

**La búsqueda del tono en guitarra eléctrica, entre lo análogo y lo digital.
comparación entre flujos de grabación digitales y analógicos.**

Estudiante

Cristian Camilo Torres Castaño

Asesor

Neider Emiro Pérez Quintero

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades - ECSAH

Título: Maestro en Música

2025

Agradecimientos:

A mi Mamá y a mi Laura por su apoyo incondicional, ánimo, buena onda en momentos difíciles, por siempre ser el refugio y hogar. Por sus oraciones y amor.

Al maestro Neider Pérez por estar pendiente y brindar su tiempo, atención, dar opiniones críticas, llenas de conocimiento y experiencia.

A mi mismo por la curiosidad, por tomar el riesgo, por trabajar de forma constante y no tenerle miedo a la búsqueda.

Resumen:

Este documento responde a la pregunta problema *cómo grabar guitarras eléctricas con calidad profesional desde un Estudio Casero, priorizando el tono*. Investiga y compara la grabación de tres (3) composiciones de guitarra eléctrica de la autoría del investigador, con influencias del Jazz, Blues y música Fusión, usando el método Impulse Response (I.R.) junto con la forma tradicional de micrófono y cabinas. A través de una serie de pruebas controladas se analiza la calidad sonora, la fidelidad de la captura y las aplicaciones reales de ambas metodologías a la composición musical y al Tono que el autor quería lograr en su obra.

Los resultados obtenidos sugieren que, aunque la tecnología I.R. ofrece ventajas en términos de flexibilidad, ahorro de tiempo y espacio, siguen siendo emulaciones de las grabaciones con cabinas y micrófonos, ya que estas preservan una autenticidad acústica única que permite al guitarrista buscar las características de sonido que quiere tener en su tono. Este resultado permite tener un punto de partida para aquellos que deseen obtener más información acerca de las técnicas de grabación de guitarra eléctrica en Estudios Caseros y/o aquellos que están en proceso de hacer una elección acerca de los equipos que deben adquirir para ese fin.

Palabras clave: Tono, Guitarra, Home Estudio, Estudio Casero, Impulse Response.

Abstract

This document addresses the research question of how to record electric guitars with professional quality from a home studio, with a focus on tone. It examines and compares the recording of three (3) original electric guitar compositions by the researcher, drawing on Jazz, Blues, and Fusion influences, using the Impulse Response (IR) method alongside the traditional approach of microphones and cabinets. Through a series of controlled tests, it analyzes sound quality, capture fidelity, and the practical applications of both methodologies in relation to the musical composition and tone the author aimed to achieve.

The results suggest that although IR technology offers advantages in terms of flexibility, and savings in time and space, it remains an emulation of microphone-and-amplifiers recordings, which preserve a unique acoustic authenticity that allows guitarists to pursue the specific sound characteristics they wish to incorporate into their Tone. This outcome provides a starting point for those seeking further information on electric guitar recording techniques in home studios and/or those in the process of choosing the equipment they need to achieve this goal.

Keywords: Tone, Electric Guitar, Home Studio, Impulse Response.

Tabla de contenido

Agradecimientos.....	2
Resumen-.....	3
Abstract.....	4
Introducción	7
Justificación.....	9
Objetivos.....	11
Objetivo General	11
Links a audios y composiciones	11
Objetivos Especificos	10
Planteamiento Temático.....	12
Temática y cómo surgió la idea.....	12
Contexto.....	13
Importancia y pertinencia de la investigación.....	14
Marco Teórico.....	15
Guitarra Eléctrica y primeras grabaciones.....	15
El tono y la guitarra eléctrica.....	18
Flujo de señal.....	18
Guitarra eléctrica y sus fundamentos de grabación.....	20
Pedales o procesadores de Efectos.....	22
Micrófonos y captura de sonido.....	22
Amplificadores de Guitarra Eléctrica.....	23
Microfonía en el proceso de grabación de guitarras eléctricas.....	24
Patrón Polar en los micrófonos.....	24
Elecciones para grabación.....	27

Fase y su importancia en la grabación.....	27
Impulse Response en la grabación de guitarras	28
Los Estudios Caseros	29
Manejo y uso de I.R. en un estudio casero	31
Estado del arte	34
Marco Metodológico	37
Composiciones	37
Descripción de las composiciones	38
Referencias musicales para las composiciones	40
Descripción, análisis y comparación de los flujos de trabajo	40
Entorno de grabación	40
Fase Creativa	42
Proceso de grabación	42
Funcionamiento y uso de I.R.	42
Posicionamiento del micrófono	43
Análisis de resultados	44
Conclusiones	48
Referencias	50
Apéndice	55

Introducción

Este proyecto de investigación-creación se enfoca en el eje temático de producción de audio principalmente de la guitarra eléctrica y sus métodos de captura y grabación aplicados en un Estudio Casero, haciendo especial énfasis en la búsqueda del tono (calidad y personalidad del sonido). Este documento busca aportar conocimiento a través de una serie de pruebas controladas usando el método tradicional de grabación (micrófonos y cabinas), y la tecnología Impulse Response IR (emulaciones digitales de alta calidad). Permitiendo así que los músicos interesados en adquirir equipos para grabación de guitarras para su Estudio Casero puedan encontrar orientación acerca de las opciones de los equipos de grabación disponibles en el mercado, y así mismo mejorar su flujo de trabajo para poder ofrecer un producto profesional de alta calidad como lo exige los estándares de la industria.

Esta investigación se desarrolló en dos fases, una creativa y otra experimental. Dentro de la creativa se encuentra la composición de 3 temas musicales basadas en el género jazz fusión en formato trío (guitarra eléctrica, bajo y batería). La experimental por su parte, se enfoca en la grabación de dichos temas, haciendo uso de los dos métodos ya mencionados, además de distintos efectos y configuraciones en pedales análogos y amplificadores para guitarra. Estas grabaciones fueron posteriormente analizadas para identificar las características sonoras de cada método y su influencia en la cadena de efectos y ecualización; basado en esto, se puede ver la pertinencia de estos métodos de acuerdo al género musical y al Tono de guitarra que buscaba el autor para sus composiciones. Los resultados resaltan la practicidad y versatilidad del Impulse Response, no obstante,

enaltece la libertad que la grabación tradicional le da al guitarrista de explorar y hallar su propio sonido o Tono.

Finalmente, la música compuesta, el flujo de trabajo empleado para cada método de grabación y el equipo empleado, representa un primer intento de guiar a guitarristas que como el autor están interesados en mejorar su Tono y grabarse desde sus Estudios Caseros de forma profesional y con altos estándares de calidad, y a la vez abrir un diálogo en cuanto a la búsqueda del sonido propio o Tono, que va más allá de tener equipos de grabación de alta gama y buen conocimiento de flujo de trabajo. Sin embargo, es importante aclarar que lo que se estudia en este documento está sujeto a los objetivos y gusto del autor, pues la búsqueda del tono es tarea de cada guitarrista, al igual que su capacidad adquisitiva en cuanto a la inversión que se requiere para obtener los equipos usados en este documento, de tal manera que, ésta investigación no se debe interpretar como una forma definitiva para grabarse y sonar de una forma específica, sino, como un material de consulta que puede generar nuevos conocimientos y flujos de trabajo.

Justificación

Desde hace algunas décadas atrás la guitarra eléctrica ha sido parte fundamental de la música occidental, es por esto que la forma de capturar su sonido ha sido relevante y ha venido evolucionando desde los mismos inicios del instrumento. Como músico guitarrista he visto una transformación durante los últimos años de mi carrera en cuanto a este tema, grabarse se ha vuelto casi que una obligación para poder competir en el mercado y mostrarse como guitarrista.

Mientras que en el pasado la única forma de grabarse era en estudios profesionales, con equipos de alta gama e ingenieros expertos, ahora la tecnología ha evolucionado para hacer eso de una manera más práctica y accesible para el músico del común. Es por esto que este proyecto investigativo se aborda desde la necesidad de poder realizar grabaciones con el mayor nivel de calidad posible sin tener que recurrir a esos grandes estudios, pues, en estos lugares hay poco espacio para experimentar con el sonido por la premura del tiempo y los costos que conllevan usar un espacio de esta características; en cambio busca encontrar la mejor manera de grabarse desde casa (Estudio Casero), sin tener que ser necesariamente un ingeniero de sonido.

Es importante abrir una conversación en el espacio académico entre guitarristas acerca del Estudio Casero y los flujos de trabajo para autograbarse, y claro está, la búsqueda del Tono, pues la información disponible de este último es limitada. Muchos de nosotros nos formamos como instrumentistas, compositores o intérpretes, pero no tenemos mucho conocimiento en cuanto a sonido ó cómo usar nuestras guitarras, pedales y amplificadores a nuestro favor, para sacar partido de nuestras habilidades técnicas y musicales (armonía y melodía). Un claro ejemplo de esto, es la poca información académica en cuanto a la creación de estudios caseros

y métodos de grabación en este tipo de espacios. Para esta investigación en específico, fue realmente retador encontrar estudios que hablaran de la búsqueda del tono, o los métodos digitales como Impulse Response aplicados a los Estudios Caseros, o a composiciones inéditas, salvo las referenciadas en el estado del arte de este documento claro está. En cambio fué más fácil encontrar información relevante en plataformas como YouTube, donde músicos con gran trayectoria generan contenido en cuantos estos temas.

Es por eso que la investigación que se propone en este documento representa, tal vez, uno de los primeros intentos de guiar a otros guitarristas en su proceso de búsqueda de su propio Tono, la creación de sus propios Estudios Caseros y flujos de trabajos desde una metodología comparativa y aplicada a una composición propia e inédita. El trabajo contiene material auditivo, de cada composición grabada con los dos métodos, donde el lector no sólo obtiene información sino que puede escuchar las referencias de sonidos, para así poderlas adoptar o modificar en su propia búsqueda sonora.

Objetivos

Objetivo General:

Comparar dos técnicas de grabación de guitarra eléctrica: Impulse Response y grabaciones tradicionales (amplificador, micrófono) a través de la composición, producción y grabación de 3 temas del género jazz fusión para identificar ventajas y desventajas de ambas técnicas y mostrar los flujos de trabajo.

Objetivos Específicos:

Componer 3 temas del género jazz fusión que permitan comparar y contrastar la diferencia entre las dos técnicas de grabación.

Entender cómo el flujo de señal afecta directamente el resultado de la captura y cual es el más adecuado de acuerdo al objetivo musical deseado. (Guitarras, amplificadores, pedales análogos, loops de efectos, entre otros).

Generar material de consulta que sirva de base para aquellos guitarristas que buscan tener la capacidad de capturar guitarras eléctricas desde su estudio casero (home studio) con calidad profesional.

Link a audios y Composiciones

 Trabajo de Grado - Cristian Torres

Planteamiento Temático

Temática y cómo surgió la idea

¿Cómo grabar guitarras eléctricas desde un home studio priorizando el tono y cual es el método más adecuado?"

Como músico guitarrista me siento especialmente interesado en el tono de la guitarra (Combinación de todos los elementos que moldean el sonido de cada guitarrista) . Alrededor de 2007 entendí que ser un gran guitarrista requiere de cuidar todos los aspectos en la ejecución de su instrumento, tanto lo técnico, como lo melódico, armónico y el sonido propio. Grandes guitarristas han influido en mi búsqueda de sonar mejor, como Mike Landau, Steve Lukater, Scott Henderson y en la escena colombiana Julian Avila y Javier Serrano. Al estudiarlos más me dí cuenta que ellos además de su experticia musical y técnica, también hacen uso de equipos que les permite generar ciertos efectos y sonidos que enriquecen sus composiciones y que hacen que su sonido sea reconocido; estos equipos abarcan guitarras de ciertas referencias, amplificadores, pedales, cableado, micrófonos y últimamente set-ups digitales.

De la misma manera que incrementaba mi interés por la búsqueda del tono, surgió la necesidad de poder grabar para poder desempeñarme como músico de sesión y componer mi propia música, así inicié el proyecto de empezar mi Home Studio, una tendencia muy actual entre los músicos. Para poder hacerlo de una forma sostenible, y la vez priorizando la calidad necesité de muchas horas de investigación para poder entender cómo quería sonar, y qué necesitaba para poder lograrlo, aunque sigo en el proceso, para este punto siento que tengo más claridad de cómo quiero sonar. Es por esto que este documento representa la forma de

sintetizar lo que he aprendido y mis primeros intentos de guiar a otros guitarristas interesados en el tono de la guitarra, el jazz, el blues y la música fusión.

Contexto

Este documento se genera desde Bogotá Colombia. Al ser la capital del país hay una gran confluencia de música que provienen de todas las regiones del país y del exterior. En el mi caso personal estoy principalmente influenciado por los sonidos norteamericanos del Jazz, blues y música fusión, sin olvidar los género típicos de mi país; sin embargo para este documento en especial, las composiciones están enfocadas en la fusión de estos géneros, pues mi búsqueda del tono está estrechamente relacionada con estas sonoridades, las cuales son poco comunes en la música tradicional Colombiana; claro está, salvando las fusiones presentes en la música contemporánea con la participación de guitarristas como Ernesto Ocampo, Daniel Cadena y quienes han incorporado a los sonidos tradicionales otras músicas y en donde la guitarra tiene una participación importante.

Por otro lado, es importante mencionar las herramientas con las que cuento para poder hacer posible este documento. Es decir, al ser un trabajo que explora la grabación de guitarra comparando la método análogo y la método Impulse Response, es necesario mencionar brevemente mi espacio de trabajo (este será abordado más concretamente en la metodología) mi Home Studio o Estudio Casero, se encuentra dentro mi residencia, en un cuarto destinado para uso doméstico y sin ningún tratamiento acústico, en un espacio aproximado de 4x3 m², lo cual es lo más típico para un guitarrista Bogotano de clase media. En cuanto al equipo de grabación, cuento una (1) interfaz de dos canales, tres (3) amplificadores de diferentes referencias, un (1) micrófono dinámico y una (1) Reactive Load, en

cuanto a guitarras se usaron una Guitarra Knaggs Kenai-J, Tyler M1y Fender Stratocaster.

Todos estos equipos no son los más costosos de su gama, pero son de calidad profesional y han sido de escogidos de esta manera para garantizar la calidad del sonido, su adquisición han llevado años y grandes esfuerzos; estoy seguro que otros guitarristas podrán fiarse de un equipo de estas características para empezar sus propios Estudios Caseros.

Importancia y pertinencia de la investigación

Como lo mencioné anteriormente, la relevancia de esta investigación radica en el intento de guiar a otros guitarristas interesados en el tono de la guitarra eléctrica y en grabarse por sí mismos. Con el avance de la tecnología en la industria musical, es crucial entender cómo interactuar con los nuevos elementos y herramientas disponibles, sobre todo en una grabación casera como una opción de trabajo y exposición en el medio. Cada componente, desde los equipos y el hardware utilizados hasta las decisiones del proceso creativo, juega un papel fundamental en el resultado final del sonido y el tono.

Este trabajo permitirá que quienes lo consulten tengan un punto de vista más objetivo con respecto a las decisiones que tomarán al momento de elegir sus equipos de grabación. A la vez, dará ejemplos sonoros que se servirán de guía para aquellos que tengan dudas acerca de las diferencias entre los equipos análogos y digitales, en este caso específico, las cabinas y los I.R.

Marco Teórico

Guitarra Eléctrica y primeras grabaciones

La primera grabación de guitarra eléctrica de la que se tiene registro se dio en 1932 por Gage Brewer, quien hizo publicidad acerca de algunos instrumentos que recién había conseguido para una revista en Wichita - Kansas junto con una presentación.

Luego de esto, se conoce como la primera grabación musical de guitarra eléctrica el trabajo de George Barnes, quien grabó dos canciones en Chicago en marzo de 1938: "Sweetheart Land" y "It's a Low-Down Dirty Shame". Algunos historiadores atribuyen de manera errónea la primera grabación a Eddie Durham, pero se ha comprobado que dicha grabación con el grupo "Kansas City Five" fue hecha 15 días después de la de Barnes. (Guitar Power, s. f.)

Barnes es reconocido como uno de los primeros en grabar con una guitarra eléctrica moderna amplificada, su trabajo en grabaciones como "*Sweetheart Land*" constituye una de las más importantes evidencias de la transición entre la guitarra acústica tradicional y las posibilidades de un nuevo instrumento amplificado. Estas primeras evidencias fueron fundamentales para que la guitarra eléctrica asegurara su importancia en distintos géneros musicales, la expansión del instrumento se dio de manera progresiva siendo un acompañante dentro de un grupo.

Luego de esto la participación del instrumento comenzó a verse no sólo como un instrumento acompañante sino uno solista, T-Bone Walker transformó la guitarra eléctrica en un instrumento líder de un grupo, estableciendo vocabularios sonoros que llamarían la atención de los espectadores. La electrificación del instrumento no

solo aportó volumen, también aparecieron nuevas articulaciones, mayor sustain y una estética que traía consigo un lenguaje propio. (Guitar Power, s.f.)

Con la llegada de los años 50 y 60, la guitarra dejó de ser una novedad tecnológica y pasó a convertirse en un símbolo cultural, en un instrumento presente en muchos hogares y al alcance de distintos públicos y edades. Nombres como Chuck Berry, Jimi Hendrix, Eric Clapton, Jimmy Page, entre otros, transformaron la percepción de la gente sobre el instrumento, convirtiéndose este en un protagonista de la radio y escenarios en el mundo.

Sin duda alguna, el desarrollo y evolución de las técnicas de grabación de guitarra eléctrica han estado ligadas a la tecnología y a las técnicas de grabación de la misma, desde micrófonos al amplificador, línea directa, efectos externos y múltiples técnicas han moldeado el sonido de distintos proyectos y épocas.

Durante los años 60 se consolidó la grabación multitrack, lo que permitió manejar las pistas de audio en forma separada: batería, bajo, guitarras y voces. Junto con esto, nuevas formas de producción musical aparecieron, entre estas "The Wall of Sound" de Phil Spector, una técnica de grabación que consistía en duplicar o triplicar la grabación de un solo instrumento o una sola parte en distintos instrumentos, esto con el fin de lograr un sonido sólido, fuerte y que sonara como un bloque consistente en la radio. (Díe, 2021)

En la década de los años 70 se implementaron más canales de audio disponibles en las grabaciones, 16 y 24 canales permitían tener más espacio creativo en las producciones musicales. Es aquí en donde aparecen grabaciones de guitarra con más técnicas de microfonía, esto debido a los canales extra que permitían grabar un solo amplificador con varios micrófonos en simultáneo. Surge

también la técnica de "guitar stacking", que consistía en el principio presentado en "The Wall of Sound", haciendo así grabaciones de múltiples guitarras o partes, una sobre otra. De este modo la experimentación fue clave al permitir entender cómo múltiples micrófonos aportan una sonoridad distinta de la misma fuente sonora, en este caso el amplificador.

Siguiendo con el proceso evolutivo de la grabación y la sonoridad, en los años 80 aparecieron los efectos de tiempo y espacio: chorus, delay, reverberación, flanger, entre otros. Estos surgieron bajo la necesidad de generar espacio al sonido de la guitarra, generar saturación y timbre distinto en el instrumento. Junto con esto, las técnicas de grabación comenzaron a mezclarse lo que permitió generar timbres y sonoridades resultantes de estas combinaciones.

Los años 90 trajeron consigo una combinación distinta en el proceso de grabación de guitarras, comenzó a usarse una combinación entre los micrófonos al amplificador y una canal de D.I. (en inglés Direct Input), lo que permitía combinar la sonoridad de la guitarra "limpia" con la señal y la voz del amplificador. Artistas como Prince fueron algunos de los que usaban el sonido D.I. para capturar el tono limpio de la guitarra para luego procesarlo en posproducción. El sonido D.I. se caracteriza por ser bastante particular, el ataque del instrumentista es claro y permite tener un tono bastante dinámico y preciso.

El tono y la guitarra eléctrica

Para entender el sonido o el Tono, (término más aceptado entre guitarristas), es importante entender que este se genera por la mezcla de diversos elementos. Un primer elemento es la interpretación técnica, que corresponde a la forma en la que el músico interpreta su instrumento, dependiendo del ataque o la fuerza al tocar una nota o acorde generará o no solidez en el sonido; la definición y precisión con la que se toca cada nota generará un sonido limpio o sucio, esto junto con la correcta elección de notas asegurará un sonido adecuado para el género escogido. Como segundo elemento, se debe agregar los equipos e instrumentos usados para la grabación o concierto en vivo, ya que de estos también dependerá el resultado, para el caso de los guitarristas al hablar de equipos se puede pensar en guitarras, pedales, micrófonos, amplificadores y cabinas, pues el término sonido o tono también puede ser aplicado a otros instrumentos.

Es importante observar cómo estos elementos interactúan entre sí para lograr el sonido deseado, cada equipo en combinación con la habilidad y forma de tocar del intérprete genera un resultado único el cual se adhiere al género y sonido de una producción y/o artista.

Flujo de señal

Se denomina flujo de señal al camino que sigue la señal del audio desde la fuente hasta la salida final que es audible, cada paso o proceso en el flujo de señal se suma al anterior y afecta dicho resultado. (eMastered, s. f.).

En la guitarra eléctrica se entiende la fuente inicial como la interacción del intérprete con el instrumento, la "*forma de tocar*", los micrófonos de la guitarra

traducirán dicha señal y la enviarán por el jack de salida, a través del cable TS, luego de esto puede o no haber un grupo de procesadores de efectos que alterarán la señal inicial para darle saturación, espacio o ambiente y todo esto se hará audible gracias al amplificador y a la cabina que se esté usando. *Ver imagen apéndice 1.*

Cada uno de los elementos en el flujo de señal tiene una afectación directa en el sonido final: Guitarra (materiales y construcción), micrófonos, cables, procesadores de efectos, amplificador, construcción de la cabina y parlante. Si el objetivo es grabar el sonido resultante intervendrán múltiples factores en el resultado final: Micrófonos, técnica de captura, sala, preamplificadores. Esta combinación de factores más el proceso de posproducción es el resultado final que puede oírse en grabaciones de audio.

El tono es el resultado de un proceso integral que abarca desde la técnica hasta el equipo utilizado. Este aspecto, muchas veces, es lo que distingue a los guitarristas más icónicos, quienes logran que su sonido se convierta en su sello personal. Nombres como Michael Landau, Steve Lukather, Eric Clapton, John Mayer son ejemplos perfectos de cómo el tono no sólo define su estilo, sino que también los eleva a la categoría de leyendas. Cada uno de ellos ha trabajado su tono de manera única, utilizando diferentes combinaciones de efectos, guitarras y amplificadores que han dejado una huella indeleble en la música. Su habilidad para crear sonidos distintivos se ha convertido en una parte esencial de su identidad musical.

Guitarra eléctrica y sus fundamentos de grabación

La grabación de audio es un proceso técnico y creativo presente en la música desde hace más de 100 años, cuando el inventor Thomas Alva Edison en 1877 creó el fonógrafo. Este proceso implica la captura, configuración, almacenamiento y tratamiento de ondas sonoras para la posterior transformación a un formato que pueda ser reproducido por los usuarios finales, los oyentes. A lo largo de la historia las metodologías de grabación han cambiado significativamente, desde los procesos análogos hasta los digitales usados actualmente, siendo estos cambios partícipes de la transformación en el flujo de grabación, edición, masterización y mezcla.

Dicho esto, los fundamentos de grabación abarcan aspectos técnicos, equipos, trabajo humano y procedimientos que aseguran que el producto llegue de forma sólida, fiel y con calidad al usuario final.

En la guitarra eléctrica este proceso empieza desde su construcción, las partes electrónicas que la componen permiten que su sonido sea amplificado y grabado. Las guitarras eléctricas cuentan con micrófonos que convierten la vibración de las cuerdas en señales eléctricas que son recibidas por el amplificador, haciéndolas audibles de forma suficiente para el oído.

Los micrófonos (también llamados pickups) se encuentran ubicados en el cuerpo de la guitarra. Los mismos son fabricados en distintas referencias y cualidades sonoras, algunos de los principales son:

- **Single Coil:** Son un tipo de micrófono balanceado que se adapta fácilmente a distintos géneros musicales. Los single coils tienen un solo bobinado de cobre produciendo un sonido más brillante, nasal y con más

agudos. Presentes y característicos en guitarras de tipo Telecaster y Stratocaster. Propensos a recibir ruidos externos.

- **Humbucker:** Este tipo de micrófono presenta dos bobinados que trabajan en contra-fase, esta característica les permite cancelar el ruido "hum". Su sonido resulta ser más grueso, potente y con más ganancia o saturación. Por su construcción permiten rechazar ruidos externos.

Si bien los micrófonos o pickups son agentes importantes en el sonido resultante de una guitarra eléctrica no son los únicos responsables de este resultado. Dentro de los componentes que se encargan del sonido y tono resultante debemos destacar la construcción y los materiales usados para este fin: maderas, pinturas, componentes electrónicos, entre otros. Todas estas características combinadas tendrán como resultado un sonido específico de cada guitarra, ajustándose de forma más adecuada a distintos géneros musicales como el rock, jazz, blues, entre otros.

La guitarra eléctrica, como todo instrumento musical, tiene un espectro de frecuencias que permiten entender la distribución de las ondas sonoras presentes en el instrumento. Se puede entender como las ondas bajas y altas y como estas contribuyen a la calidad, timbre y señal de audio.

Las frecuencias, su análisis e interpretación comprenden una parte importante del proceso de grabación ya que es necesario conocer, entender y manipular dichos timbres para lograr encontrar la funcionalidad adecuada para múltiples géneros o pasajes sonoros. *Ver imagen apéndice 2.*

Pedales o procesadores de Efectos

Los procesadores de efectos, también conocidos como pedales, son dispositivos electrónicos que permiten alterar la señal de la guitarra entre la fuente y el amplificador, resultando en sonidos distintos al timbre original de la guitarra. Entre los más usados se encuentran:

- **De saturación:** Estos pedales alteran la señal para crear un sonido más agresivo, grueso y saturado. Algunas de sus categorías son: Overdrive, Distorsión y fuzz.
- **De modulación:** Estos alteran la frecuencia y fase, creando un efecto de movimiento o espacialidad. Algunos de estos son: Chorus, flanger y phaser.
- **De reverb o delay:** Estos simulan espacio y el tránsito del sonido en el mismo, generando ambientes más envolventes.
- **Dinámicos:** Estos pedales alteran la dinámica de la señal, alterando su intensidad y tono. Ejemplo: Compresor y wah.

Cada tipo de pedal cumple con una función específica dentro de la cadena de señal, lo que permite que al ser usados de forma independiente o combinada entre sí resulten en una alteración del tono original de la guitarra, su uso dependerá del contexto y la necesidad de cada intérprete. La flexibilidad creativa que representa cada uno de los mismos, expande la versatilidad del instrumento haciendo de este un timbre o tono resultante distinto para múltiples usos musicales.

Micrófonos y captura de sonido:

El proceso inicial de grabación comienza con un micrófono el cual es el encargado de convertir las ondas sonoras en señales eléctricas. Existen distintos tipos de micrófonos que cubren necesidades específicas dentro del flujo de trabajo

en una grabación, por ejemplo: Dinámicos, Condensador, Cinta, Tubos, entre otros. Cada uno de estos micrófonos aporta distintas características a la captura ya que aportan su carácter propio a la grabación, por ende su adecuada elección es vital para garantizar el resultado deseado.

Para este trabajo investigativo se toma como muestra base los I.R. que fueron hechos con el micrófono Shure SM57, sin embargo para las grabaciones se usará un Telefunken M80 que cumple con la misma característica de ser dinámico. El SM57 es un estándar de la industria por su robustez, versatilidad y fidelidad, esto porque es capaz de adaptarse desde una voz hasta una tuba. El Telefunken M80 es un micrófono respetado por su calidad, sin embargo su precio es más alto. Ambos micrófonos tienen características similares por lo que son adecuados para la comparación. *Ver imagen apéndice 3.*

Amplificadores de Guitarra Eléctrica

Al momento de pensar en el sonido de un guitarrista, el amplificador es tan importante como la guitarra y las habilidades del mismo. Esto debido a que es el amplificador el encargado de entregar el sonido final de todo el flujo de señal, iniciando en el intérprete, pasando por la cadena de efectos y llegando al amplificador.

Tipos de Amplificadores:

De Tubos: Los amplificadores de tubos representan la forma más antigua de amplificar las guitarras, se usan con los llamados "tubos" que son pequeñas botellas de vidrio que brindan su potencia para amplificar la señal. Gracias a estos tubos se puede producir un sonido natural, suave, cálido y lleno de dinámicas. Son el sonido

más deseado dentro de los guitarristas aunque se debe tener en cuenta que son sensibles a la manipulación, requieren cuidados especiales y necesitan de mantenimiento, refacciones y reparación cada cierto tiempo. (Sweetwater s.f.).

Amplificadores de estado sólido:

Los amplificadores de estado sólido surgieron a mediados del siglo XX, reemplazando las válvulas de un circuito amplificador por transistores. El resultado es un amplificador más ligero, eficiente y fiable que requiere mucho menos mantenimiento y cuidado que un amplificador de válvulas. En cuanto al sonido, los amplificadores de estado sólido son mucho más limpios y firmes que un amplificador de válvulas y tienen mucho más margen dinámico; muchos amplificadores de estado sólido son impecables hasta 10 Hz.

Microfonía en el proceso de grabación de guitarras eléctricas:

Durante el proceso de grabación de guitarras eléctricas se han utilizado distintos micrófonos para las capturas, desde dinámicos pasando por condensadores y cintas. Cada uno de estos aporta un timbre particular al tono resultante de la captura que es mezclado para el producto objetivo, dentro de esta mezcla se pueden las capturas de uno o varios micrófonos haciendo una mezcla entre ellos, esta técnica es llamada *blend mic*.

Patrón Polar en los micrófonos:

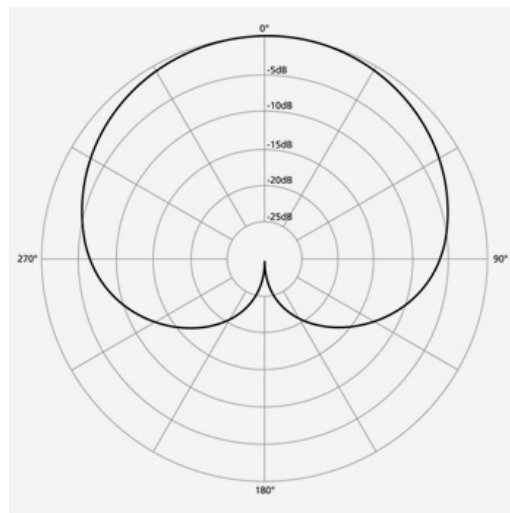
Los patrones polares en los micrófonos describen la sensibilidad en que los sonidos llegan a su eje central, dichos patrones permiten hacer la mejor elección a la hora de grabar ya que conociéndolos se logra maximizar la captura de una fuente

sonora y ciertas características en ella, esto junto con limitar y minimizar ruidos no deseados.

Tipos de patrón polar:

Cardioide: Es el más común de los patrones polares, también es llamado direccional. Es usado cuando se necesita enfocarse en una fuente de sonido reduciendo la entrada de sonidos y/o frecuencias que llegan en la parte trasera del micrófono.

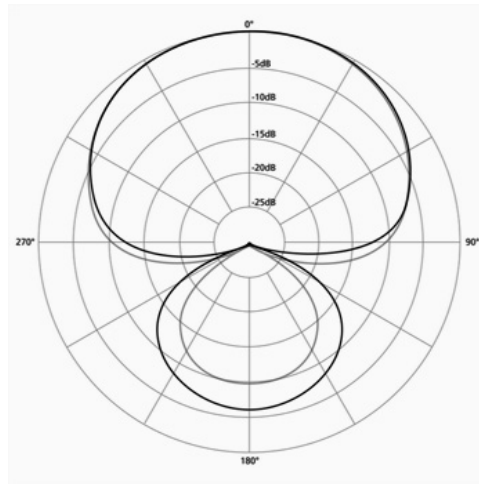
Patrón polar Cardioide:



RØDE. (2022, 8 de abril). *Patrones polares de micrófono* [Diagrama]. RØDE.

<https://www.ode.com/es-co/about/news-info/what-are-a-microphones-polar-patterns>

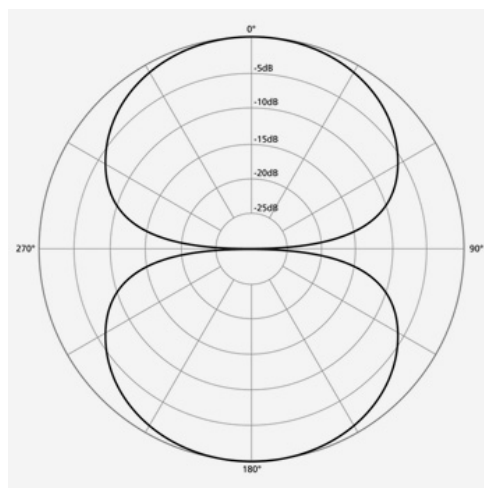
Hipercardioide y Supercardioide: Estos patrones polares son una variación del cardioide, en este caso tienen una direccionalidad ajustada hacia el frente y permiten una pequeña abertura en la captación de sonidos en la parte trasera y a los lados.



RØDE. (2022, 8 de abril). *Patrones polares de micrófono* [Diagrama]. RØDE.

<https://www.rote.com/es-co/about/news-info/what-are-a-microphones-polar-patterns>

Bidireccional (Figura 8): Este tipo de micrófonos captan un nivel igual en la parte frontal y trasera de la cápsula y al mismo tiempo bloquean las frecuencias y sonidos que puedan llegar de los costados. Su resultado es una duplicación altamente realista ya que se captura de la misma forma adelante y atrás. RØDE. (2022, 8 de abril)



RØDE. (2022, 8 de abril). *Patrones polares de micrófono* [Diagrama]. RØDE.

<https://www.rote.com/es-co/about/news-info/what-are-a-microphones-polar-patterns>

Elecciones para grabación:

Las grabaciones de instrumentos o ensambles vocales se han caracterizado por una elección específica de ciertos micrófonos, para el caso de los amplificadores de guitarra eléctrica la combinación ha sido principalmente entre micrófonos dinámicos como el Shure SM57 y los de cinta como el Royer R-121. Esta combinación ha estado presente en algunas de las grabaciones de guitarra más sobresalientes de la historia. Artistas como Van Halen, Diana Krall, Aerosmith, entre otros, han hecho uso de esta configuración para sus producciones o shows en vivo. Royer Labs. (2025). *Ver imagen apéndice 4.*

Si bien esta combinación se ha convertido en un estándar en la industria existen muchas otras que pueden ser usadas dependiendo del objetivo de las grabaciones, de las frecuencias y/o sonidos deseados o del conocimiento y gusto personal de los productores, músicos e ingenieros.

Fase y su importancia en la grabación:

La fase es la diferencia de tiempo y amplitud entre dos fuentes. Al grabar más de un micrófono se debe tener precaución al momento de la ubicación de los mismos ya que si están fuera de fase se cancelarán entre sí.



Academia de Audio. (2023, 6 de enero). *Qué es la cancelación de fase y cómo evitarla* [Imagen]. En Academia de Audio. Recuperado de <https://academiadeaudio.com/cancelacion-de-fase-y-como-evitarla/>

Impulse Response en la grabación de guitarras:

Un Impulse Response (I.R.) es una representación del comportamiento de un sistema lineal e invariante en el tiempo ante un impulso breve, este contiene todas las características acústicas o electrónicas de un sistema. En el caso de la grabación de guitarras eléctricas, un I.R. puede capturar la respuesta de un amplificador, de una cabina, un micrófono y también una sala, permitiendo recrear digitalmente su efecto sobre una señal posterior sin necesidad de contar con los equipos físicos o estar en el espacio.

Matemáticamente, si $x(t)$ representa la señal de guitarra original y $h(t)$ el IR del sistema, la señal resultante $y(t)$ se obtiene mediante **convolución**:

$$y(t) = x(t) * h(t) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau) h(t - \tau) d\tau$$

La convolución garantiza que cada componente de frecuencia de la señal original se modifique según la respuesta del sistema, manteniendo coherencia

temporal y espectral. En frecuencia, la convolución se transforma en multiplicación de espectros:

$$Y(f) = X(f) \cdot H(f)$$

La captura y creación de un I.R. se realiza enviando un pulso breve o barrido de frecuencia a través del sistema y registrando la señal de salida. Esta técnica permite simular digitalmente el comportamiento acústico y electrónico del equipo junto con el espacio físico en el que fue creado replicando de forma consistente el tono y dinámica de amplificadores o cabinas sin depender del espacio o recursos disponibles en una sesión posterior. El uso de un I.R. no solo facilita la flexibilidad en grabación y mezcla, sino que también proporciona un marco conceptual para analizar sistemas lineales y estudiar la respuesta en frecuencia de equipos y espacios musicales. (Smith, 2011; Rumsey & McCormick, 2014).

Los Estudios Caseros

La siguiente década, los años 2000, marcaron un hito importante en la música y tecnología: la transición hacia los equipos digitales, grabación en DAW (Digital Audio Workstation), efectos y amplificadores digitales. Junto con esto, la producción híbrida entre el sonido grabado analógicamente y la recreación del mismo de forma digital y al alcance de los emergentes "Home Studios". Si bien el precursor de los home studios fue Joe Meek, un productor musical e ingeniero de sonido inglés que experimentó nuevas técnicas para luego grabar y editar más de 300 discos desde su lugar de residencia, la aparición del home estudio generó un nuevo concepto en la industria de la música ya que permitió a los compositores,

intérpretes y productores crear sus propios tracks desde su casa, esto sin incurrir en altos costos de alquiler de estudios profesionales.

Este desarrollo tecnológico vino acompañado de múltiples productos de costo cercano a los usuarios que permitía la creación de música desde lugares distintos al estudio de grabación profesional: Micrófonos, interfaces de audio, monitores de estudio, preamplificadores, ecualizadores, entre muchos otros. El uso híbrido entre equipos digitales y análogos permitió democratizar la producción de audio y generar nuevos flujos de trabajo, al mismo tiempo, el acceso a internet permitió conocer flujos de señal de estudios e ingenieros de sonido junto con técnicas de grabación y edición, esto más el acceso al trabajo colaborativo, permitió que autores y compositores lograran usar estas herramientas productivas para su propio beneficio y el de su obra. (Munive, 2023)

Gracias a esto, nos encontramos actualmente en una época en la que los estudios caseros son populares alrededor del mundo, se han implementado por distintos actores de la industria musical: compositores, músicos de sesión, productores, arreglistas, entre otros. La industria y algunas de sus marcas más reconocidas vieron en esto una oportunidad para expandir su sonido, es así como muchos productos reconocidos por su sonido y tono que antes parecían inalcanzables, se convirtieron en plugins que pueden ser comprados o alquilados por los usuarios y que gracias al desarrollo tecnológico, pueden equiparar el sonido del equipo real, esto a una distancia entre estos de miles y quizá cientos de miles de dólares.

Micrófonos dinámicos, de cinta y de condensador se popularizaron en dichos estudios, esto para capturar distintas texturas y colores de los instrumentos y así

ofrecer un sonido y captura profesional desde un espacio distinto al estudio profesional, el tratamiento acústico también hizo parte de las mejoras y la búsqueda constante de mejorar las capturas y ofrecer un entorno libre de frecuencias resultantes durante las sesiones de mezcla.

En la mayoría de los casos, los estudios caseros se ubican en unidades residenciales carentes de condiciones adecuadas de aislamiento estructural, lo que deriva en problemas de transmisión sonora aérea y de vibración hacia espacios colindantes. Si bien el tratamiento acústico tiene como propósito principal optimizar la respuesta acústica interna del recinto control de reflexiones, eliminación de resonancias y mejora de la inteligibilidad, su diseño se ha complementado con soluciones de aislamiento que atenúan significativamente la fuga de sonido hacia otras unidades. Esta combinación de medidas permite un ejercicio más responsable y sostenible de la actividad musical en entornos domésticos, minimizando el impacto sobre el vecindario y ampliando la disponibilidad horaria del espacio de producción.

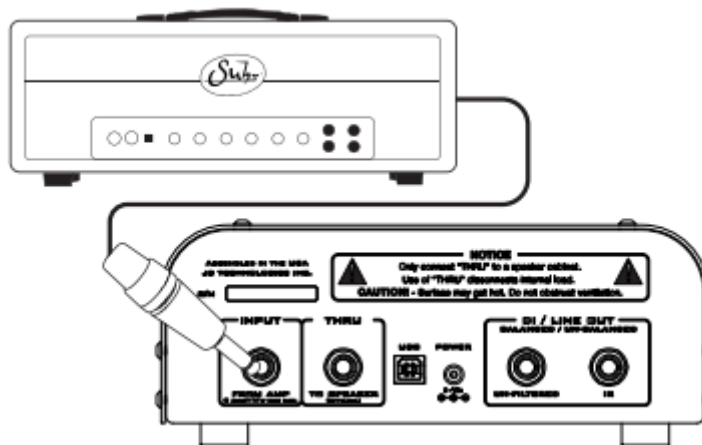
Manejo y uso de I.R. en un estudio casero

El uso de los I.R. dependerá directamente del software o hardware que se emplee para el proceso, distintas marcas en el mercado ofrecen múltiples productos que se ajustan al presupuesto de los usuarios, el uso también dependerá del objetivo de cada usuario, sea grabación en home estudio y uso para música en vivo.

Proceso para el uso de I.R.

Con el objetivo de poder hacer uso de I.R. es necesario contar con un dispositivo que permita conectar los amplificadores para emular las cabinas.

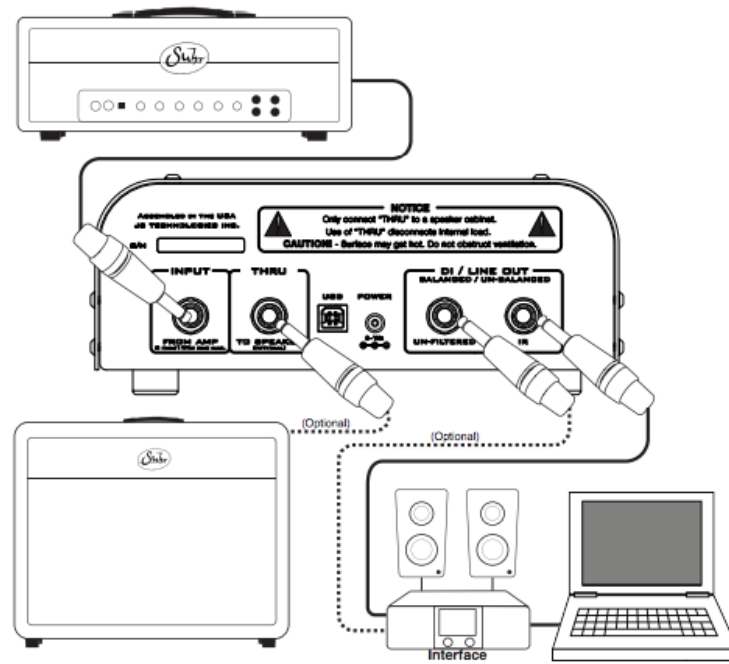
En la imagen: Manual de usuario para conexión de dispositivo Suhr -
Reactive Load I.R.



Suhr. (2019). *Reactive Load I.R. User Guide* [Imagen]. Suhr. Recuperado de https://www.suhr.com/wp-content/uploads/2019/02/Reactive-Load-I.R.-User-Guide-2_13_2019.pdf

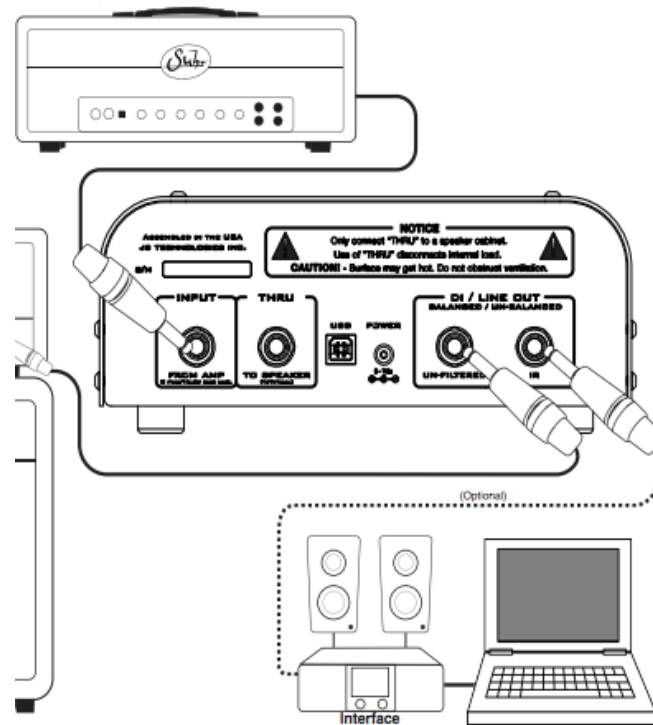
El cabezal del amplificador será conectado de forma usual usando el cable de poder, luego de esto se utilizará la salida de "Speaker" para conectar a la unidad de I.R., es importante que al momento de hacer esta conexión se use un "cable de altavoz", esto debido a que los cables de altavoz están diseñados para transportar señales de alta potencia desde el amplificador a la cabina, o en este caso al dispositivo de I.R. McCracken, M. (2024, julio 2)

Luego de esta conexión, es necesario usar la salida del dispositivo I.R. a la interfaz de audio usando una conexión balanceada XLR a TRS. El dispositivo I.R. cuenta con una salida auxiliar que puede servir para tener una conexión directo a cabina, esto permite tener una señal filtrada con el I.R. a la interfaz y al mismo tiempo una referencia de una cabina física en el espacio.



Suhr. (2019). *Reactive Load I.R. User Guide* [Imagen]. Suhr. Recuperado de https://www.suhr.com/wp-content/uploads/2019/02/Reactive-Load-I.R.-User-Guide-2_13_2019.pdf

En este punto del flujo de señal es necesario comenzar a usar el DAW asignando las entradas para que sean recibidas desde la interfaz. La conversión análogo-digital es creada por la interfaz y recibida por el DAW en el ordenador.



Suhr. (2019). *Reactive Load I.R. User Guide* [Imagen]. Suhr. Recuperado de

https://www.suhr.com/wp-content/uploads/2019/02/Reactive-Load-I.R.-User-Guide-2_13_2019.pdf

Estado del arte

Al momento de la realización de este documento, no se encontraron variedad estudios académicos relacionados con el Tono de la guitarra en grabaciones desde un home estudio, o la comparación entre metodologías análogas y digitales como I.R, aplicadas directamente una composición musical inédita. Sin embargo, se encuentra una gran cantidad de información valiosa en formato video en la plataforma YouTube que aborda de manera específica la búsqueda del tono de la guitarra eléctrica haciendo de uso de los dos metodos, respaldados por grandes guitarristas en la escena latinoamericana e internacional como Javier Serrano, Pete Thorn, Scott Henderson y Rick Beato, entre otros.

En cuanto a grabaciones de composiciones inéditas en un estudio casero (home estudio) se encuentra el Trabajo de Titulación “Grabación y producción de un proyecto en género jazz-fusión realizado en un home-studio” de Antonio Sánchez y Cristian Geovanny, de la Universidad de Cuenca, Ecuador. En dónde se abordan conceptos básicos de pre y postproducción musical para una composición de Jazz Fusión titulada “Voyage”. No se enfoca directamente en la guitarra eléctrica, pues los temas se componen de piano, vientos, bajo eléctrico, batería, entre otros y se busca lograr una buena captura de todos los instrumentos de acuerdo al género musical elegido; resaltar el color y el timbre de cada uno, y a la vez, la mezcla de los mismos. Sin embargo aborda de manera muy precisa la conformación de Estudios Caseros en cuanto a equipos, software y tratamientos acústicos.

En el campo de la grabación digital, se puede nombrar la investigación de Miguel Esteban García Pardo “*Espacios de la Sabana de Bogotá. Respuestas Impulso para Producción Musical y Audiovisual*”, en la que se explora la generación de I.R. de ciertas salas y espacios de concierto emblemáticos de la ciudad de Bogotá, si bien esta investigación plantea la creación y uso de I.R., no busca la aplicación comparación directa entre distintas metodologías de grabación ni se aplica directamente a la guitarra eléctrica y el Tono. También está la referencia de “Emulación de efectos digitales para una guitarra eléctrica mediante Raspberry Pi” de Daniel Gonzalez del Coz. Este documento se desarrolla más desde la ingeniería electrónica, pues explora los pedales de guitarra análogos y digitales para la creación de un pedal que sea capaz de generar múltiples efectos de sonido. En este sentido lo que interesa a este estudio son sus conclusiones en cuanto a las señales digitales y análogas.

Referente a la búsqueda del tono, se tiene como referencias importantes el contenido generado en YouTube por grandes músicos guitarristas como Javier Serrano, Pete Thorn, Scott Henderson y Rick Beato. Todos exploran el tono de la guitarra desde el punto de vista musical y del guitarrista más que desde la ingeniería, presentando sus configuraciones y flujo de señal de sus equipos y setups de preferencia. Una perspectiva que es de sumo interés del autor ya que su expertis es musical más no de ingeniería de sonido y se relaciona estrechamente con la interpretación y del instrumento y la personalidad del sonido, Tono.

Finalmente, es importante nombrar las influencias musicales que se tomaron como referencia para las tres composiciones de esta investigación.

Marco Metodológico

Este marco metodológico está dividido en dos partes, la primera en la explicación de las composiciones y la segunda en la descripción, análisis y comparación de los flujos de trabajo y los resultados del mismo.

Composiciones

Para este trabajo de investigación creación se han propuesto 3 composiciones del género jazz fusión concebidas como un espacio para la experimentación. Dichas composiciones integran elementos armónicos y rítmicos del jazz, pop y el blues, haciendo uso de tensiones naturales y alteradas, acordes no diatónicos, progresiones y modulaciones.

El objetivo fue explorar cómo dichas herramientas contribuyen a generar una sonoridad híbrida dentro del lenguaje del jazz agregando la energía del pop y blues esto sumando a espacios de improvisación sobre la armonía. Cada composición, aunque distinta en carácter, comparte el enfoque orientado a la investigación y creación de las sonoridades no solo en contextos armónicos o rítmicos sino también en las técnicas de grabación usadas.

Las composiciones siguen las secciones tradicionales del lenguaje del jazz y blues, dentro de esta forma se da el espacio para que el intérprete pueda desarrollar una improvisación fluida, dicho espacio permite que el solista toque libremente durante los compases que requiera. Finalmente se vuelve a la A para presentar de nuevo el tema principal y así finalizar.

Descripción de las composiciones

Composición 1: Solecito

“Solecito” es una composición que explora armonía modal, acordes con agregaciones de 11^a, 13^a y Sus2. Es presentado en la forma de un jazz standard en la cual inicia con una melodía de presentación del tema sobre un acorde Sus2, lo cual le da una característica sonora brillante; en este tema A el tempo es 150 bpm con métrica de 4/4, en el tema B el tempo cambia a 90 bpm y métrica a 2/4, esto con la intención de hacer el ritmo armónico más estable. Sin embargo, la batería va en upbeat todo el tiempo lo cual genera una dinámica adecuada para la improvisación. Los acordes Sus2 le dan una sonoridad brillante y abierta al tema lo cual permite que se aprecien las características de cada técnica de grabación.

Para la improvisación se limita el ritmo armónico a los acordes de Bm7 y Gmaj7, el tempo regresa a 150 bpm.

Durante el tema B el tempo cambia considerablemente, esto con la intención de escuchar las notas largas y el ritmo armónico.

Finalmente, es un tema de carácter brillante, con sonidos de acordes abiertos y brillantes.

Ver imagen apéndice 16 - Partitura “Solecito”

Composición 2: Belle Mead

“Belle Mead” es una composición modal con un ritmo armónico de mucho espacio, acordes abiertos y melodías superpuestas que usan las tensiones de los acordes. Es presentado como un jazz standard haciendo uso de una introducción, un tema A, B y una C para la improvisación. Hace uso de acordes 6, inversiones y Sus2. Su ritmo armónico tiene menos movimiento y se centra mucho en las notas en común de cada acorde para mantener la melodía y al mismo tiempo crear cambios en el background.

El espacio para la improvisación se mantiene en un ritmo armónico sencillo lo que permite experimentar con distintas posibilidades tonales durante el desarrollo de cada solo. El tempo de 92 bpm se mantiene durante todo el tema.

Ver imagen apéndice 17 - Partitura “Belle Mead”

Composición 3: Luke

“Luke” es un tema pensado para power trio. La guitarra está afinada en Drop D (6ª cuerda 1 tono abajo), esto para lograr una profundidad y sonoridad que se une al color generado por el bajo de 5 cuerdas. Es una composición sencilla que no tiene un ritmo armónico complejo pero se destaca por tener intensidad y un color fuerte gracias al ritmo, las figuras de guitarra y bajo y a la batería de género fusión que la integra. Los solos se mantienen en un vamp sobre Dm, permitiendo que los intérpretes exploren sonoridades “outside”. Es la composición más sencilla pero a la vez la que tiene el color de las distorsiones de los amplificadores, lo que permite apreciar las dos técnicas de grabación.

Ver imagen apéndice 17 - Partitura “Luke”

Referencias musicales para las composiciones:

Para la creación de las composiciones se tomaron algunas referencias existentes en discos, son nombrados como referentes por la instrumentación, tono y carácter sonoro. Los artistas y compositores de estos trabajos fueron:

Biréli Lagrène - Inferno 1987 - *Ver imagen apéndice 5*

Julián Ávila - Heart, mind, matter - 2009 - *Ver imagen apéndice 6*

Steve Lukather - Luke - 1997- *Ver imagen apéndice 7*

Descripción, análisis y comparación de los flujos de trabajo

Entorno de grabación

Para el desarrollo de este trabajo investigativo se hace uso de un estudio casero dotado de los siguientes equipos:

Hardware:

Computador MacBook Pro Mid 2012 - macOS High Sierra 10.13.6

Interfaz Apollo Twin Duo

Monitores JBL 305 P 10'

Ver imagen apéndice 8

Cabezal Magma Xaman MK II - Cris Torres Signature

Cabezal Suhr Badger 18 MK 2

Ver imagen apéndice 9

Cabina Fender Deluxe 1x12 80W

Ver imagen apéndice 10

Micrófono dinámico Telefunken M80

Ver imagen apéndice 11

Suhr Reactive Load I.R.

Ver imagen apéndice 12

Software:

Logic Pro X - Versión 10.4.6

UAD Console

UAD Meter & Control Panel

Guitarras:

Fender American Standard Stratocaster SSS 2012

Knaggs Kenai - J H2 2021

James Tyler JTG-M1

Ver imagen apéndice 13

Bajo:

Spector Performer 5 - Activo

Ver imagen apéndice 14

Pedales y Efectos:

Strymon Timeline delay

Strymon BigSky Reverb

Strymon Zuma Power Supply

Vemuram Butter Machine Distorsión

Nobels ODR-1 Overdrive

Xotic RC Booster

Boss TR-2 Tremolo

Xotic Sp Compressor

Ver imagen apéndice 15

Fase Creativa

Proceso de grabación

Funcionamiento y uso de I.R.

Al momento de usar I.R. es posible elegir entre distintos fabricantes los cuales ofrecen características específicas para cada uno de sus productos, su uso dependerá directamente del género musical, características y beneficios que busque el usuario, también el hardware disponible. Para el caso de este trabajo investigativo se usarán I.R. que hayan sido capturados con un micrófono de tipo

dinámico, esto debido a los recursos específicos con los que se cuenta al momento de realizar las muestras prácticas señaladas en este documento.

(4.1) Cab 1 : Suhr Badger V30 1x12 C SM57 Balanced Celestion

(4.2) Cab 2 : Suhr Badger V30 1x12 C Hi-Gn 121+57 Celestion

(4.3) Cab 3 : Suhr Bella V-Type 1x12 O SM57 Dark Celestion

(4.4) Cab 4 : Suhr Bella V-Type 1x12 O Hi-Gn 121+57 Celestion

Suhr. (2019). *Reactive Load I.R. User Guide* [Manual en PDF]. Suhr. Recuperado de https://www.suhr.com/wp-content/uploads/2019/02/Reactive-Load-I.R.-User-Guide-2_13_2019.pdf

En la imagen anterior se aprecia un listado de I.R.'s disponibles en el hardware usado en este trabajo investigativo, el I.R. a usar será: Cab 1, correspondiente a la captura de un micrófono Shure SM57 y a una cabina con parlante Celestion de 12'. Para las composiciones de este documento, el micrófono dinámico a usar será un Telefunken M80.

Posicionamiento del micrófono:

Para la prueba y posterior comparación de las capturas de la técnica tradicional de grabación y la de uso de I.R. se usará el micrófono dinámico Telefunken M80, haciendo uso de distintas técnicas de posicionamiento del mismo, técnicas que cambian el tono de la captura resultante. Al hablar de posicionamiento del micrófono se hace referencia a la distancia entre la cápsula y el parlante, dicha posición altera el tono de la guitarra. Mientras más se aleje el micrófono de la cabina, más sonido captará de la sala, el sonido directo de la cabina tendrá menos graves y los agudos serán más suaves. Por el contrario, mientras más se acerque,

más directo será el sonido de la cabina, con el efecto de proximidad pronunciado en los bajos y con agudos penetrantes. Músico Pro. (2020, septiembre 10)

Análisis de resultados

Para el análisis de resultados de las muestras se analizarán 4 aspectos importantes dentro del tono de un guitarrista: Timbre, dinámica, sustain y naturalidad (feel).

Método Tradicional

Timbre: Dentro de las ventajas percibidas en el método tradicional de grabación, destaca la autenticidad acústica de la captura y la naturalidad con la que el sonido de la cabina interactúa con el espacio físico.

Dinámica: El método tradicional enriquece el timbre de la guitarra y amplificador, permite que la respuesta a las dinámicas transmitidas por el intérprete sean más claras. La interacción entre el flujo de señal, el volumen y el instrumento generan una forma de interpretación distinta, la cual se percibe en el resultado final.

Sustain: La sensación de sustain experimentada con la técnica tradicional permite reconocer un nivel más extenso de sustain del instrumento, las notas y acordes prolongados se mantienen por más tiempo, esto debido a la acción física del amplificador y parlante.

Feel: El tacto o también llamado "feel" genera una conexión entre el músico y el instrumento, lo que se traduce de forma distinta durante la grabación. En la técnica tradicional el intérprete, instrumento y amplificador, responden de una forma más orgánica a los matices y dinámicas dirigidas por el músico.

Método Tradicional - Limitaciones

Dentro de las limitaciones halladas en el método tradicional de grabación se destaca el ruido ambiente presente en el espacio, al ser un lugar dentro de un entorno residencial se reconocen múltiples ruidos emitidos por fuentes sonoras ajenas al espacio de grabación. Junto con esto, la afectación en términos de tiempo referentes al flujo de trabajo presenta una desventaja, ya que posicionar el micrófono y cabina de forma correcta y consistente con el tono buscado toma tiempo valioso en una grabación.

El espacio de grabación, al no tener tratamiento acústico presenta frecuencias no deseadas que pueden afectar el resultado final. La franja horaria de trabajo se ve reducida al usar el método tradicional, esto debido a que conseguir el tono esperado de guitarra requiere un volumen de uso alto lo cual limita de forma drástica su uso en jornadas nocturnas.

Impulse Response

Timbre: Durante las grabaciones usando el método I.R. el timbre de la guitarra se mantuvo muy cercano a la técnica tradicional, la posibilidad de elegir una cabina de forma específica y hace que el tono sea preciso y consistente.

Dinámica: La respuesta dinámica del método I.R. no se encuentra muy distanciada del tradicional sin embargo, aunque no es reconocible fácilmente, el I.R.

tiende a reaccionar con un poco más de comprensión ante las dinámicas propuestas por el intérprete.

Sustain: Si bien el método I.R. mantiene la mayoría de características tímbricas del tradicional, el sustain del instrumento es un poco más corto y menos dinámico.

Feel: El método I.R. provee una sensación muy realista en el tacto del instrumento. Sin embargo, se hace necesario mantener un volumen alto para poder acercarse al feel real de una guitarra y amplificador, la compresión con la que viene cada I.R. hace que el feel cambie y hace sentir la necesidad de tocar más fuerte.

La versatilidad tímbrica de los I.R. resulta ser favorable para un estudio casero de grabación, la capacidad de poder cambiar entre múltiples cabinas de distintos tipos suma al color tonal y logra adaptarse a distintos géneros musicales de acuerdo a la necesidad del producto, esto gracias a las bibliotecas disponibles comercialmente.

En los aspectos tímbricos del instrumento tiene características muy similares al de la grabación tradicional a excepción del sustain, dentro de las pruebas realizadas se notó que este se disminuye un poco en comparación con el método tradicional.

I.R. - Limitaciones

Luego de hacer uso de los I.R. y en comparación con el método tradicional se puede notar que los I.R. responden de una forma menos dinámica a la interpretación. Esto no quiere decir que los I.R. no sean dinámicos, solo que reaccionan de una forma menos orgánica a la forma de tocar del intérprete, esto debido a que son una captura estática de una configuración previa de sala,

micrófonos y posicionamiento de los mismos y es por eso que no permite una manipulación más allá del setup del amplificador. Junto con esto, su manipulación es más estática y no permiten modificaciones durante el proceso de grabación por lo que se depende de la calidad de los mismos.

Si bien los I.R. son una herramienta extremadamente versátil y útil al momento de transportarse, las limitaciones antes nombradas pueden hacer de los mismos un recurso más estático que depende de la calidad de la captura inicial y que está fuera del control del intérprete. Dependerá del cual es el uso objetivo (formato y género) para que el intérprete decida cuál método funciona mejor en cada ocasión.

Conclusiones

Este proyecto de investigación demuestra la diferencia entre los flujos de trabajo analógicos y digitales y su influencia en la composición, Tono y la forma de grabar desde un estudio casero. Las composiciones propuestas sirvieron como puente entre los dos métodos y permitieron entender cada uno de los flujos de trabajo, sus ventajas, desventajas, posibilidades y aportes al Tono.

Como se menciona a través del trabajo investigativo, cada uno de los métodos de grabación se convierte en una herramienta de trabajo que se adapta a distintos entornos, espacios, flujos de trabajo y tiempos, lo cual hace que ambos presten un servicio de valor a los usuarios. La elección dependerá de los presupuestos, necesidades, y gustos personales de cada intérprete, lo claro es que ambas metodologías usadas de forma adecuada se adaptarán a la mayoría de géneros y tonos buscados por los usuarios.

Las composiciones y el tono hallado en ellas demuestran que si bien los I.R. aportan una fidelidad de Tono y dinámicas muy cercanas a la metodología tradicional, aún distan de ser una copia 100% real de la misma, esto debido a la reducida posibilidad de encontrar tonos nuevos por la imposibilidad de cambiar la posición de los micrófonos o de la cabina dentro de la sala de grabación. Sin embargo, su uso es realmente útil y optimiza el flujo de trabajo ya que es muy fácil de usar y preparar y al mismo tiempo su resultado sonoro está a la altura de las necesidades de la industria.

El método tradicional de grabación por el contrario, requiere un poco más de tiempo, conocimiento, preparación para lograr el Tono deseado y un flujo de trabajo adecuado para la grabación. Sin embargo, es evidente que la interacción entre el

músico y el instrumento es más notoria, las dinámicas, Tono y sonido final resultante en la grabación contiene más armónicos, sustain y menos compresión. Por esto siempre será mi elección personal al momento de grabar y cuando los proyectos, espacio de grabación, tiempo y presupuesto lo permitan, será mi método elegido.

Ambas técnicas aportan distintas ventajas y desventajas, tanto en Tono como en portabilidades, facilidad de uso, presupuesto y tipos de usuario, el uso y elección dependerá directamente de cada guitarrista y sus elecciones a la hora de grabar o tocar en vivo.

Referencias

eMastered. (s. f.). *What is Audio Signal Flow?* eMastered.

<https://emastered.com/es/blog/what-is-audio-signal-flow>

Tomi Digital. (n.d.). *El timbre en la música*. Tomi Digital.

https://tomi.digital/es/es/104913/el-timbre-en-la-musica?utm_source=google&utm_medium=seo

Universidad Nacional de Música (n.d.). *Sonoridad: Introducción al estudio de la acústica*. Universidad Nacional de Música.

<https://www.eumus.edu.uy/eme/ensenanza/acustica/presentaciones/psicoac/sonoridad/son1.html>

Andertons. (n.d.). *Beginner guitar pedal guide*. Andertons Music Co.

<https://www.andertons.co.uk/beginner-guitar-pedal-guide>

Burnett, J. (2022, 27 de noviembre). *Amplified music: Instrument amp history*.

Lenard Audio. Recuperado de

https://education.lenardaudio.com/en/13_guitar_amps_2.html

Díe, A. (2021, 18 de enero). *¿Qué es el Muro de Sonido que inventó Phil Spector?*

Quo. eldiario.es.

<https://quo.eldiario.es/ser-humano/q2101005912/que-es-el-muro-de-sonido-que-invento-phil-spector#:~:text=Las%20grabaciones%20sonaban%20mucho%20m%C3%A1s,grabaci%C3%B3n%20de%20discos%20para%20conseguir>
[o](#)

Munive, P. A. (2023). *Rock fusión: Composición y grabación de 4 obras* (Trabajo de fin de carrera). Repositorio de la Universidad de Cuenca.

<https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ea6e39ce-050f-4cca-88a1-6abe6deb86f8/content>

eMastered. (s. f.). *What is Audio Signal Flow?* eMastered.

<https://emastered.com/es/blog/what-is-audio-signal-flow>

Sweetwater. (s. f.). *Guitar Amp Buying Guide*. InSync. Recuperado de

<https://www.sweetwater.com/insync/guitar-amp-buying-guide/>

Thomann. (2024, 23 de julio). *Pantalla de guitarra: abierta vs cerrada*. Thomann Blog.

<https://www.thomann.de/blog/es/gear/pantallas-de-guitarra-abierta-vs-cerrada/>

Royer Labs. (2025). *Recording electric guitar*. Royer Labs. Recuperado de

<https://royerlabs.com/recording-electric-guitar/>

Rumsey, F., & McCormick, T. (2006). *Sound and recording: An introduction* (5.^a ed.) [PDF]. Focal Press. Recuperado de

https://ia800306.us.archive.org/33/items/libros_musica/musicTechnologyFrancisRumseyTimMcCormick-soundAndRecording_AnIntroduction-focalPress2006.pdf

Vanhatalo, T., Legrand, P., Desainte-Catherine, M., Hanna, P., Brusco, A., Pille, G., &

Bayle, Y. (2022). *A review of neural network-based emulation of guitar amplifiers*. *Applied Sciences*, 12(12), 5894.

<https://doi.org/10.3390/app12125894>

- Pakarinen, J., & Yeh, D. T. (2009). *Modeling nonlinear behavior of guitar amplifiers and speakers*. *Computer Music Journal*, 33(2), 85–94.
<https://watermark02.silverchair.com/comj.2009.33.2.85.pdf>
- Frontiers. (2025). *Differentiable black-box and gray-box modeling of nonlinear audio effects*. *Frontiers in Signal Processing*.
<https://www.frontiersin.org/journals/signal-processing/articles/10.3389/frsip.2025.1580395/full>
- Pragliola, M. (s. f.). *IR (Impulse Responses) and guitar*. Medium. Recuperado de <https://medium.com/@marcopragliola/ir-impulse-responses-and-guitar-17eb0472b1ab>
- Boss. (2023, 10 de octubre). *The complete guide to guitar impulse response and cab sim pedals*. Boss.info.
<https://articles.boss.info/the-complete-guide-to-guitar-impulse-response-and-cab-sim-pedals/>
- OnMusic Dictionary. (2016, June 12). *Sideman*. In OnMusic Dictionary – Term. Connect for Education Inc. Retrieved from <https://dictionary.onmusic.org/terms/3151-sideman>
- Andertons Music Co. (n.d.). *Guitar cab guide*. Andertons.
<https://www.andertons.co.uk/guitar-cab-guide>
- Cartmell, C. (2023, octubre 18). *Making great guitar cab IRs*. *Sound on Sound*.
<https://www.soundonsound.com/techniques/colin-cartmell-making-great-guitar-cab-irs>
- National Geographic. (2023, septiembre 20). *Antes que Edison, ¿quién fue el hombre que intentó imitar el oído humano y grabó la primera canción de la*

historia? National Geographic.

<https://www.nationalgeographic.com/historia/2023/09/antes-que-edison-qui-n-fue-el-hombre-que-intento-imitar-el-oido-humano-y-grabo-la-primera-cancion-de-la-historia>

Audio-Technica. (n.d.). *Una breve guía de micrófonos: ¿Qué hace un micrófono?*

<https://www.audio-technica.com/es-ar/support/una-breve-guia-de-microfonos-que-hace-un-microfono>

LANDR. (n.d.). *Dynamic microphones: The complete guide*. LANDR.

<https://blog.landr.com/dynamic-microphones/>

Sonipedia. (n.d.). *¿Qué es el phantom power y para qué sirve?* Sonipedia.

<https://sonipedia.com/blog/que-es-el-phantom-power-y-para-que-sirve>

MasterClass. (n.d.). *What is a condenser microphone?* MasterClass.

<https://www.masterclass.com/articles/what-is-a-condenser-microphone>

Smith, J., & Brown, L. (2015). *Acoustics and sound fundamentals*. Pearson Education.

https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292055152_A24617782/preview-9781292055152_A24617782.pdf

Atre, M. P. (s. f.). *Comparison of Impulse Response Methods for Guitar Modeling*

[PDF]. Recuperado de

https://www.researchgate.net/profile/Minakshi-Atre/publication/327972080_Comparison_of_Impulse_Response_Methods_for_Guitar_Modeling/links/5bb0982ca6fdccd3cb7ea483/Comparison-of-Impulse-Response-Methods-for-Guitar-Modeling.pdf

García Pardo, M. E. (2023). *Espacio de la Sabana de Bogotá: Respuestas impulso para producción musical y audiovisual* (Trabajo de tesis). Pontificia Universidad Javeriana.

<https://repository.javeriana.edu.co/items/61ecf0e7-a2db-46d5-98bc-7e656c38fe5d>

Suhr. (2019, febrero 13). *Reactive Load I.R. User Guide* [Guía del usuario]. Suhr.

https://www.suhr.com/wp-content/uploads/2019/02/Reactive-Load-I.R.-User-Guide-2_13_2019.pdf

McCracken, M. (2024, julio 2). *Instrument cable vs speaker cable: What's the difference?* *Guitar World*.

<https://www.guitarworld.com/features/instrument-cable-vs-speaker-cable>

Guitar Power. (s. f.). *The electric guitar – it's history and how it works*. WordPress.

Recuperado de

https://guitarpower.wordpress.com/the-electric-guitar-its-history-and-how-it-works/?utm_source=chatgpt.com

Munive, P. A. (2023). *Rock fusión: Composición y grabación de 4 obras* (Trabajo de fin de carrera). Repositorio de la Universidad de Cuenca.

<https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ea6e39ce-050f-4cca-88a1-6abe6deb86f8/content>

Apéndice

Lista de figuras

Figura 1. Flujo de señal de guitarra eléctrica	56
Figura 2. Partes de la guitarra eléctrica	56
Figura 3. Micrófonos Shure SM57.....	57
Figura 4. Configuración Royer Labs AxeMount	57
Figura 5. Carátula del álbum Inferno de Biréli Lagrène	58
Figura 6. Álbum Heart, Mind, Matter de Julián Ávila	58
Figura 7. Carátula del álbum Luke de Steve Lukather	59
Figura 8. Interfaz Apollo Twin Duo	59
Figura 9. Cabezales Magma Xaman MK II y Suhr Badger 18 MK II	60
Figura 10. Cabina Fender Deluxe 1x12 80W	61
Figura 11. Micrófono dinámico Telefunken M80	62
Figura 12. Suhr Reactive Load I.R.	63
Figura 13. Guitarras eléctricas utilizadas	61
Figura 14. Bajo Spector Performer 5	64
Figura 15. Pedalboard con efectos	65
Figura 16. Partitura de "Solecito"	66
Figura 17. Partitura de "Belle Mead"	67
Figura 17. Partitura de "Luke".....	68
Figura 18. Patrón polar Cardioide	25
Figura 19. Patrón polar Hipercardioide y Supercardioide	25
Figura 20. Patrón polar Bidireccional (Figura 8)	25
Figura 21. Cancelación de fase	28
Figura 22. Manual de usuario Suhr Reactive Load I.R. - Conexión	32
Figura 23. Manual de usuario Suhr Reactive Load I.R. - Diagrama de flujo	34

Imágen 1:

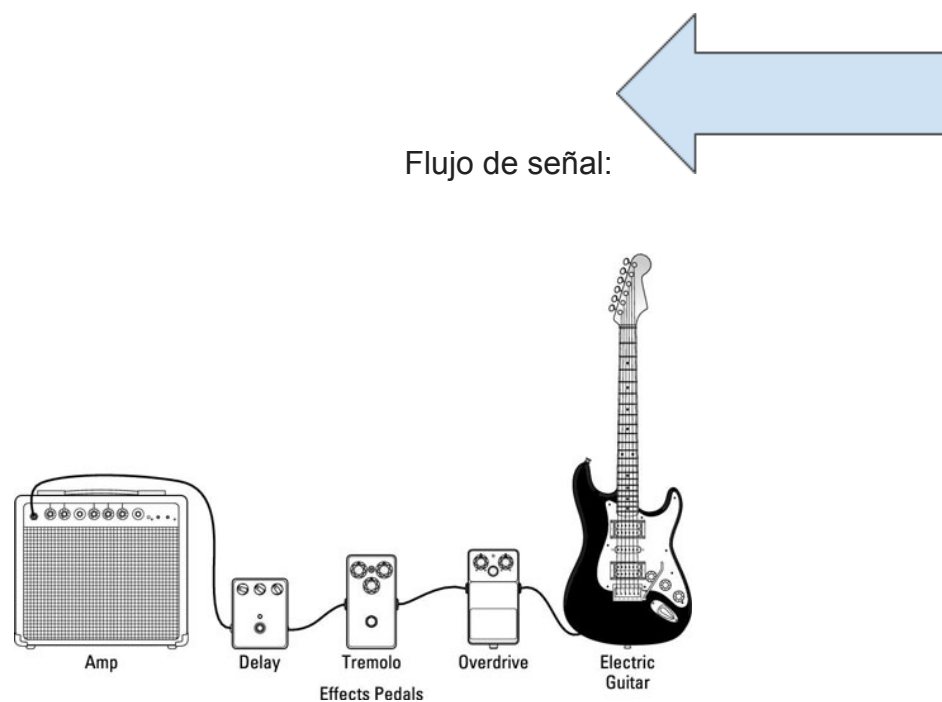
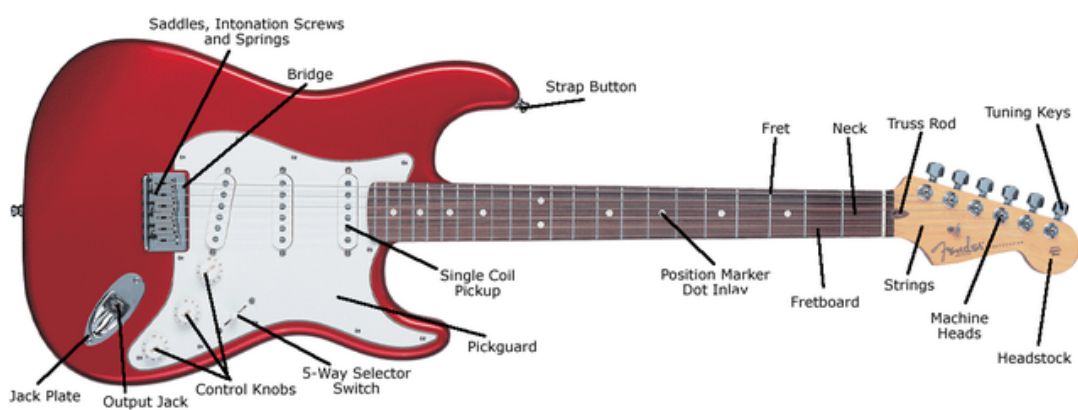


Imagen tomada de: Dummies. (s. f.). *Chain of tools: What the guitar signal chain is* [Imagen]. Dummies.com.

<https://www.dummies.com/article/academics-the-arts/music/instruments/guitar/chain-of-tools-what-the-guitar-signal-chain-is-148456/>

Imágen 2:



Sweetwater. (n.d.). *Electric guitar buying guide*. Sweetwater.

<https://www.sweetwater.com/insync/electric-guitar-buying-guide/>

Imagen 3:



Imagen tomada de: AudioWave. (n.d.). *Shure SM57*. AudioWave.

<https://audiowave.com.co/shop/microfonos/shure-sm57/>

Imagen 4:



Production Expert. (2020, 28 de enero). *Royer Labs AxeMount (montaje de micrófonos SM57 + R-121)* [Imagen].

En *Want Great Guitar Tone? Royer Think this Is The Answer*. Recuperado de

<https://www.production-expert.com/production-expert-1/2020/1/28/royer-labs-axemount-is-the-key-to-in-phase-m>

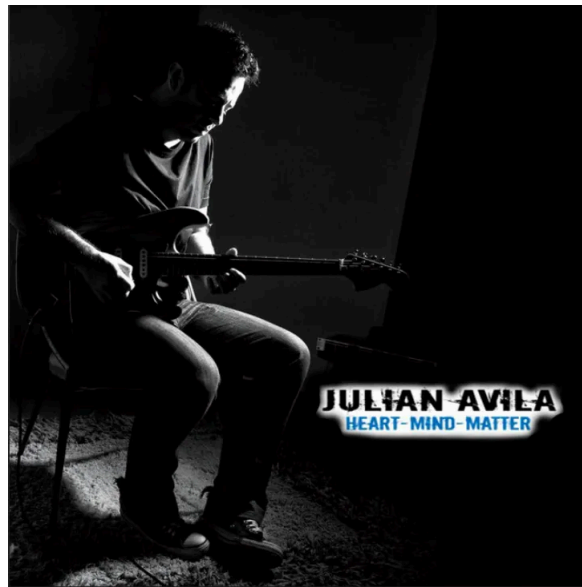
[ulti-mic-guitar-recording-we-show-you-how](https://www.production-expert.com/production-expert-1/2020/1/28/royer-labs-axemount-is-the-key-to-in-phase-multi-mic-guitar-recording-we-show-you-how) production-expert.com

Imagen 5:



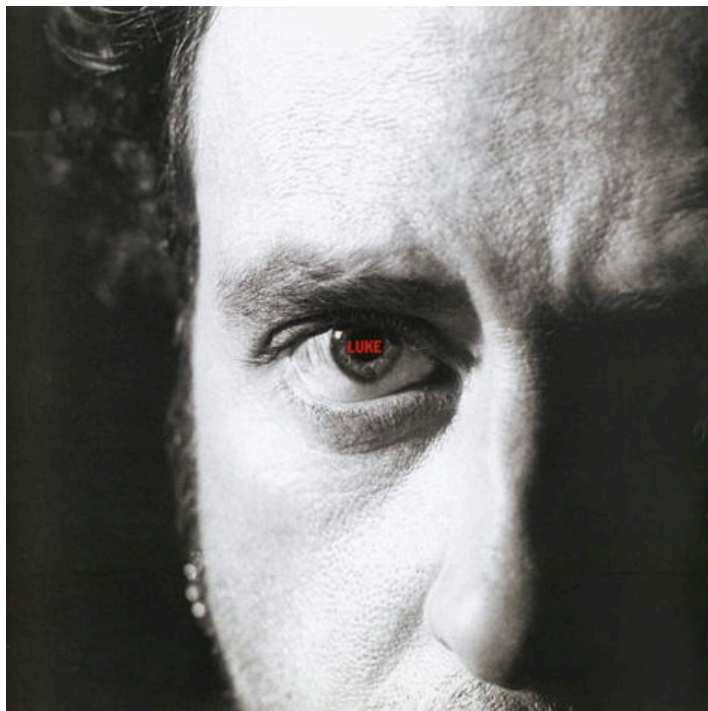
Lagrene, B. (s.f.). *Carátula de Inferno* [Imagen]. Discogs. Recuperado de <https://www.discogs.com/es/release/1452620-Bireli-Lagrene-Inferno>

Imagen 6:



Juliana Avila. (s.f.). *Discografía* [Imagen]. Sitio web de Juliana Avila. Recuperado de <https://julianavilamusic.com/discography>

Imagen 7:



Discogs. (s.f.). *Steve Lukather – Luke* [Imagen de la portada]. Discogs. Recuperado de <https://www.discogs.com/release/6026812-Steve-Lukather-Luke/image/SW1hZ2U6MTQxMTM0MTM=?srsltid=AfmBOoq0vI5bHZ6ubyPIsc7BECilHaa1MFZKtLUR-yIJEExNJyo32PwBu>

Imagen 8:



RetroKnob. (s.f.). *Universal Audio Apollo Twin X USB Heritage Edition* [Fotografía]. RetroKnob.

<https://retroknob.com/universal-audio-apollo-twin-x-usb-heritage-edition/>

Imagen 9:



Cabezales Magma Xaman MK II - Suhr Badger 18 MK II

Fuente: Fotografía propia (2025)

Imagen 10:



Fender Deluxe Cabina - Hot Rod Deluxe Combo

Fuente: Fotografía propia (2025)

Imagen 11:



Telefunken M80

Fuente: Fotografía propia (2025).

Imagen 12:



Suhr Reactive Load I.R.

Fuente: Fotografía propia (2025).

Imagen 13: guitarras

Imagen 14:



Bajo Spector

Fuente: Fotografía propia (2025).

Imagen 15:



Pedalboard

Fuente: Fotografía propia (2025).

Imagen 16:

Solecito

Cristian Torres

150 bpm
Bsus2 % % E F# Asus2

The first system of music is in 4/4 time with a key signature of two sharps (F# and C#). It consists of a single staff with a treble clef. The melody is written in eighth notes, starting with a quarter rest followed by eighth notes G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4. This pattern repeats three times. The final measure contains a quarter note G4 and a half note chord consisting of F#4, A4, and C5.

90bpm
% Bm7 Gmaj7 Edis Ebmaj7 Bm7 Gmaj7 Edis Ebmaj7 Bb9

The second system of music is in 4/4 time with a key signature of two sharps. It begins with a double bar line and a repeat sign. The first measure has a quarter rest followed by a half note chord Bm7. The second measure has a quarter note G4 followed by a half note chord Gmaj7. The third measure has a quarter note E4 followed by a half note chord Edis. The fourth measure has a quarter note Eb4 followed by a half note chord Ebmaj7. The fifth measure has a quarter note B4 followed by a half note chord Bm7. The sixth measure has a quarter note G4 followed by a half note chord Gmaj7. The seventh measure has a quarter note E4 followed by a half note chord Edis. The eighth measure has a quarter note Eb4 followed by a half note chord Ebmaj7. The ninth measure has a quarter note Bb4 followed by a half note chord Bb9.

150 bpm
Solos
Bm7 Gmaj7

15 G9 Fm7 Dbmaj7 Fm11 Gm11 Ab11 Bb13

The third system of music is in 4/4 time with a key signature of two sharps. It begins with a double bar line and a repeat sign. The first measure has a quarter note G4 followed by a half note chord G9. The second measure has a quarter note F4 followed by a half note chord Fm7. The third measure has a quarter note Db4 followed by a half note chord Dbmaj7. The fourth measure has a quarter note F4 followed by a half note chord Fm11. The fifth measure has a quarter note G4 followed by a half note chord Gm11. The sixth measure has a quarter note Ab4 followed by a half note chord Ab11. The seventh measure has a quarter note Bb4 followed by a half note chord Bb13. The eighth measure has a quarter note G4 followed by a half note chord Bm7. The ninth measure has a quarter note G4 followed by a half note chord Gmaj7. The system ends with a double bar line, a 4/4 time signature, a common time signature, and a half note chord consisting of F#4, A4, and C5, followed by the text "D.C." in red.

Imagen 17:

Belle Mead

Cristian Torres

Emaj7 % % % B7b9/D# C#7b9/E# C#m7 B %

10 A % A B Asus2 Asus2/E Emaj7 % % %

18 B7b9/D# C#7b9/E# F#m7 B6 A % B6 Dsus2

27 B6 A E F#7 E % % Emaj7 Emaj7 %

36 Cmaj7 % Emaj7 % Cmaj7 % G#m7 Am7 %

44 G#m7 F#m7 % G#m7 Am7 % F#m7 B9 % (Solos) G#m7 F#m7

Imagen 18:

S

Luke
Afinación Drop D

Cristian Torres
















Solos: Dm

Imagen 19: Capturas de pantalla archivo de audios

	BelleMead		yo	30 nov	—
	Luke		yo	30 nov	—
	Solecito		yo	30 nov	—

	BelleMead - Combinados - FullTrack.wav		yo	30 nov
	BelleMead - I.R. - FullTrack.wav		yo	30 nov
	BelleMead - I.R. - SoloGuitarra.wav		yo	30 nov
	BelleMead - M80 - FullTrack.wav		yo	30 nov
	BelleMead - M80 - SoloGuitarra.wav		yo	30 nov

 Luke - Combinados - FullTrack.wav 	 yo	30 nov
 Luke - I.R. - FullTrack.wav 	 yo	30 nov
 Luke - I.R. - SoloGuitarra.wav 	 yo	30 nov
 Luke - M80 - FullTrack.wav 	 yo	30 nov
 Luke - M80 - SoloGuitarra.wav 	 yo	30 nov

 Solecito - Combinados - FullTrack.wav 	 yo	
 Solecito - I.R. - FullTrack.wav 	 yo	
 Solecito - I.R. - SoloGuitarra.wav 	 yo	
 Solecito - M80 - FullTrack.wav 	 yo	
 Solecito - M80 - SoloGuitarra.wav 	 yo	
