

**Exploración musical y sonora a través de la producción musical de dos himnos basados en salmos por medio de sampling y síntesis digital**

Heber Bocanegra Viana

Asesor

Martín Peña Garzón

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Sociales Artes y Humanidades ECSAH

Programa

2025

### **Dedicatoria**

A Dios por sus múltiples bendiciones, a mi amada esposa Liz Lozano y a mi querido hijo Maxwell David, por su apoyo incondicional, su paciencia, por el tiempo compartido y por su constancia en cada etapa del proyecto. Su amor y compañía han sido mi mayor inspiración.

A mi suegra Magda por su colaboración durante todo el proceso.

A Franklin Torres por su apoyo y ayuda incondicional.

### **Agradecimientos**

Expreso mi más sincero agradecimiento a:

A cada uno de los músicos que colaboraron en este proceso, su talento y dedicación han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

A mi asesor de trabajo de grado, por su valiosa guía, orientación y enseñanzas a lo largo de este proceso académico. Su apoyo ha sido crucial para mi crecimiento.

Y a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) por ofrecer un campus virtual que facilitó mi estudio y desarrollo en este programa académico.

## Resumen

La Síntesis y Sampling son procesos que permiten experimentar, analizar y adaptar técnicas tanto de síntesis híbrida por medio de sonidos electrónicos o virtuales, así como para la manipulación y transformación sonora de audio (sampling).

A través de un proyecto de producción discográfica, se busca un resultado, artísticamente sonoro por su calidad, haciendo uso de los elementos y procesos que se dan a partir del uso de tecnologías según los estándares de la industria. Es por esta razón que se desarrolla esta investigación-creación.

En la investigación se exponen las etapas de la síntesis digital y sampling, su historia, técnicas, herramientas, métodos, aplicaciones, implicaciones legales y demás elementos que las componen.

En conclusión, este proyecto busca establecer un punto de inicio que permita infundir e incrementar el desarrollo y beneficio en las comunidades religiosas de la producción musical; proyectos de músicos, agrupaciones musicales, empresas, aumentando sus probabilidades de calidad sonora gracias a la elaboración de dos himnos sacros.

***Palabras clave:*** Síntesis híbrida, sampling, producción musical, música sacra.

## **Abstract**

Synthesis and Sampling are processes that allow experimenting, analyzing and adapting hybrid synthesis techniques by means of electronic or virtual sounds, as well as for the manipulation and sound transformation of audio (sampling).

Through a record production project, we are looking for a result, artistically sonorous for its quality, making use of the elements and processes that occur from the use of technologies according to industry standards. It is for this reason that this research-creation is developed.

The research exposes the stages of digital synthesis and sampling, its history, techniques, tools, methods, applications, legal implications and other elements that compose them.

In conclusion, this project seeks to establish a starting point that allows to infuse and increase the development and benefit in the religious communities of the musical production; projects of musicians, musical groups, companies, increasing their probabilities of sound quality thanks to the elaboration of two sacred hymns.

***Keywords:*** Hybrid synthesis, sampling, music production, sacred music

## Tabla de Contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>11</b>
<b>Planteamiento Temático</b> .....	<b>12</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>14</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>16</b>
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos .....	16
<b>Marco Teórico</b> .....	<b>17</b>
Los Salmos.....	17
Música Sacra.....	17
Historia de la Música Sacra.....	18
Tipos de Música Sacra .....	18
Desafíos Actuales de la Música Sacra .....	18
El Sampling Musical .....	19
Técnicas de Sampling .....	20
Sampling Granular. Trata de desintegrar un sonido en partículas microscópicas para manipular su estructura.....	20
Sampling Directo: .....	20
Chopping: .....	20
Time-stretching y Pitch-shifting: .....	20
Referentes de Sampling en la Historia.....	20
Implicaciones Legales y Culturales.....	21
Síntesis Híbrida.....	22

Técnicas de Síntesis Híbrida. ....	23
Síntesis Aditiva. ....	23
Síntesis Sustractiva. ....	23
Síntesis FM (Modulación de Frecuencia).....	23
Síntesis por Muestreo. ....	23
Síntesis por Modulación de Anillo.....	23
Síntesis Granular. ....	23
Usos de la Síntesis. ....	24
Referentes de Síntesis Híbrida en la Historia.....	24
<b>Proceso de Creación de Obra .....</b>	<b>25</b>
Planteamiento y Preproducción .....	25
Definición del Concepto del Proyecto .....	25
Tipo de Obras.....	25
Temática del Proyecto.....	25
Público Objetivo. ....	25
Estilo Musical. ....	26
Selección de Repertorio .....	28
Selección de las Obras.....	28
Revisión de Letra. ....	28
Selección Muestras Para Sampling.....	29
Selección Muestras Para Síntesis Híbrida.....	29
Presupuesto.....	29
Planificación del Cronograma .....	30

Grabación – Producción .....	31
Preparación Previa .....	31
Ensayos y Preparación Técnica. ....	31
Adecuación de Estudio de Grabación. ....	32
Selección Equipos y Micrófonos .....	33
Creación y Grabación de Pistas.....	33
Creación de marcadores de arreglo.....	33
Pista o Track Guía.....	33
Composición y Programación de Sampling. ....	33
Composición y programación Síntesis Híbrida .....	37
Grabación Guitarra:.....	41
Grabación Voces:.....	42
Grabación Piano Eléctrico:.....	43
Edición y Postproducción.....	44
Mezcla.....	44
Limpieza y Correcciones. ....	44
Unificar y Alinear Pistas Grabadas.....	44
Ajustar Niveles, Panorámicas Ecualización, Compresión. ....	45
Masterización .....	45
<b>Conclusiones.....</b>	<b>47</b>
<b>Referentes bibliográficos .....</b>	<b>48</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>48</b>

**Lista de Tablas**

**Tabla 1** *Presupuesto del proyecto* ..... 30

**Tabla 2** *Cronograma proyecto* ..... 31

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Adecuación tratamiento acústico</i> .....	32
<b>Figura 2</b> <i>Marcadores de arreglo</i> .....	33
<b>Figura 3</b> <i>Multiefecto Beat Breaker Salmo 148</i> .....	34
<b>Figura 4</b> <i>Técnica Chooping Salmo 24</i> .....	35
<b>Figura 5</b> <i>Grabación señal análoga a digital</i> .....	36
<b>Figura 6</b> <i>Muestras tomadas nota por nota</i> .....	36
<b>Figura 7</b> <i>Configuración de librería hecha por multisampling</i> .....	37
<b>Figura 8</b> <i>Sintetizador Alchemi</i> .....	38
<b>Figura 9</b> <i>Creación de sonido azul</i> .....	39
<b>Figura 10</b> <i>Quick Sampler – Sonido Azul</i> .....	40
<b>Figura 11</b> <i>Sonido nuevo agregado a la Biblioteca</i> .....	40
<b>Figura 12</b> <i>Grabación por línea guitarra</i> .....	41
<b>Figura 13</b> <i>Flex Time Monophonic</i> .....	41
<b>Figura 14</b> <i>Toma frontal cercana</i> .....	42
<b>Figura 15</b> <i>Grabación voces salmo 24</i> .....	43
<b>Figura 16</b> <i>Grabación de piano eléctrico</i> .....	43
<b>Figura 17</b> <i>Flex monofonic (alineación de tempo)</i> .....	44

## Introducción

En el ámbito de la música religiosa, los himnos han sido históricamente un medio de expresión espiritual, comunicación y transmisión de valores culturales. La tradición está asociada a estructuras armónicas y melódicas establecidas, estos textos musicales se mantienen normalmente dentro de cánones rígidos que priorizan solemnidad y la continuidad litúrgica. Sin embargo, con el avance de las tecnologías digitales y el crecimiento de explorar nuevas formas de expresión musical, se abre un espacio de investigación y creación desde lenguajes contemporáneos sin perder su esencia devocional.

Este trabajo de grado surge como una propuesta innovadora que integra dos elementos claves: La creación original y la transformación tecnológica. Se presenta el desarrollo de dos himnos sacros de composición inédita, cuya idea es aplicar un proceso de fabricación sonora basado en el uso del sampling y la síntesis digital, técnicas que posibilitan la recontextualización del material sonoro mediante herramientas electrónicas digitales.

La metodología combina la investigación tecnológica y musical, diseño sonoro, producción digital y reflexión artística, orientado a dos obras que dialoguen entre lo antiguo y lo nuevo, lo espiritual y lo electrónico. El sampling permite extraer, manipular y reordenar fragmentos melódicos, vocales o rítmicos generando nuevas estructuras narrativas emocionales. Por su parte la síntesis digital permite diseñar timbres personalizados, fusionando el mensaje con paisajes sonoros experimentales.

### **Planteamiento Temático**

Este proyecto que lleva por nombre “Transformando Salmos en Música: Una Exploración de Sampling y Síntesis Digital en la Producción de Himnos Modernos”, se enmarca dentro del eje temático de “Síntesis y Sampling” de la línea de Producción Discográfica, aplicando los diversos métodos y técnicas asociados a este eje temático en la producción musical de dos himnos de música sacra, los cuales integran fragmentos literales de la Biblia, con el propósito de musicalizarlos y así enriquecer y complementar la experiencia litúrgica de los fieles. A través de este proceso, se exploran los avances tecnológicos en síntesis y muestreo que pueden contribuir a la renovación estética y funcional de la música religiosa. Como escenario final se espera demostrar que la incorporación de estas herramientas tecnológicas pueden beneficiar los procesos de producción musical en este ámbito religioso, aportando innovación, versatilidad y mayor conexión emocional.

En el contexto litúrgico sagrado, tradicionalmente en diversas comunidades religiosas solo era aceptado el órgano de tubo y la voz coral. A partir de 1967 en algunos ambientes cristianos - especialmente para la iglesia católica - se comenzaron a incorporar otros instrumentos musicales como violines, guitarra acústica, flauta, triangulo, piano e incluso la guitarra eléctrica y bajos siempre que su uso fuera moderado y estéticamente adecuado. Así, poco a poco se han integrado armonías, escalas, sonidos, tratamientos y técnicas musicales que originalmente no eran aceptados en este ámbito. En la actualidad, es evidente que la tecnología ha trascendido fronteras en el ámbito musical transformando la forma en que se crea, produce y experimenta la música. En este contexto, la música sacra no debe permanecer ajena a este proceso de innovación. Por ello, resulta relevante explorar y analizar técnicas de “Síntesis y Sampling” en la producción musical, ofreciendo herramientas útiles que favorezcan el progreso y

la renovación en el ámbito religioso. (Congregación para el Culto Divino y la Disciplina de los Sacramentos., 1967)

Como valor al arte, este trabajo pretende apoyar temas de “sostenibilidad en la producción musical”, dirigido a reciclar y preservar muestras de fragmentos de obras para hacer uso y mantener vivas las tradiciones musicales sacras que se han dejado atrás. De esta manera se puede combinar de manera colaborativa los estilos, la instrumentación, la forma, la armonía, la ornamentación y el sentido que dieron otros compositores de determinadas épocas para que se sigan evocando en la actualidad.

Los recursos musicales como aporte a esta producción son dos himnos inéditos sacros del compositor Heber Bocanegra. La base de composición de estas dos obras, parte del libro de salmos que están contenidos en la “Biblia” de los capítulos 24 y 148 de la versión Nueva Reina - Valera 2000 (Sociedades Bíblicas Unidas, 2000), su música, creación inédita del autor, está construida bajo el conocimiento y la investigación de las diferentes técnicas de producción musical, entre las cuales se esperan destacar las usadas para el sampling y la síntesis híbrida que hacen parte vital de esta investigación.

Teniendo cuenta lo anterior se puede establecer la siguiente pregunta de investigación:

¿Es posible por medio de composiciones sacras, utilizar técnicas contemporáneas de sampling musical y síntesis híbrida que exploren posibilidades creativas y estilísticas para una sonoridad espiritual?

## **Justificación**

Las producciones actuales de música sacra normalmente dependen de instrumentos tradicionales que limitan el alcance a otro tipo de audiencias más contemporáneas, razón por la cual es necesario la implementación de técnicas innovadoras que puedan generar propuestas únicas, que tengan impacto de experiencias espirituales inclusivas y tecnológicamente relevantes.

Este trabajo de investigación se justifica por su potencial de contribución a muchos campos de acción como académicos, litúrgicos o comunidades religiosas. Al explorar técnicas de producción musical -como el Sampling y la síntesis híbrida- aplicadas a la creación de dos obras musicales sacras, se convierte en todo un reto, porque las expresiones sonoras religiosas suelen limitarse a formatos tradicionales o arreglos convencionales. Razón por la cual, este proyecto busca innovar mediante la integración de tecnologías y procesos creativos propios, garantizando una conexión entre la tecnología musical y la comunicación del mensaje sagrado.

La utilización de Sampling, entendido como la reutilización creativa de fragmentos sonoros persistentes y la Síntesis híbrida, que combina síntesis analógicas digitales e instrumentación acústica, permite no solo ampliar el abanico de recursos expresivos para la música sacra, sino también enriquecer la experiencia sensorial y emocional durante los momentos del culto y reflexión. Este enfoque puede servir como herramienta para la liturgia musical en contextos religiosos locales.

En Colombia existe un vacío en cuanto a investigaciones que exploren estas técnicas. Esta investigación busca llenar ese espacio, permitiendo que las comunidades sacras se puedan beneficiar de estos avances tecnológicos, por lo que se plantea que se pueda iniciar y desarrollar esta iniciativa en la iglesia local -donde se congrega el compositor de esas obras- como primera experiencia y que luego se pueda replicar a otras comunidades.

Por otro lado, también plantea un aporte significativo al campo académico de la música, especialmente en el área de producción musical con un enfoque de investigación, de transferencia de conocimiento a estas comunicades educativas.

En este proyecto se espera hacer uso de estas ventajas tecnológicas en la aplicación de composiciones creativas en donde a través de la síntesis híbrida se explorarán nuevos timbres y espacios sonoros que no son posibles con instrumentos tradicionales, además el sampling permitirá incluir sonidos auténticos de cánticos o coros antiguos, instrumentación distintiva de algunas épocas, que puedan generar texturas únicas y evocativas.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Producir dos composiciones sacras inéditas utilizando técnicas contemporáneas de sampling musical y síntesis híbridas, con el fin de explorar sus posibilidades creativas y estilísticas para generar una sonoridad espiritual.

### **Objetivos Específicos**

Aplicar la síntesis por modulación de anillo y síntesis por muestreo como herramienta de creación de un sonido espacial - atmosférico.

Implementar las técnicas de sampling directo, Multi sampling y Chopping como una forma de variación estética y combinación de una muestra exacta con las composiciones.

Incorporar instrumentos reales en combinación con instrumentos digitales "in the box" durante el proceso de grabación real junto con lenguaje MIDI.

## **Marco Teórico**

### **Los Salmos**

Los salmos, libro de la Biblia, compuesto por 150 cánticos o poemas de oración dirigidos a Dios, escritos en su mayoría por el rey David, aunque registra otros autores; expresan una amplia gama de emociones humanas como alabanza, gratitud, súplica, arrepentimiento, y confianza. Estos han sido utilizados desde la antigüedad en la liturgia y la vida espiritual en las diferentes congregaciones cristianas.

A lo largo de la historia muchos salmos se han interpretado de manera literal, tal como están escritos en la Biblia, especialmente en las tradiciones litúrgicas judías y cristianas; desde los tiempos del Antiguo Testamento en el Templo de Jerusalén y en la sinagoga, mientras que, en el cristianismo, sobre todo en la iglesia católica, ortodoxa y algunas comunidades protestantes, se han adaptado musicalmente ya sea en polifonía, coral o en ritmos contemporáneos.

La letra de los cantos usados en la producción musical de este proyecto fue tomada y adaptada de forma literal de los capítulos 24 y 148 de la Biblia versión Nueva Reina -Valera edición 2000. El objetivo de esta elección es preservar su forma original para mantener su poder espiritual, de modo que, al integrarse con la composición musical pueda fortalecer la conexión espiritual que se espera lograr a través de estas obras. (Sociedades Bíblicas Unidas, 2000)

### **Música Sacra**

Es un tipo de música compuesta con la finalidad de ser utilizada en actos religiosos con un contenido espiritual, orientada a expresar devoción, alabanza o reflexión religiosa. Se caracteriza por estar vinculada a rituales y cultos de diferentes religiones, siendo común en la historia de la humanidad y especialmente importante en tradiciones como en cristianismo,

judaísmo e islam. Su propósito trasciende lo estético, ya que busca elevar la mente y el corazón hacia lo divino, facilitando la oración y la comunión entre los fieles (Danhauser, 1994).

### ***Historia de la Música Sacra***

En los inicios del cristianismo, la música ha sido parte integral de la celebración religiosa. El canto gregoriano se estableció como una forma básica de expresión musical durante los primeros siglos de la era cristiana. Caracterizado por su monodia (canto único sin acompañamiento armónico) y modos eclesiásticos, este repertorio sentó las bases de la música occidental (Hoppin, 1978). En la edad media y renacimiento, Giovanni Pierluigi contribuyeron a perfeccionar la polifonía sacra, logrando el equilibrio entre la claridad del texto y la riqueza contrapuntística. En el periodo barroco, Johann Sebastian Bach fusionó el arte con la fe (Butt, 2010). Finalmente el concilio vaticano II, promovió el canto gregoriano como participación activa de los fieles mediante nuevos repertorios y lenguajes musicales (Concilio Vaticano II, 1963).

### ***Tipos de Música Sacra***

- Canto gregoriano: Base histórica de la música sacra católica.
- Polifonía renacentista: Ejemplo: misas y motetes de Palestrina.
- Música barroca sacra: Obras de Bach, Vivaldi, Handel.
- Oratorio y misa solemne: Formatos que mezclan lo dramático y lo litúrgico.
- Canciones de devoción popular: Himnos y villancicos.
- música litúrgica contemporánea: Adaptaciones modernas en diversos idiomas.

### ***Desafíos Actuales de la Música Sacra***

Hoy la música sacra enfrenta el desafío de mantener su identidad frente a la influencia cultural y musical. Algunos autores contemporáneos como Joseph Ratzinger, en su obra *La Fe de*

la Iglesia. Comentarios teológicos de la Misión Romana, destaca la importancia de recuperar el sentido trascendente de la música en la liturgia, subrayando que “donde falta esta dimensión, también se empobrece la celebración litúrgica (Ratzinger, 2008).

En el desarrollo de este proyecto, la producción musical se centrará específicamente en el ámbito de la música sacra, con el fin de que pueda ser usada dentro del contexto litúrgico y alabanza en las iglesias. Buscará la riqueza espiritual e histórica de los salmos entre la tradición bíblica con expresión musical moderna.

### **El Sampling Musical**

Consiste en tomar fragmentos de sonido que están grabados previamente y son reciclados o reutilizados como insumo creativo para una nueva creación musical. Este método ha sido utilizado en algunos géneros en específico como el hip-hop, el dance, el house, la electrónica, el rap, pero también ha sido introducido en otros géneros y estilos modernos.

Sus inicios datan de algunas experiencias y prácticas en los años 1940 y 1950 con la manipulación de cintas magnéticas por el compositor francés de música concreta Pierre Schaeffer, que tomaba muestras de cualquier fenómeno sonoro como ruidos ambientales y los transformaba en una base de sonidos para luego crear composiciones artísticas musicales no convencionales, es decir, no eran ejecutadas con instrumentos musicales, sino en su calidad abstracta, como se perciben en el ambiente. (Behr & Biniebra, A., 2017). Otro pionero, aunque en diferente campo, fue Karlheinz Stockhausen que tuvo iniciativas diferentes en el uso del sonido grabado del entorno, combinándolo con sonidos sintetizados introduciéndolos en la música electrónica.

El sampling y la tecnología digital están vinculadas estrechamente en la producción discográfica. Hoy en día, en los estudios de grabación de media y baja fabricación se

implementan técnicas como el overdubbing, cortar y pegar el punching, entre otras, que antes estaban disponibles sólo en medios analógicos, pero que ahora lo están en ordenadores y complementos especializados. El sampling ya no es una práctica separada, sino establecida inseparablemente de la producción musical, ya que la mayoría de los contenidos, son grabados en un entorno digital. (Behr et. al, 2017, pág. 231).

### ***Técnicas de Sampling.***

El sampling digital se ha consolidado no solo como una forma de lenguaje artístico que permite dialogar entre lo antiguo y lo nuevo, lo histórico y lo experimental, si no, como una práctica técnica, razón por la cual presentamos algunas técnicas que pueden ser aplicadas. (Zhao, 2020)

**Sampling Granular.** Trata de desintegrar un sonido en partículas microscópicas para manipular su estructura.

**Sampling Directo:** Se basa en tomar una muestra exacta y reproducirla con el mínimo de modificaciones.

**Chopping:** Fragmentar una muestra en pequeños trozos para reordenar o reorganizar un nuevo ritmo.

**Time-stretching y Pitch-shifting:** Acortar, estirar y alterar la duración del sample sin afectar su calidad sonora.

### ***Referentes de Sampling en la Historia***

Desde 1950, la técnica de Sampling alteró el curso de la música. Dentro de los referentes se encuentra: Pierre Schaeffer, considerado el padrino del sampling por trabajar técnicas de bucleo y empalme de cintas para generar sonidos no tradicionales; Karlheinz Stockhausen con el álbum pionero “Gesang der Jünglinge”, un compositor visionario de la música en el Siglo XX

experimentó en la música electrónica, imitó características del sonido acústico con dispositivos electromagnéticos; Steve Reich (Auner, 2019), pionero de la música minimalista, “Gonna Rain” fue una composición para cinta magnética y luego fue considerado como el padre del sampling, su obra influyó a Brian Eno para crear el género ambiente; John Cage, estadounidense, utilizó collage de sonidos grabados y de fragmentos de radio y fonográfica; Los Beatles usaron un corte de marcha que se transfirió a una cinta, se cortó en segmentos y la reorganizaron en su sencillo “Yellow Submarine”; otro grupo como Pink Floyd, incluyó sonidos de papel rasgado y monedas para mezclar alimentos y así muchos referentes incursionaron en este método que permitió innovar en la creación de sonidos. Hoy con respecto a los tiempos de estos referentes, la tecnología y la incorporación de herramientas musicales, ha permitido que el uso del Sampling sea un medio de investigación y enriquecimiento sonoro por lo que la experiencia de estos pioneros inspira como en este trabajo, al autor, a continuar explorando los recursos que están disponibles para la creación de nuevos sonidos. (Future plc, s.f.)

### ***Implicaciones Legales y Culturales.***

En el ámbito jurídico, el uso del Sampling ha generado controversia debido a los conflictos derivados de la violación potencial de los derechos de autor. La legislación internacional, particularmente en países con Estados Unidos, ha desarrollado criterios jurisprudenciales que exige la autorización explícita de los titulares de los derechos de la obra original (tanto de la partitura como de la grabación) antes de utilizar algún fragmento audible. Estas exigencias han tenido implicaciones económicas para artistas emergentes y productores independientes que no cuentan con los recursos económicos para comprar las licencias. Por otro lado algunos países han adoptado enfoques más flexibles, en donde usan el principio de uso o

excepciones culturales. Lo cual refleja diferencias en la regulación global (Lessig, 2008) (McLeod, 2005).

El Colombia se puede hacer uso del sampling para fines de investigación académica sin incurrir en temas ilegales siempre y cuando se cumpla las condiciones establecidas para este uso como son: Uso exclusivamente para investigación o enseñanza, no debe tener un propósito comercial, no afecte el uso de la obra original y se debe dar el crédito adecuado a los autores y titulares originales (Vargas, 2021). Este proyecto cumple con la regulación de uso de sampling en Colombia, ya que es un proyecto de investigación y creación de obra que está explorando esta nueva técnica en la música sacra, razón por la cual se está dando el crédito de los autores de los fragmentos sonoros que se están utilizando y no se está haciendo uso comercial de este.

### **Síntesis Híbrida.**

Es un proceso que nació bajo el termino de “Síntesis Sonora” en donde se generaba sonido artificial mediante métodos electrónicos o digitales. Su desarrollo está ligado al campo de música electroacústica y la producción musical contemporánea (Boulanger, 2011). A partir del siglo XX, distintas técnicas surgieron permitiendo una mayor exploración creativa del sonido dando lugar a la síntesis híbrida.

El método de síntesis combina diferentes medios dentro de un mismo entorno con el fin de hacer uso de diferentes señales de ondas, para crear nuevos timbres únicos y texturas sonoras evolutivas, expresivas, irreales, orgánicas, sobrenaturales o exageradas, en donde lo análogo convive con lo digital y lo experimental con lo tradicional.

La síntesis híbrida representa una evolución natural de técnicas sonoras, su estudio y aplicación permiten abordar nuevas formas de pensar y hacer música en entorno digitales y analógicos para la creación de sonidos versátiles y nuevos. El uso de los sintetizadores

electrónicos surgieron en el siglo XX con técnicas de síntesis sustractiva, en el año 1989 con el lanzamiento de Yamaha SY77 se consideró como uno de los primeros sintetizadores híbridos comerciales, combinaba síntesis FM con modelos de síntesis aditiva y filtrado mediante una sección llamada "Advanced Wave Memory" (Collins, Introduction to computer music, 2013). Los sintetizadores híbridos han aportado mucho a esta técnica al combinar múltiples motores de síntesis en una sola fuente (Wilson, 2002).

### ***Técnicas de Síntesis Híbrida.***

**Síntesis Aditiva.** Se combinan múltiples ondas sinusoidales (frecuencias simples) con amplitudes, fases y diferentes frecuencias.

**Síntesis Sustractiva.** Inicia en una señal abundante en armónicos (onda cuadrada o diente de sierra) y se utilizan filtros para eliminar varias frecuencias y dejar solo las deseables.

**Síntesis FM (Modulación de Frecuencia).** A través de un oscilador llamado "portador" que a su vez su frecuencia es modulada por otro oscilador llamado "modulador", genera armónicos y nuevos timbres.

**Síntesis por Muestreo.** Por medio de samples de sonidos reales como grabaciones de voces o instrumentos musicales son tomadas como punto de partida para crear nuevos sonidos y experimentar con diferentes texturas (Zagorski-Thomas, 2014).

**Síntesis por Modulación de Anillo.** Combina dos señales multiplicándolas y generando señales que no están en las ondas originales (Collins, Introduction to Computer Music, 2013).

**Síntesis Granular.** Basada en la descomposición del sonido en pequeños fragmentos cuya duración oscila entre 1 y 100 milisegundos. Estos fragmentos pueden ser manipulados de manera individual en frecuencia, amplitud, posición temporal y otros parámetros (Roads, 2004).

### ***Usos de la Síntesis.***

La síntesis híbrida es comúnmente utilizada en la música electrónica, los videojuegos y el cine especialmente, en donde se recrean sonidos envolventes, futuristas, emocionantes y desconocidos.

A través de la combinación de lo analógico y lo digital, se pueden crear nuevos bancos y patches personalizados que no se limitan a una sola manera de crear sonidos, sino que se abre un nuevo portal de descubrimiento sonoro, generando nuevos paisajes inmersivos.

### ***Referentes de Síntesis Híbrida en la Historia***

Algunos referentes que aportaron en del desarrollo de la técnica de síntesis digital son: Karlheinnz Stockhausen, pionero en la música electrónica y uso experimental (Stockhausen, 1996); Jhon Chowning quien inventó la síntesis FM y fue codesarrollador del DX7 (Chowning, 1986); en la síntesis ambiental el productor Brian Eno logró como productor y artista, ser pionero en esta técnica (Eno, 2004).

## Proceso de Creación de Obra

### Planteamiento y Preproducción

El planteamiento y la preproducción fue fundamental en el proceso de creación de obra porque se establecieron las bases conceptuales, estéticas, técnicas y logísticas bajo las cuales se realizó el proyecto.

### *Definición del Concepto del Proyecto*

Con la definición del concepto del proyecto, se explicará la visión artística, la intensidad creativa y el propósito espiritual y cultural detrás del proyecto.

**Tipo de Obras.** Durante el proceso de producción musical, se trabajaron dos sencillos inéditos de carácter sacro, en los cuales se aplicarán las técnicas de sampling y síntesis híbrida para enriquecer la composición original.

**Temática del Proyecto.** En este proyecto se integraron las técnicas de Sampling y Síntesis híbrida en los dos sencillos inéditos sacros, en donde se tomaron las mejores bondades de cada una. A través de la síntesis híbrida se crearon nuevos timbres y espacios sonoros que no son posibles con instrumentos tradicionales y con el sampling se incluyeron sonidos auténticos de cánticos o coros antiguos, instrumentación distintiva de algunas épocas, para generar texturas únicas y evocativas.

**Público Objetivo.** Actualmente en Colombia no se registran referentes musicales reconocidos que hayan explorado técnicas de sampling y síntesis híbrida desde un enfoque sacro o litúrgico. Esta ausencia identificada en el ámbito musical nacional planteó una oportunidad creativa y cultural en el desarrollo de un proyecto que aportará innovación sonora en el campo religioso. Por ello, esta investigación está dirigida principalmente a comunicados religiosos en Colombia, especialmente aquellas vinculadas a la Iglesia Adventista del Séptimo Día – de la cual

hace parte el compositor-productor, con el fin de iniciar su implementación a nivel local dentro del entorno eclesial, para luego expandirse y enriquecer tanto la propuesta compositiva original a través de la musicalización de los salmos como el panorama musical religioso del país desde una mirada contemporánea experimental.

Además, esta iniciativa tiene potencial de impulsar la investigación en centros educativos especializados en música y producción sonora, facilitar la divulgación en otras comunidades religiosas y culturales, y abrir espacios de comercialización de producciones musicales innovadoras en el mercado discográfico, contribuyendo así al desarrollo de nuestras expresiones artísticas en el ámbito sacro.

**Estilo Musical.** La música sacra como expresión artística, ha evolucionado a lo largo de los siglos, incorporando nuevas tecnologías y técnicas compositivas que amplían su alcance estético y espiritual, sin embargo, su adopción ha sido lenta y limitada respecto a otros géneros musicales debido a las tradiciones conservadoras y el carácter litúrgico en las iglesias. En el contexto contemporáneo, la síntesis híbrida y el sampling musical se han convertido en herramientas clave para la creación de obras que fusionan tradición y modernidad, razón por la cual se decidió explorar la “música sacra” en este proyecto. Aunque la música sacra se puede considerar como un estilo musical, está más enfocada a expresarse a través de distintos estilos musicales como, por ejemplo: el canto gregoriano, compositores como Giovanni Pierluigi de Palestrina desarrolló un estilo polifónico sacro, Johann Sebastian Bach y Antonio Vivaldi compusieron obras sagradas en estilo barroco como misas (Encyclopaedia Britannica, 2023) y otros como el Jazz gospel y rock cristiano.

**Referentes en el Ámbito Sacro:** Muy pocos compositores han trabajado sus obras y proyectos musicales en el ámbito espiritual implementando técnicas de síntesis híbrida y

sampling. Algunos referentes que hicieron uso de sampling en algún contexto sacro son: Johannes Kobilke en su álbum: “Hymn to the Sacred Heard”; Lux Aeterna (Kobilke), creó composiciones que combinaban coros sacros tradicionales en el ámbito católico con sonidos electrónicos y otros contienen sampling de misas o de órganos antiguos; otro referente es Karl Jenking con su álbum: “Adiemus Songs of Sanctuary” (Jenkins, 1995), aunque no usa sampling directo de archivos históricos, creó un lenguaje vocal inventado que evocaba sonidos sagrados antiguos con coros grabados y procesados electrónicamente. Finalmente, otros compositores de bandas sonoras hicieron uso de muestras sacras como elementos musicales centrales a veces sampleados y grabados en estudio, al que le hicieron tratamiento digital como Hans Zimmer (The Thing Red Line, Gladiator) (Zimmer, 2000), Wojciench Kilar (Dracula) (Kilar, 1992). Algunos referentes usaron Síntesis híbrida para crear sintetizadores híbridos y crear ambientes espirituales. Brian Eno (Eno, 1983) ha creado piezas con alta carga espiritual, Arvo Part (Pärt, 1993) no usa sintetizadores convencionales, pero ha funcionado minimalismo sagrado con texturas electrónicas. Para cine y liturgia audiovisual como por ejemplo: The Passion of de Chirst (Debney, 2004); The Mission (Morricone, 1986), han usado síntesis para complementar orquestación tradicional y crear ambientes divinos y de trascendencia.

Los referentes musicales mencionados aportaron desde sus producciones un enriquecimiento sonoro a esta investigación, ya que al escuchar las obras permitieron generar expectativas de innovación y proyección en la creación de las obras musicales del proyecto, direccionando así la idea de implementar las técnicas en cada uno de los álbumes inéditos obteniendo un buen resultado.

### ***Selección de Repertorio***

La elección del repertorio constituyó un momento trascendental en el desarrollo del proyecto, especialmente cuando se abordó el tema del ámbito sacro. En este caso, el repertorio no solo permitió la identidad sonora del proyecto, si no, que también estableció el punto de partida conceptual, histórico y espiritual y generó un reto en la musicalización para las dos obras.

**Selección de las Obras.** Para el proyecto se tomaron dos himnos inéditos del compositor Heber Bocanegra creados en el año 2014, los cuales se seleccionaron porque su base de composición está dirigida directamente a un enfoque sacro y su contenido textual son una materia prima enriquecedora para la aplicación de la obra de investigación – creación.

Se buscó una identidad propia en la composición usando figuras rítmicas cortas en la línea del violín, en las voces y en otros instrumentos que no fueran repetitivas, si no, que fueran motivos variables para evitar usar los mismos elementos siempre.

Los arreglos musicales se realizaron tomando en cuenta su intención, ambiente y sonoridad, evocando una intensión de conexión espiritual, para lo cual se tomaron instrumentos que normalmente se manejaban para los escenarios eclesiásticos o cristianos como el piano, línea de bajo eléctrico, guitarra electroacústica, violín, chello, corno, shakers.

**Revisión de Letra.** La selección de la letra y el mensaje que se trabajó en el proyecto, fueron tomados de manera literal como se encuentran escritos en los capítulos 24 y 148 del libro de salmos contenidos en la “Biblia”, versión Nueva Reina -Valera del 2000 (Sociedades Bíblicas Unidas, 2000), bajo el contexto histórico presentado en el marco teórico, se espera regresar a la época en donde los salmos se cantaban en las liturgias directamente de la Biblia; la diferencia, es que en este momento al usar técnicas musicales más contemporáneas, su contenido sonoro permitirá un ambiente innovador y enriquecedor.

### ***Selección Muestras Para Sampling***

Se seleccionaron para aplicación de la técnica de sampling las siguientes muestras:

- Un Fragmento de coro y un fragmento de cuerdas frotadas que hacen parte de la obra musical del “Gloria” de Antonio Vivaldi.
- Fragmento de percusión del compositor del compositor de Hanz Zimmers, tomado de la canción Under Stjernen en colaboración con Lebo M.
- Señal de un instrumento real: bajo Ibanez.
- Muestra digital de voces masculinas africanas de la biblioteca de LogicPro.
- Muestras de sonidos ambientales (Truenos, lluvia, viento, granizo, animales, entre otros), tomados de bibliotecas de sonidos Voicebot, Sounddino y Directory audio.

### ***Selección Muestras Para Síntesis Híbrida***

Se seleccionaron para aplicación de la técnica de síntesis híbrida las siguientes muestras:

- Una señal analógica de un teclado Yamaha E285 para que emulara un sintetizador: Synth Bowed pad.
- Sintetizador digital: Retro Synth de LogicPro con una sonoridad espacial que evocara un ambiente celestial.

### ***Presupuesto***

El presupuesto del proyecto se enfocó en el análisis de la inversión requerida para llevar a cabo la producción musical propuesta. El proyecto implicó espacios de grabación adecuados para la grabación y mezcla, hardware de calidad, software especializado, biblioteca de sonidos, recurso humano que apoyó en el proceso de grabación y complementos que se usaron no solo del punto de vista técnico si no también estético. El análisis de estos costos permitió que cada peso invertido contribuyera a la elaboración de la producción musical.

**Tabla 1***Presupuesto del proyecto*

Recurso	Descripción	Presupuesto
Equipo Humano	Instrumentista, productor musical.	\$1'000.000
Equipos	Laptop MacBook pro, tarjeta de sonido, micrófonos (condensador y dinámico), auriculares, teclado, plugin.	\$5.000.000
Software especializado	Logic Pro 11.1.2, Vocalign project 5, Quick Sampler, Sampler.	\$1.270.000
Viajes y Salidas de Campo	Transportes, transportes de equipos.	\$350.000
Materiales y suministros	Cables, antipop, trampas, espumas acústicas.	\$1.000.000
Montaje	Bases, soportes.	\$200.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$8.960.000,00</b>

**Nota:** Total de presupuesto de todo el proyecto

*Planificación del Cronograma*

Para la elaboración del cronograma se establecieron las fechas que incluyeran todos los procesos que se llevarían a cabo en la consecución del proyecto. En este está reflejado el tiempo estimado de cada una de las actividades descritas en alto nivel que fueron planeadas, así mismo se incluyeron los tiempos de coordinación con los colaboradores y las interacciones con el asesor de grado.

**Tabla 2***Cronograma proyecto*

Fase	Actividad	Responsable	Tiempo estimado
1	Búsqueda bibliográfica	Productor	Mes 1
2	Selección de repertorio sacro	Productor	Mes 1
3	Configuración de entorno de producción	Productor	Mes1-2
7	Seguimiento a proyecto	Productor + asesor	Mes1-2
4	Adecuación de espacio físico	Productor	Mes 2
5	Captura de samples y construcción	Productor	Mes 2
6	Composición y producción musical	Productor	Mes 2
7	Seguimiento a proyecto	Productor + asesor	Mes 2-3
8	Grabación de instrumentos	Productor	Mes 3
9	Mezcla y masterización	Productor o colaborador	Mes 3
10	Redacción del informe	Productor	Mes 3
11	Revisión y corrección con asesor	Productor + asesor	Mes 3-4
12	Entrega final	Productor	Mes 4

**Grabación – Producción***Preparación Previa*

**Ensayos y Preparación Técnica.** El proyecto se trabajó en colaboración con un músico asociado, al cual se le dio la responsabilidad de la interpretación y grabación del piano. Para eso se entregaron las partituras de los dos temas inéditos. Se hicieron reuniones previas en donde se explicaron los parámetros, la intensidad y las fechas estimadas. Previamente se aclararon dudas

y se realizaron ajustes. A nivel de las grabaciones de Guitarra, voces y los Shakers, se realizaron los ensayos por parte del autor de este proyecto.

**Adecuación de Estudio de Grabación.** El home estudio fue usado como la sala de grabación del proyecto, este se acondicionó con tratamiento acústico haciendo uso de espumas acústicas, trampas para bajos, difusores, un antipop, tapete aislante, entre otros.

Se confrontaron 4 difusores en forma de pirámide para evitar reflexiones tempranas y lineales. Se utilizaron pedestales para los parlantes-monitores a una altura de 1 metro y con una distancia de 20 cm alejado de la pared formando un triángulo equilátero para tener una referencia más exacta a la hora de realizar la postproducción (mezcla y mastering).

### **Figura 1**

*Adecuación tratamiento acústico*



*Fuente. Autoría propia*

**Selección Equipos y Micrófonos.** A nivel de equipos de cómputo se utilizó un Mac Apple Silicon M4, una interfaz de audio Rolan Rubix 44, dos parlantes-monitores de estudio Erics E5, un micrófono para voces Audio técnica 2050, unos auriculares Sennheiser HD 203. El Daw que se utilizó fue Logic 11.1; para la notación musical y edición de partituras, se utilizó el Finale 25.

### *Creación y Grabación de Pistas*

**Creación de marcadores de arreglo.** Al tener las secciones de los temas musicales se establecieron los parámetros de tempo, tonalidad, repeticiones para iniciar las grabaciones. Se organizaron a través de colores para poderlos identificar fácilmente y desplazarse sobre ellos.

## **Figura 2**

### *Marcadores de arreglo*



*Fuente.* Autoría propia

**Pista o Track Guía.** Con la partitura realizada previamente de la percusión de la obra se programó manualmente en lenguaje MIDI un canal Drum que sirvió de referencia para los demás instrumentos haciendo cortes y fills para el cierre y el inicio de las secciones.

**Composición y Programación de Sampling.** Para la composición y programación de sampling se implementó diversas técnicas de muestreo sonoro, tales como el sampling directo, el

multisampling y el chopping, con el objetivo de explorar nuevas posibilidades expresivas dentro del proceso compositivo. Estas técnicas se aplicaron en los dos temas estratégicamente para generar transformaciones estéticas que permitieran incorporar tanto fragmentos reconocidos como elementos reinterpretados de fuentes originales.

Para el salmo 148 se implementó la técnica del sampling directo, con el fin de preservar ciertos pasajes significativos de la fuente sonora seleccionada: “un fragmento de percusión” de la obra completa de Hans Zimmer & Lebo M. proveniente de “Under Stjernen”, este fue separado del audio original; luego se ajustó a la rejilla de tiempo del proyecto, y finalmente se le aplicó un multiefecto “Shift Gate” que funciona como una compuerta llamado “Beat Breaker” de esta manera se cambió la textura de la muestra original generando una sensación de sonido de truenos sincronizados. Adicional, se incorporaron muestras de sonidos ambientales como truenos, lluvia, viento, granizo y sonidos de animales tomados de las bibliotecas de sonidos Voicebot, Sounddino y Directory audio. Estos elementos permitieron otorgar identidad y contexto de las dos obras musicales del proyecto, respecto a la temática de la letra y la intensidad del compositor.

### Figura 3

*Multiefecto Beat Breaker Salmo 148*



*Fuente. Autoría propia*

Para el salmo 24 se añadió una muestra de “voces masculinas africanas” tomadas de la biblioteca de sonidos de LogicPro y se modificó la tonalidad para que pudiera quedar dentro de la tonalidad del proyecto, lo que permitió generar una preparación entre la parte instrumental con el fragmento coral “Gloria” de Antonio Vivaldi.

Finalmente, se utilizó la técnica de Chopping como recurso de fragmentación y reordenamiento temporal de la muestra, introduciendo discontinuidades rítmicas y efectos percusivos. Para esta técnica se trabajó con un fragmento coral y otro de cuerdas frotadas que forman parte de la obra “Gloria” de Antonio Vivaldi, los cuales fueron procesados digitalmente para generar texturas rítmicas complejas y nuevos estilos dentro de la obra final.

#### Figura 4

##### *Técnica Chopping Salmo 24*



*Fuente. Autoría propia*

Por otro lado, el multisampling se trabajó para implementar varios fragmentos de una misma fuente sonora específica: señales obtenidas de un instrumento real (un bajo eléctrico Ibanez), con el propósito de cargar muestras tomadas nota por nota y reproducirlas con el sampler de Logic.

### Figura 5

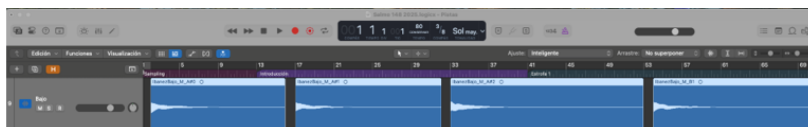
*Grabación señal análoga a digital*



*Fuente. Autoría propia*

### Figura 6

*Muestras tomadas nota por nota*



*Fuente. Autoría propia*

Figura 7

*Configuración de librería hecha por multisampling*



*Fuente.* Autoría propia

**Composición y programación Síntesis Híbrida.** En el desarrollo del presente proyecto se aplicó en el Salmo 148 la síntesis híbrida como estrategia creativa para diseñar un pasaje sonoro con características espaciales y atmosféricas. Para ello, se empleó la síntesis por modulación en anillo utilizando el sintetizador digital Retro Synth del software LogicPro, cuya configuración permitió generar texturas sonoras exquisitas en armónicos, evocando sensaciones de amplitud y misterio asociados a ambientes celestiales. Paralelamente, se integró la síntesis por muestreo mediante una señal analógica obtenida de un teclado Yamaha E285, cuyo sonido original fue procesado y reconfigurado para emular las características de un sintetizador tipo Bowed Pad. Esta combinación de técnicas permitió construir capas sonoras complejas y envolventes, donde lo analógico y lo digital se fusionaron.

Para el Salmo 24 se aplicó la técnica de síntesis por modulación de anillo, en donde se generaron cuatro ondas con el sintetizador digital Alchemi, las cuales se combinaron generando un nuevo sonido que evocó un ambiente espacial. Como resultado se obtuvo un sonido rico en armónicos, que no tuviera frecuencias bajas porque tenía que ser un instrumento líder. A este se le asignó el nombre de “sonido azul HB”. El proceso realizado de la creación del sonido se presenta a continuación:

## Figura 8

### *Sintetizador Alchemi*



*Fuente. Autoría propia*

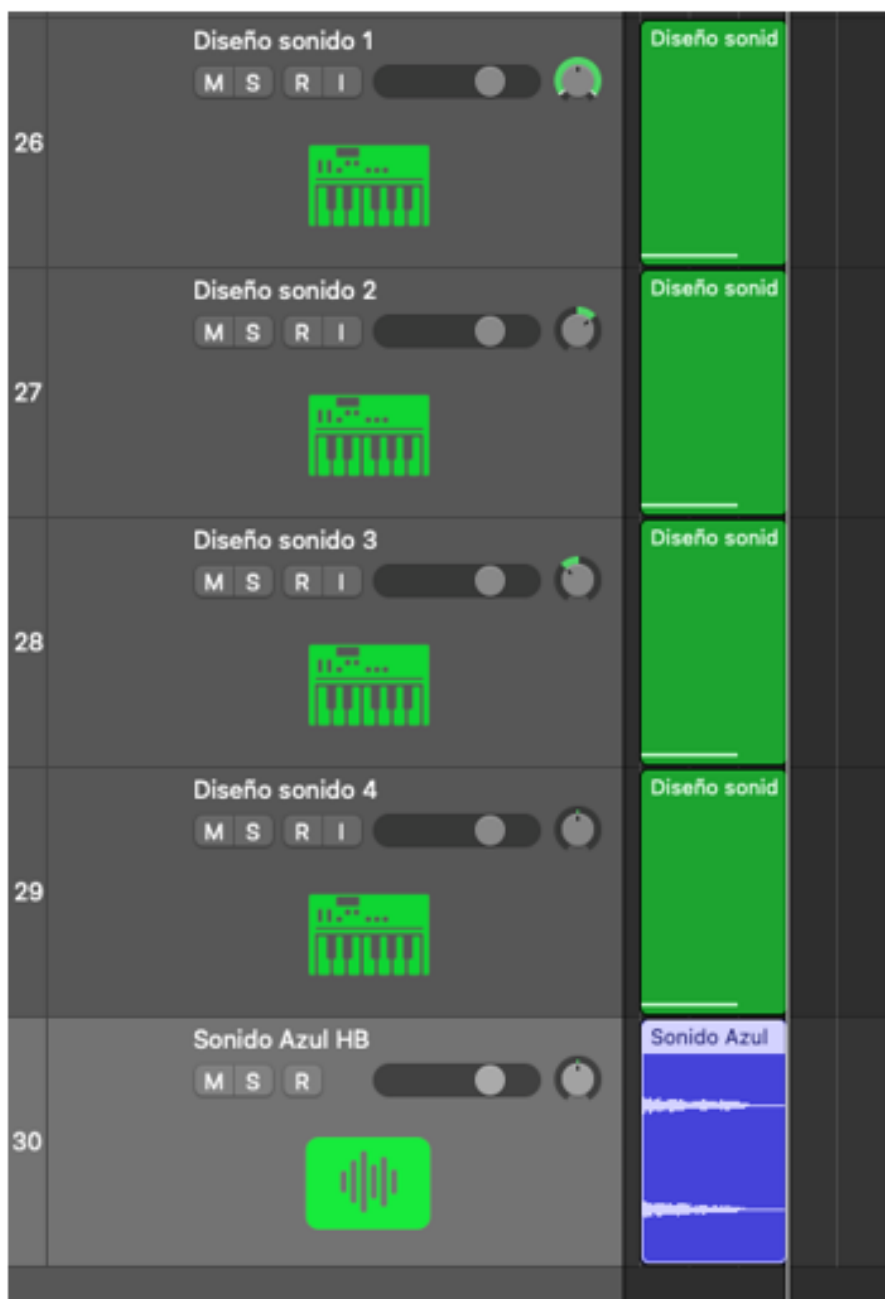
**Figura 9***Creación de sonido azul**Fuente. Autoría propia*

Figura 10

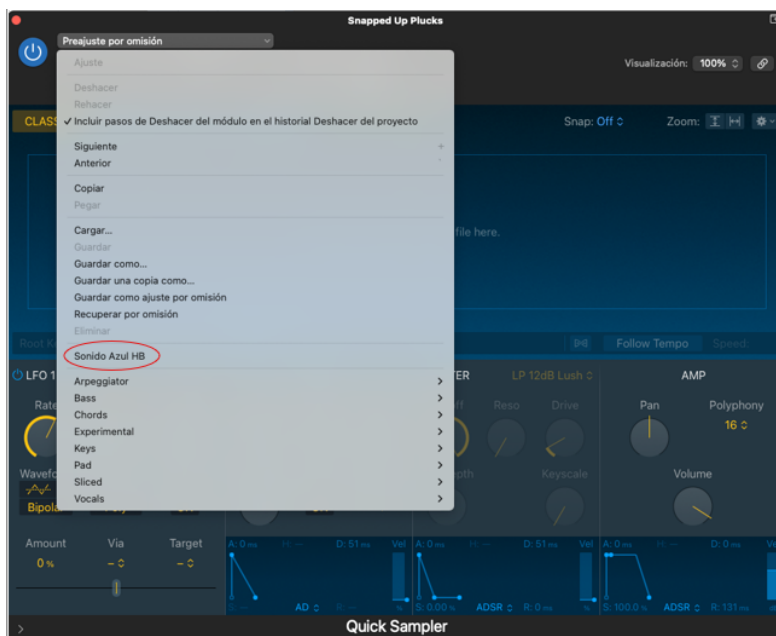
*Quick Sampler – Sonido Azul*



*Fuente. Autoría propia*

Figura 11

*Sonido nuevo agregado a la Biblioteca*



*Fuente. Autoría propia*

**Grabación Guitarra:** Se grabó la guitarra electroacústica (Mac-art) por medio de la técnica “cable de línea”, manejando la misma configuración en sonido para los dos salmos, como instrumento complementario rítmico-armónico, utilizando un encordado metálico que permite una mayor nitidez y produce una sensación de energía, viveza e intensidad.

## Figura 12

*Grabación por línea guitarra*

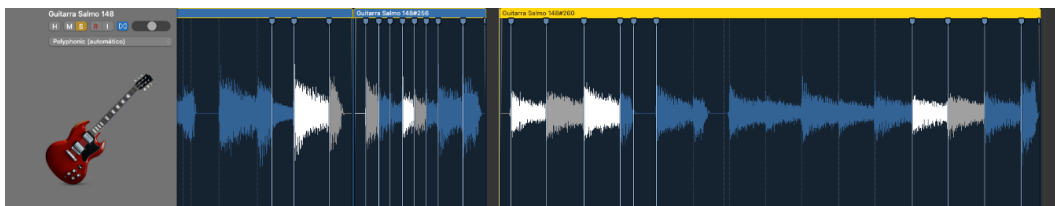


*Fuente. Autoría propia*

Adicional, se cuantizaron algunas imprecisiones; se hizo limpieza y se paneó.

## Figura 13

*Flex Time Monophonic*



*Fuente. Autoría propia*

**Grabación Voces:** Se usó la técnica “Toma frontal cercana”, para capturar la voz con mucha claridad gracias a su efecto de proximidad; se utilizó un Anti-pop para evitar los golpes de aire fuertes de las consonantes; en frases donde fue requerido más volumen el intérprete usó el distanciamiento considerable para que no existiera clipping en la captura.

Se tomó de referencia la voz del segundo tenor y así poder alinear mejor el bloque de voces, teniendo en cuenta que en el arreglo se tenían varias frases de pregunta-respuesta y contra-melodías; se realizó la grabación de cada una de las voces por capas. El intérprete – autor de este proyecto realizó la grabación de las 4 líneas de voz para el proyecto.

#### **Figura 14**

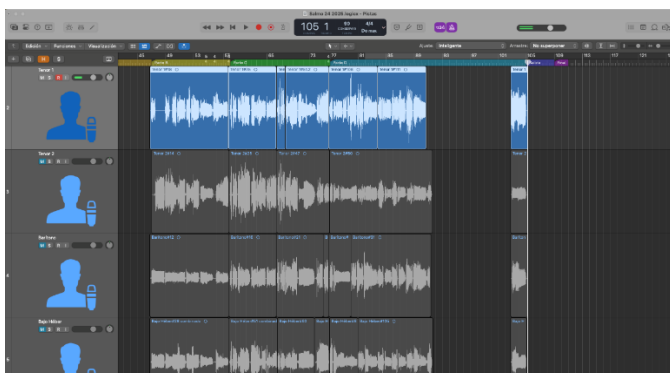
*Toma frontal cercana*



*Fuente. Autoría propia*

## Figura 15

*Grabación voces salmo 24.*



*Fuente. Autoría propia*

**Grabación Piano Eléctrico:** Se grabaron las líneas de los dos salmos con un piano CASIO PX - S1000 según las especificaciones de dinámica propuestas en la partitura. Fue elaborado por Franklin Torres como instrumentista de piano, quien después de estudiar la obra, añadió motivos melódicos adicionales que no estaban escritas, pero que enriqueció el discurso musical.

## Figura 16

*Grabación de piano eléctrico*



*Fuente. Autoría propia*

## Edición y Postproducción

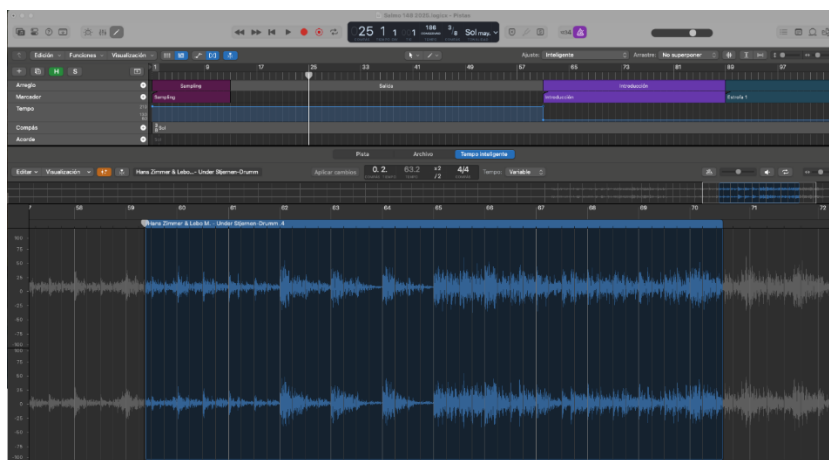
### *Mezcla*

**Limpieza y Correcciones.** En esta parte, se realizaron los procesos correctivos de limpieza, reducción de ruido para conservar los oídos frescos y tener una referencia artística del paisaje musical; se efectúa la mezcla; se posicionaron los instrumentos en el panorama estéreo; se tuvo criterio en la transparencia, claridad, equilibrio, balance, empalme; aplicación de efectos digitales de tiempo y espacio; ecualización, automatización y finalmente la compresión como las herramientas más destacadas. Luego, se monitorizó la señal y posteriormente se procedió a realizar el bounce con el formato correspondiente, logrando calidad en el sonido; se concluyó a almacenar el resultado final.

**Unificar y Alinear Pistas Grabadas.** Aquí se realizaron cortes precisos, movimiento de elementos, cuantización para ajustar la sincronización y pegar pistas bajo un tempo determinado. El objetivo principal era lograr que todas las pistas se complementaran y sonaran de manera cohesiva.

### **Figura 17**

*Flex monofonic (alineación de tempo)*



*Fuente. Autoría propia*

**Ajustar Niveles, Panorámicas Ecualización, Compresión.** Dentro del proceso de mezcla se pusieron todos los niveles en " $-\infty$  dB" (menos infinito decibelios) y se posicionó cada instrumento y voz en un sector o área de la panorámica estéreo, bajo el criterio creativo del autor, agregando el panning para evitar que los instrumentos y voces que comparten las mismas frecuencias quedaran confrontados unos con otros. Posteriormente se hizo la eliminación de ruido track por track con un Gate nativo de Logic Pro.

Se ubicó el bajo eléctrico en el centro del campo estéreo y se ecualizó diferente de la voz para evitar enmascaramiento; la voz principal (segundo tenor) quedó alojada en el centro y el snare también tuvo un tratamiento de ecualización para quedar en una distinta posición. Los demás instrumentos, dependiendo de su altura tímbrica fueron distribuidos hacia los extremos para lograr una mejor profundidad e inteligibilidad.

Teniendo en cuenta que las transientes de las capturas quedaron muy dispares, se aplicó compresión entre -25 y -27 dB en el parámetro de threshold y un ratio de 2:1 especialmente en las voces y en la guitarra.

Para lograr la cohesión y el empaste de la mezcla se utilizó el compresor Solid State Logic en el bus de salida, obteniendo un sonido uniforme. Este proceso se hizo en el bus de salida en lugar de aplicarlo en los tracks individuales. Esto con el fin de suavizar y aplicar un poco de pegamento para facilitar el proceso de mastering.

### ***Masterización***

Optimización de sonido. En uno de los últimos procesos de la postproducción, se tomó el bounce de la mezcla y se colocó en un track para mejorar el balance frecuencial y optimizar el volumen.

Se aplicó un compresor multibanda para modelar algunas frecuencias que había quedado muy imperceptibles y se nivelaron hasta equilibrar las altas, medias y bajas correctamente.

Se utilizó una saturación de armónicos para darle aire al producto final; dio la sensación de resaltar o liberar otros elementos que estaban escondidos en la mezcla.

Seguidamente se amplió el campo estéreo con el plugin Ozone imager de Izotope con un 110% en el parámetro Width y se utilizó el EQ para aplicar el imager en los 200 Hz hacia arriba.

Luego de esto, se hizo el proceso de limitación, evitando el clipping con un ceiling de -0.5 dB con una relación alta de 10:1. Este resultado permite tener hasta unos -13 Lufs (loudness units full scale) como una medida en la escala estándar de audio comercial o para streaming.

## Conclusiones

Visto desde la composición, el uso del sampling y la síntesis híbrida en el ámbito sacro se demostró que es una opción efectiva para generar texturas sonoras innovadoras enfocadas a una intención espiritual. La tecnología no sustituye la esencia devocional y la conexión de la música sacra, sino que la potencia, ofreciendo nuevos medios y nuevas herramientas para transmitir lo trascendental. Por lo consiguiente, estas prácticas se consolidan como un recurso valioso para la creación musical sacra-religiosa en el siglo XXI.

En el desarrollo de esta producción musical sacra, se integraron de manera complementaria las técnicas de *Sampling* y *Síntesis híbrida* con el objetivo de enriquecer la expresividad y profundidad sonora de la obra. Por un lado, el uso de sampling directo, multisampling y chopping permitió incorporar elementos sonoros significativos, como fragmentos de percusión, coros y sonidos ambientales, aportando identidad cultural y contexto narrativo. Estas muestras fueron procesadas y recontextualizadas para crear nuevas texturas rítmicas y dinámicas compositivas

Por otro lado, la síntesis híbrida combinó la síntesis por modulación de anillo y el muestreo analógico para diseñar atmósferas espaciales, sonidos atmosféricos y trascendentales. La fusión entre lo digital y lo analógico permitió construir capas sonoras complejas, ampliando el espectro tonal u de la pieza.

La unión de ambas técnicas resultó fundamental para la musicalización de los salmos, unificando el texto con un ambiente sonoro envolvente, donde lo tradicional convive con lo contemporáneo generando una experiencia auditiva de conexión espiritual.

## Referentes bibliográficos

### Bibliografía

- Auner, J. (2019). *La música en los siglos XX y XXI*. Ediciones AKAL.
- Behr, A., & Biniebra, A., W. (2017). *Sampling the arts: The ontology of contemporary musical creation*. Cambridge Scholars Publishing.
- Boulanger, R. &. (2011). *The Cambridge Companion to Electronic Music*. Cambridge University Press.
- Butt, J. (2010). *Bach: Mass in B minor*. Cambridge University Press.
- Chowning, J. &. (1986). *The Synthesis ToolKit (STK)*. Stanford University.
- Collins, N. (2013). *Introduction to computer music*. Wiley.
- Collins, N. (2013). *Introduction to Computer Music*. Wiley.
- Concilio Vaticano II. (1963). *Constitución dogmática sobre la Sagrada Liturgia: Sacrosanctum Concilium*. Santa Sede.
- Congregación para el Culto Divino y la Disciplina de los Sacramentos. (1967). *Musicam Sacram: Instrucción sobre la música litúrgica*. Ciudad del Vaticano: Libreria Editrice Vaticana. Obtenido de [https://www.vatican.va/archive/fliturgia/documents/musicam-sacram\\_es.html](https://www.vatican.va/archive/fliturgia/documents/musicam-sacram_es.html)
- Danhauser, A. (1994). *Historia de la música*. Editorial Labor.
- Debney, J. (2004). *The Passion of the Christ (Original Motion Picture Soundtrack)* [Grabado por Varèse Sarabande].
- Diccionario Enciclopédico Salvat. (1990). *Música y musicología* (Vol. 12). Salvat.

Encyclopaedia Británnica. (2023). *Sacred music*. Obtenido de Sacred music:

<https://www.britannica.com/art/sacred-music>

Eno, B. (1983). *Apollo: Atmospheres and meditations* [Grabado por EG Records].

Eno, B. (2004). *Visual Music: Synesthesia in Art and Music Since the 1960s*. Thames & Hudson.

Fernández de Lis, C. (1990). *Música y liturgia: Estudios sobre la música sacra*. Universidad Pontificia de Salamanca.

Future plc. (s.f.). *MisicRadar*. Obtenido de MisicRadar:

<https://www.musicradar.com/news/giants-of-sampling>

Hoppin, R. (1978). *Medieval Music*. Norton & Company.

Jenkins, K. (1995). *Adiemus: Songs of sanctuary* [Grabado por Universal Classics Records].

Kilar, W. (1992). *Dracula (Original Motion Picture Soundtrack)* [Grabado por Milan Records].

Kobilke, J. (. (s.f.). *Hymn to the Sacred Heart / Lux Aeterna* [Grabado por Bandcamp].

Lessig, L. (2008). *Remix: Making Art and Commerce Thrive in the Hybrid Economy*. Penguin Press.

McLeod, K. (2005). *Freedom of Expression: Overzealous Copyright Bozos and Other Enemies of Creativity*. Doubleday.

Morricone, E. (1986). *The Mission (Original Motion Picture Soundtrack)* [Grabado por Cinevox Records].

Pärt, A. (1993). *Te Deum* [Grabado por ECM Records].

Ratzinger, J. (2008). *La fe de la Iglesia: Comentarios teológicos a la Misión Romana*. Editorial San Pablo.

Roads, C. (2004). *Microsound*. MIT Press.

Sociedades Bíblicas Unidas. (2000). *La Santa Biblia: Reina Valera*. Sociedades Bíblicas Unidas.

- Stockhausen, K. (1996). *Texte zur Musik 1963–1970*. DuMont Buchverlag.
- Vargas, C. &. (2021). *El sampling musical y el derecho de autor en Colombia*. Revista Colombiana de Derecho Digital.
- Wilson, A. (2002). *The Modern Etude: Studies in Contemporary Electronic Music Practice*. University of Michigan Press.
- Zagorski-Thomas, S. (2014). *The Musicology of Record Production*. Cambridge University Press.
- Zhao, G. &. (2020). *Digital audio signal processing and sampling techniques*. Journal of Sound and Music Engineering.
- Zimmer, H. (2000). *Gladiator (Original Motion Picture Soundtrack)* [Grabado por Decca Records].

## Anexos

*Enlace a la sección de audios*

[Entrega propuesta de grado Héber](#)

[https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/hbocanegrav\\_unadvirtual\\_edu\\_co/EqLmrKHm-ttLIFd4-PSVrQkBVxbWGfsp0eV6LxfqkUYf7Q?e=3ZpJnX](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/hbocanegrav_unadvirtual_edu_co/EqLmrKHm-ttLIFd4-PSVrQkBVxbWGfsp0eV6LxfqkUYf7Q?e=3ZpJnX)