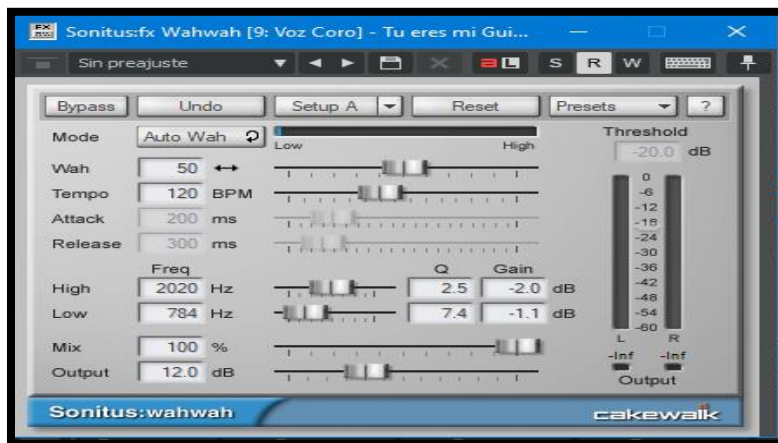


*Nota.* Se empleó un plugin de espacialización estéreo aplicado a las voces, con el propósito de ampliar su proyección en el campo sonoro, generando una sensación de mayor amplitud y profundidad dentro de la mezcla.

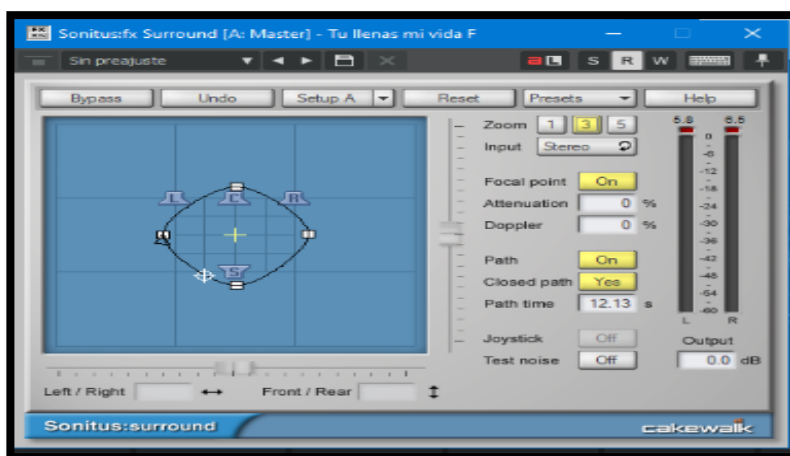
**Figura 19**  
*Reverberancia*



*Nota.* Se implementó un plugin de reverberación aplicado a las voces, con el fin de aportar profundidad, naturalidad y espacialidad en la interpretación, integrándolas de manera más orgánica dentro de la mezcla.

**Figura 20***Plugin sonitus wah wah*

*Nota.* El plugin *Sonitus Wah-Wah* fue empleado para aportar un matiz electrónico a las voces del coro en la canción *Tú eres mi guía*. Este efecto, inspirado en el clásico pedal de guitarra, permite modular el espectro de frecuencias mediante un filtrado resonante controlado, generando variaciones tonales dinámicas que enriquecen la textura vocal.

**Figura 21***Plugin sonitus surround*

*Nota.* Se empleó un plugin especializado en espacialización sonora, diseñado para aprovechar al máximo el campo estéreo y generar un patrón circular y envolvente, lo que permitió ampliar la percepción tridimensional del sonido dentro de la mezcla.