



ESCUELA DE MÚSICA

ESTUDIO Y EXPERIMENTACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE GRABACIÓN
DE GUITARRA ACÚSTICA Y ELÉCTRICA EN EL ESTUDIO DE
GRABACIÓN.

AUTOR

Mario Enrique Gamboa Realpe

AÑO

2020



ESCUELA DE MÚSICA

ESTUDIO Y EXPERIMENTACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE GRABACIÓN DE
GUITARRA ACÚSTICA Y ELÉCTRICA EN EL ESTUDIO DE GRABACIÓN.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciado en Música con
especialización en Producción.

Profesor Guía

Jonathan Xavier Andrade Yáñez

Autor

Mario Enrique Gamboa Realpe

Año

2020

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Estudio y experimentación de las técnicas de grabación de guitarra acústica y eléctrica en el estudio de grabación, a través de reuniones periódicas con el estudiante Mario Enrique Gamboa Realpe, en el semestre 2020-20, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Jonathan Xavier Andrade Yáñez
C.C.: 171981483-0

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

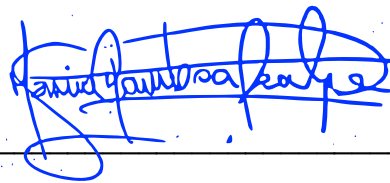
"Declaro haber revisado este trabajo, Estudio y experimentación de las técnicas de grabación de guitarra acústica y eléctrica en el estudio de grabación, de Mario Enrique Gamboa Realpe, en el semestre 2020-20, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



David Fernando Acosta López
C.C.:172164406-8

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



Mario Enrique Gamboa Realpe
C.C.: 171557355-4

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por su apoyo en cada paso de la vida.

DEDICATORIA

A mi familia, a mi esposa, por motivarme a ser mejor.

RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación tiene como finalidad el estudio y experimentación de las técnicas de grabación de la guitarra acústica y guitarra eléctrica en el estudio de grabación. El enfoque de la guitarra como instrumento principal, y así mismo, los aspectos técnicos empleados en la grabación, aportarán información importante al momento de ser aplicados como herramientas de trabajo. De esta manera, tener una noción de las posibilidades que se podría ejecutar en el proceso de grabación para la obtención de un material sonoro óptimo.

El desarrollo de la investigación se ejecutó mediante la aplicación de técnicas de microfónica estéreo para una etapa específica del trabajo. Así también, la utilización de parámetros de microfónica existentes para amplificadores de guitarra, los mismos que fueron utilizados y experimentados en las grabaciones. Se procedió a una investigación bibliográfica sobre los puntos antes mencionados, así mismo, sobre las características y aplicaciones de los diferentes equipos utilizados.

En conclusión, este trabajo apunta a ser manejado como información importante para que pueda ser utilizado como material de apoyo en la aplicación de la grabación de guitarra en el estudio de grabación. La obtención de material académico concreto siempre ha sido un punto problemático y limitante en el desarrollo de conocimiento de esta área. El énfasis de este trabajo es el desarrollo de herramientas que en cierto punto ayuden al aprendizaje de dichos conocimientos. Los resultados de esta investigación serán presentados a diferentes expertos, pues se espera que los mismos, de acuerdo a su punto de vista y experiencia, aporten al enriquecimiento del tema planteado. Se debe tomar en cuenta que, todo el material se basa en aspectos técnicos y teóricos utilizados y estandarizados en todo tipo de producciones musicales y también por distintos profesionales a lo largo del tiempo.

ABSTRACT

The following research work's purpose is the study and experimentation of the recording techniques of an acoustic and electric guitar in the recording studio. The guitar's standpoint as the main instrument and also the technical aspects used in the recording will give important information when being applied as working tools. In this way having a notion of the possibilities that could be implemented in the recording process will allow to obtain an optimal sound material.

The development of the research was carried out by applying stereo microphone techniques for a specific stage of the work. Also, the use of existing microphone parameters for guitar amplifiers, the same ones that were used and experimented with in the recordings. A bibliographic investigation was carried out on the previously mentioned points, as well as on the characteristics and applications of the different equipment used.

In conclusion, this work aims to present the important information so that it can be used as support material in the application of guitar recording in the recording studio. Obtaining specific academic material has always been a problematic and limiting point in developing knowledge in this area. The emphasis of this work is the development of tools that at a certain point help the learning of the mentioned information. The results of this research will be presented to different experts, since it is expected that according to their point of view and experience they will contribute to the enrichment of the following topic. It should be considered that all the material is based on technical and theoretical aspects used and standardized in all kinds of musical productions and also by different professionals over time.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA.....	3
Objetivos.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
1. Recopilación de información.....	6
1.1 Micrófonos	6
1.2 Tipos de micrófonos.....	7
Dinámicos	7
Condensador	7
Ribbon	8
1.3 Respuesta de frecuencia, sensibilidad y direccionalidad.....	9
1.4 Técnicas estéreo.....	15
1.4.1 Coincident pair	15
X/Y.....	16
Midside (MS).....	16
Blumlein	17
1.4.2 Spaced pair.....	18
1.4.3 Near coincident pair.....	19
1.5 Utilización en guitarra acústica	20
1.6 Utilización en guitarra eléctrica.....	22
2. Experimentación.....	25
2.1 Experimentación con guitarra acústica.....	25
2.1.1 Técnicas estéreo con guitarra acústica.....	26
2.1.2 Técnicas con micrófonos de condensador.....	26
2.1.3 Técnicas con micrófonos dinámicos y utilización mixta	34
2.2 Experimentación con guitarra eléctrica.....	39
2.2.1 Microfoneo de amplificadores.....	41
2.2.2 Utilización de efectos.....	47

3. Entrevista con expertos.....	48
3.1 Análisis de la entrevista.....	48
3.1.1 Guitarra acústica.....	49
3.1.2 Guitarra eléctrica	50
3.2 Conclusiones y recomendaciones.....	51
 REFERENCIAS.....	 53
 ANEXOS.....	 56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura micrófono	6
Figura 2. Estructura micrófono dinámico	7
Figura 3. Estructura micrófono de condensador	8
Figura 4. Estructura micrófono ribbon.....	9
Figura 5. Respuesta de Frecuencia.....	10
Figura 6. Micrófono omnidireccional	11
Figura 7. Patrón Polar micrófono omnidireccional	11
Figura 8. Micrófono cardiode (unidireccional).....	12
Figura 9. Patrón Polar micrófono unidireccional	12
Figura 10. Micrófono supercardiode	13
Figura 11. Patrón Polar micrófono supercardiode	13
Figura 12. Patrón polar, figura 8.....	14
Figura 13. Micrófono Neumann U87.....	14
Figura 14. X/Y.....	16
Figura 15. Midside	17
Figura 16. Blumlein.....	18
Figura 17. Spaced Pair	19
Figura 18. Near coincident pair.....	19
Figura 19. Ejemplo de posicionamiento de micrófonos en guitarra acústica	22
Figura 20. Ejemplo de posicionamiento de micrófonos en amplificador.	24
Figura 21. Paneo y corrección de niveles. Mic. condensador.....	26
Figura 22. X/Y Mic. Sennheiser MKH 418	27
Figura 23. Imagen estéreo. X/Y Mic. Sennheiser MKH 418	27
Figura 24. X/Y Mic. AKG414.....	27
Figura 25. Imagen estéreo. X/Y Mic. AKG414.....	28
Figura 26. Inversión de Fase. Logic Pro X.....	28
Figura 27. Midside Mic. AKG414 y Neumann U87	29
Figura 28. Imagen estéreo. Midside Mic. AKG414 y Neumann U87	29
Figura 29. Midside. Mic. Neumann U87.....	29
Figura 30. Imagen estéreo. Midside Mic. Neumann U87.....	30
Figura 31. Blumlein Conf 1 Mic. Neumann U87.....	30
Figura 32. Imagen estéreo. Blumlein Conf 1 Mic. Neumann U87.....	31
Figura 33. Blumlein Conf 2 Mic. Neumann U87.....	31
Figura 34. Imagen estéreo. Blumlein Conf 2 Mic. Neumann U87.....	31
Figura 35. Spaced Pair Mic. Neumann U87	32
Figura 36. Imagen estéreo. Spaced Pair Mic. Neumann U87.....	32
Figura 37. Near coincident pair Mic. Neumann U87	33
Figura 38. Imagen estéreo. Near coincident pair Mic. Neumann U87	33
Figura 39. X/Y Mic. SM57.....	34
Figura 40. Imagen estéreo. X/Y Mic. SM57	35
Figura 41. Spaced pair Mic. SM57	35
Figura 42. Imagen estéreo. Spaced pair Mic. SM57.....	36
Figura 43. Spaced pair Mic. SM7B y Neumann U8, Microfonía mixta	36

Figura 44. Imagen estéreo. Spaced pair Mic. SM7B y Neumann U8, Microfonía mixta	37
Figura 45. Near coincident pair Mic. SM57	37
Figura 46. Imagen estéreo. Near coincident pair Mic. SM57	38
Figura 47. Near coincident pair Mic. SM7B y Neumann U87, Microfonía mixta	38
Figura 48. Imagen estéreo. Near coincident pair Mic. SM7B y Neumann U87, Microfonía mixta	39
Figura 49. Micrófonos para “room”	40
Figura 50. Paneo y corrección de niveles Mic. amplificador	41
Figura 51. Ride técnico primera configuración	42
Figura 52. Imagen estéreo primera configuración de micrófonos amplificador	42
Figura 53. Ride técnico segunda configuración	43
Figura 54. Imagen estéreo segunda configuración de micrófonos amplificador	43
Figura 55. Ride técnico tercera configuración	44
Figura 56. Imagen estéreo tercera configuración de micrófonos amplificador	44
Figura 57. Ride técnico cuarta configuración	45
Figura 58. Imagen estéreo cuarta configuración de micrófonos amplificador	45
Figura 59. Ride técnico quinta configuración	46
Figura 60. Imagen estéreo quinta configuración de micrófonos amplificador	46
Figura 61. KEMPER Profiler Powerhead	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Posicionamiento de micrófonos. Grabación de guitarra acústica.	21
Tabla 2. Posicionamiento de micrófonos. Grabación de guitarra eléctrica.	23
Tabla 3. Técnicas estéreo utilizadas	26
Tabla 4. Análisis perceptivo X/Y Mic. Sennheiser MKH 418 y AKG414	28
Tabla 5. Análisis perceptivo Midside Mic. AKG414 y Neumann U87	30
Tabla 6. Análisis perceptivo Blumlein Mic. Neumann U87	32
Tabla 7. Análisis perceptivo Spaced pair Mic. Neumann U87	33
Tabla 8. Análisis perceptivo Near coincident pair Mic. Neumann U87	34
Tabla 9. Análisis perceptivo X/Y Mic. SM57	35
Tabla 10. Análisis perspectivo Spaced pair Mic. SM57	36
Tabla 11. Análisis perceptivo Spaced pair Mic. SM7B y Neumann U8, Microfonía mixta	37
Tabla 12. Análisis perceptivo Near coincident pair Mic. SM57	38
Tabla 13. Análisis perceptivo Near coincident pair Mic. SM7B y Neumann U87, Microfonía mixta	39
Tabla 14. Parámetros para la experimentación.	40
Tabla 15. Primera configuración utilizada.....	42
Tabla 16. Análisis perceptivo primera configuración de micrófonos amplificador	42
Tabla 17. Segunda configuración utilizada	43
Tabla 18. Análisis perceptivo segunda configuración de micrófonos amplificador	43
Tabla 19. Tercera configuración utilizada	44
Tabla 20. Análisis perceptivo tercera configuración de micrófonos amplificador	44
Tabla 21. Cuarta configuración utilizada.....	45
Tabla 22. Análisis perceptivo cuarta configuración de micrófonos amplificador	45
Tabla 23. Quinta configuración utilizada.....	46
Tabla 24. Análisis perceptivo quinta configuración de micrófonos amplificador	46
Tabla 25. Datos informativos para grabación de guitarra acústica.	49
Tabla 26. Datos informativos para grabación de guitarra eléctrica.	50

INTRODUCCIÓN

La grabación de la guitarra en las producciones musicales ha desarrollado un papel muy importante, ya que como todo instrumento cumple una función objetiva y fundamental. De acuerdo a lo que menciona Roca (Roca, 2004, p. 32), docente de la Universidad de Barcelona: todo sonido grabado, sin importar su señal, ya sea analógica o digital; correctamente tratada por medio de herramientas de grabación, aporta en gran nivel la creatividad musical. Esta línea de producción se desarrolla con un nivel competitivo a escala de toda industria musical, la misma que, ha llevado a la música a perfilarse más allá que un producto, transformándose en un servicio (Cohnheim, 2008, p. 126).

Se plantean varios aspectos técnicos que deben ser tomados en cuenta en el desarrollo de esta investigación. En el primer capítulo se realiza la recopilación de información, relacionadas con las técnicas de microfonía, basándonos en datos obtenidos de ingenieros y productores como son David Gibson y Bobby Owsinski. Así también esta información concuerda con lo que presenta el músico y guitarrista Nacho Bellido, en la utilización de ciertos tipos de micrófonos para la grabación de guitarra.

Un elemento que es muy importante en el proceso de grabación, sin duda, es el micrófono. Se debe tomar en cuenta que es la primera herramienta en la cadena de grabación. El micrófono, el mismo que puede ser de tipo dinámico o condensador; permitirá por medio de sus características y conjuntamente con las distintas técnicas de microfonía lograr: coloración, presencia, definición y sonidos; características presentes en las grabaciones de guitarra. (Barrantes, 2012, p.1).

De acuerdo con lo que dice Dani Vicente (Vicente, 2015, p.1), coordinador del departamento de guitarra de Mr. Jam Centro Moderno de Música, existen ciertos aspectos por mencionar, como son: el contar con un instrumento en buenas condiciones; tener los conocimientos adecuados para el manejo del instrumento y los diferentes equipos; tener claro el como y cuando tocar al instante de ser necesario. Todo esto será parte fundamental al momento de avanzar en el proceso de producción y sin duda al momento de realizar una grabación de guitarra. La principal herramienta para grabar es

el propio instrumento, en donde con un micrófono, básicamente se logrará captar las ondas sonoras que este produce (Gibson, 1997, p.24).

En el segundo capítulo se aplica la experimentación de las técnicas obtenidas mediante la recopilación de información. Ya en la práctica, se empieza a trabajar con las diferentes herramientas y equipos y de esta manera como menciona el músico David Little (Little, 2017, p. 32), de acuerdo al papel que la guitarra cumple en la grabación, aportará a la decisión de qué es lo más conveniente para captar el sonido de la guitarra, y con esto lograr una correcta sonorización. Así mismo, este proceso lleva a que varios profesionales participen en el proceso de grabación, provocando el interés de crear nuevas formas de producción sonora (Sánchez, 2013, p. 2). De esta manera, como menciona el docente de la Facultad de Artes de la Universidad de Chile, Cifuentes (Cifuentes, 2016, p.117), se intenta dejar el registro fonográfico en cada obra musical, partiendo desde algo previo como base para su desarrollo. De aquí se debe tomar en cuenta que, para lograr una tarea óptima de acuerdo a la necesidad musical, todo será trabajado en base a la obtención de la señal no procesada. En términos de producción, se utiliza la palabra en inglés *dry*, lo cual se refiere a que la señal de nuestra guitarra aún no ha sido alterada por medio de modulaciones o efectos. Sin embargo, todo esto será un paso posterior que no podrá ser efectuado sin la obtención de una toma de grabación óptima; grabar ese sonido sin alterar, nos dará muchas ventajas consecuentemente (Vega, 2018. p.1).

En el tercer capítulo se presentan entrevistas estructuradas a los expertos, en base a las grabaciones realizadas. De esta manera se logra llegar a las conclusiones y recomendaciones que serán puntos claves en la culminación de esta investigación. Tomemos en cuenta que, muchos de los aspectos de una buena producción radican en la calidad de la misma, ya que una mezcla inicia desde su grabación (Bellido, 2011, p.11). Esto quiere decir que varios aspectos que intervienen en la grabación de la guitarra serán de mucha influencia en la manera de que se logre captar la fuente de sonido, entre ellos será muy importante el posicionamiento de micrófonos, el lugar donde se realice la grabación, los instrumentos y equipos, entre otros (Shure, 2004, p.4).

METODOLOGÍA

La metodología utilizada en cada investigación, se la define como el grupo de acciones y procedimientos empleados para el desarrollo de objetivos propuestos en un estudio; con el fin de obtener resultados fehacientes que sustenten los objetivos planteados al inicio del documento investigativo (Muñoz, 2015, p.62).

Cabe recalcar que, el enfoque que se da a esta investigación concuerda con el cualitativo; el mismo que tiene la característica de analizar desde un punto de vista descriptivo. Esto quiere decir que se procede a detallar cada uno de los elementos que intervienen en una hipótesis; esto podría ser: propiedades, características o definiciones, las cuales pueden ser detalladas sin mencionar datos estadísticos (Muñoz, 2015, p.22).

En el desarrollo de esta tesis, se debe tomar en cuenta que, todo el trabajo investigativo se encuentra enfocado claramente en el proceso de grabación de la guitarra como instrumento principal. Así también, se debe tener presente los aspectos técnicos utilizados en el proceso de grabación, también detalles específicos al utilizar en la grabación con las diferentes herramientas. De esta manera se podrá tener una clara información al momento que se desee aplicar cada uno de ellos.

Todo el trabajo investigativo se llevará alrededor del estudio y experimentación de la grabación de guitarra. Desde aquí nace un sin número de interrogantes, por lo cual, se ve necesario la aplicación del estudio y análisis antes mencionado. Es muy importante resaltar que, el trabajo de investigación complementará información relevante y se espera que pueda ser utilizado como material de apoyo al momento de la práctica.

Se utilizará el método analítico, pues se trabajará con las técnicas de grabación ya existentes y se les dará un enfoque hacia la guitarra, con el objetivo de encontrar rendimientos más prácticos y útiles para cada circunstancia. Además, que por medio del análisis de los parámetros y equipos establecidos, se espera obtener resultados que aporten a los resultados esperados. Teniendo en cuenta que más adelante, gracias a

este enfoque se podrá hacer el uso de herramientas para la recopilar información, mismas que permitirán comprender de mejor manera el uso de las diferentes variables utilizadas (Hernández, Fernández & Baptista, 2010 p.7).

Una vez estudiados los elementos que formarán parte de la aplicación en la grabación de la guitarra, para el cumplimiento de los objetivos planteados en esta investigación, se procedió a la utilización de las técnicas de grabación estéreo y a la aplicación de las mismas, experimentando su utilización en el campo, realizando varias grabaciones con los dos tipos de guitarra y utilizando varias configuraciones de microfonía.

La técnica que se llevará a cabo será de campo. El investigador estará en contacto directo con todo el material que se producirá y experimentará; empleando material de apoyo sustentable para la investigación. Con la información obtenida se procedió a definir y segmentar los diferentes datos obtenidos. Y con conceptos precisos se procede a la realización de una entrevista, técnica que se basa en grupo de preguntas para obtener información de un tema en específico (Hernández, Fernández & Baptista, 2010 p.418). Misma que fue enfocada y aplicada a los expertos en el tema, a fin de obtener una mejor punto de vista y enfoque al material tratado con su respectivo resultado por parte de los profesionales.

Como procedimiento siguiente, se empezó a recopilar información al momento de la práctica, de acuerdo al entorno de desarrollo, se llevó a cabo una experimentación de campo, que fue elaborado con las diferentes herramientas y equipos utilizados en el estudio de grabación, donde el propósito principal fue, el captar datos reales que muestren cuál podría ser la obtención de una sonoridad adecuada para aplicarlos en diferentes materiales fonográficos al momento de realizar grabaciones de guitarra acústica y eléctrica.

Objetivos

Como corresponde en el planteamiento de este trabajo investigativo, se presenta los siguientes objetivos:

Objetivo General

- Estudiar y experimentar las técnicas de grabación de guitarra acústica y eléctrica en el estudio de grabación

Objetivos Específicos

- Recopilar las técnicas de microfonía aplicadas a la grabación de guitarra acústica y eléctrica.
- Experimentar sobre los procedimientos de grabación de guitarra enfocados a la utilización de técnicas estéreo con diferentes tipos de micrófonos y configuraciones para grabación de guitarra eléctrica.
- Validar el material investigado por medio de expertos.

1. Recopilación de información

Para beneficio de esta investigación, a continuación, se detallará los recursos teóricos a utilizarse, información necesaria, que aportará al enriquecimiento de este estudio. Entre varios aspectos se recopilará información específica acerca de tipos de micrófonos y cada una de sus estructuras. Además, hablaremos sobre las técnicas de microfonía que serán expuestas en este trabajo, con la finalidad de aportar en el cumplimiento de los objetivos planteados.

1.1 Micrófonos

El proceso que realiza un micrófono es el de convertir las vibraciones acústicas en energía eléctrica, existen tres tipos: dinámicos, condensador y ribbon. Existen tres partes en la construcción mecánica de un micrófono:

- Diafragma (captura la vibración y es de ligero material).
- Transductor (dispositivo capaz de convertir una energía de entrada en otra diferente de salida).
- Carcasa (protege el diafragma y transductor, también controla la forma de dirección de respuesta del micrófono). (Owsinski B, 2009, p.10).



Figura 1. Estructura micrófono (García, 2013).

1.2 Tipos de micrófonos

Dinámicos.

La mayoría de micrófonos pertenecen a este tipo de estructura. La señal de un micrófono dinámico puede ser utilizado directamente, ya que no necesita ninguna fuente eléctrica de alimentación, simplemente conectarlo al equipo. Poseen un diseño resistente y así también una buena sensibilidad al captar el sonido. También se debe mencionar que tienen ciertas limitaciones al momento de captar frecuencias altas y bajas (Shure, 2009, p.24).

Sus características son:

El diafragma recibe la señal y esto provoca el movimiento de una placa que está entre un imán, donde el transductor recibe la señal a través de corriente eléctrica (Shure, 2004, p.20). Las frecuencias que este micrófono resalta están entre 1 y 4KHz.

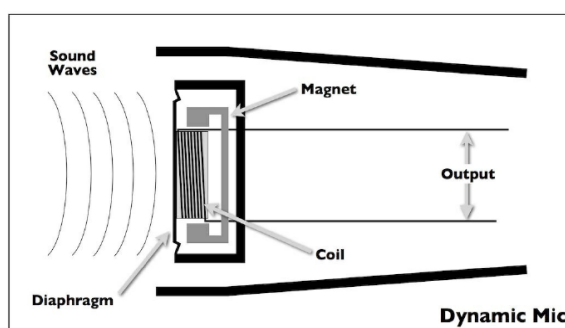


Figura 2. Estructura micrófono dinámico (Owsinski, 2017).

Condensador.

Estos tipos de micrófonos, para su correcto funcionamiento y por sus características, necesitan una fuente eléctrica de alimentación "fantasma", llamada *phantom power*, por

lo general es una alimentación de +48 voltios. Para una mejor comprensión observemos la Figura 3.

Tienen Una mejor sensibilidad en la obtención de sonido, lo que les permite una mejor captación de las frecuencias. A pesar de sus excelentes características operacionales, son equipos muy susceptibles a los daños, así que se debe poner mucha atención en su cuidado (García, 2013, p. 102).

Sus características son:

Tiene dos placas eléctricas (una que se mueve y hace la función de diafragma y la otra fija). Se forma un espacio de aire entre los dos, cuando vibra cambia ese espacio y cambia el voltaje, esto se convierte en electricidad, y como la señal es baja necesita un phantom power para que amplifique la señal. Las frecuencias que e]ste tipo de micrófono resalta está entre los 8 y 12KHz.

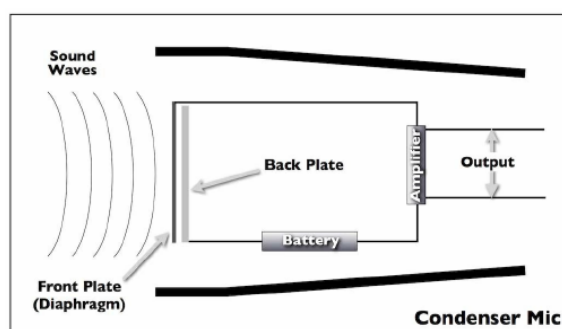


Figura 3. Estructura micrófono de condensador (Owsinski, 2017).

Ribbon.

Conocidos como micrófonos *ribbon* o de cinta, son una variante operacional del micrófono dinámico, en donde de igual manera, no necesitan una fuente eléctrica de alimentación. Pero a diferencia de otros, la captación de sonido es bastante baja. Si se aplicara *phantom power*, podría ocasionar un gran daño en el mismo. Este tipo de micrófonos son extremadamente delicados, así que no son muy resistentes a los daños;

pero a pesar de esto son muy apreciados en las grabaciones por su calidez sonora (Shure, 2009, p.24).

Sus características son:

A comparación con los anteriores, la diferencia es que, en vez de bobina, tiene una lámina de aluminio que vibra. Y también las frecuencias que este micrófono capta es hasta más allá de 14KHz.

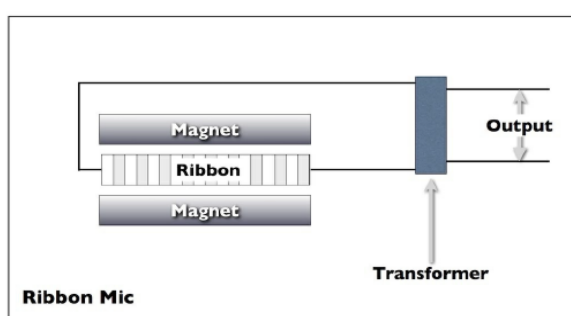


Figura 4. Estructura micrófono ribbon (Owsinski, 2017).

1.3 Respuesta de frecuencia, sensibilidad y direccionalidad

La respuesta de frecuencia de un micrófono nos da una referencia del rango audible que es capaz de captar este dispositivo. Se debe tomar en cuenta que el oído y la voz humana se encuentran en el rango de frecuencia desde 20Hz hasta 20KHz (García, 2013, p.101). En otros términos, la respuesta de frecuencia es el nivel con el que el micrófono obtiene el sonido de cada frecuencia desde la fuente (García, 2015, p.1).

Como muestra la siguiente imagen, en el eje X se muestra la frecuencia en Hz, y la respuesta relativa en (dB) decibelios (Shure, 2004, p.21).

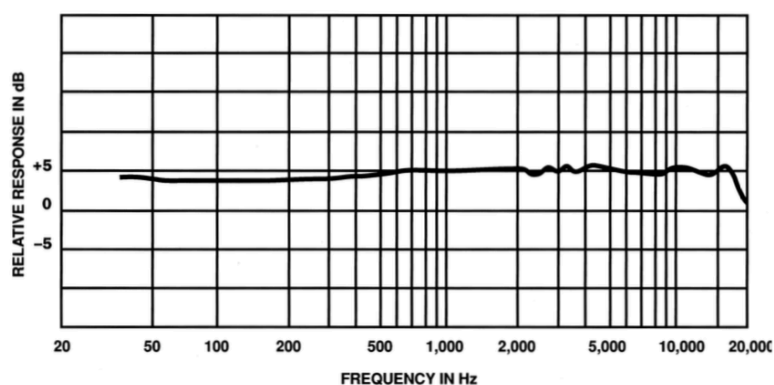


Figura 5. Respuesta de Frecuencia (Shure, 2004).

La sensibilidad es la capacidad de un micrófono para captar la señal del sonido. Esto lo podríamos interpretar como la obtención de un sonido más fiel desde la fuente. Un micrófono con una mayor sensibilidad funcionará desde los 50 decibelios. En cambio, un micrófono con menor sensibilidad deberá utilizar un mayor nivel de audio para que el diafragma lo capte (García, 2013, p.101).

Así también, la direccionalidad es la característica que posee cada micrófono con la cual nos indica desde qué dirección se capta mejor el sonido (García, 2013, p.100). La direccionalidad se la puede interpretar por medio de una gráfica nombrada como patrón polar. El patrón polar nos indica la variación de la sensibilidad en 360° alrededor del micrófono (Shure, 2004, p. 21).

En las siguientes gráficas se muestra la direccionalidad y patrón polar de los micrófonos.

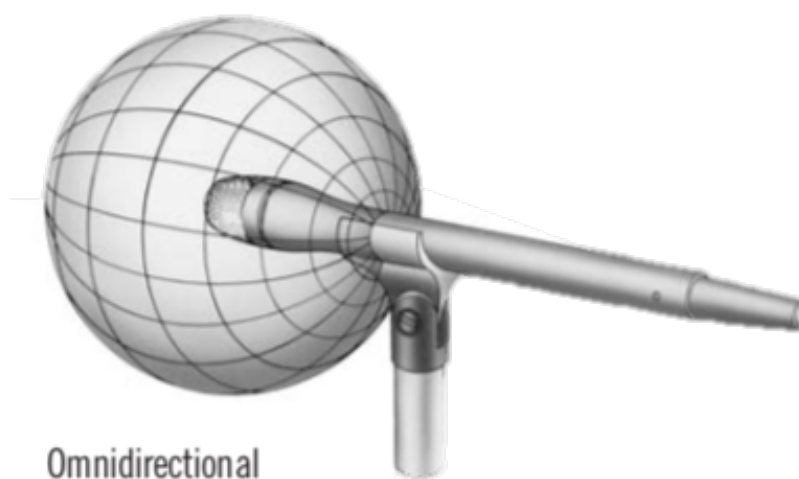


Figura 6. Micrófono omnidireccional (Shure, 2009).

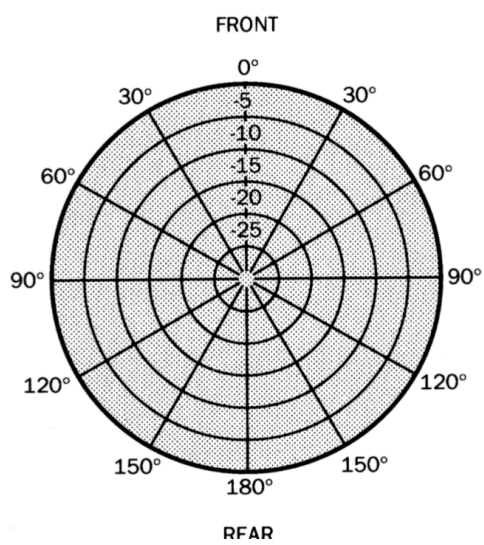


Figura 7. Patrón Polar micrófono omnidireccional (Shure, 2004).

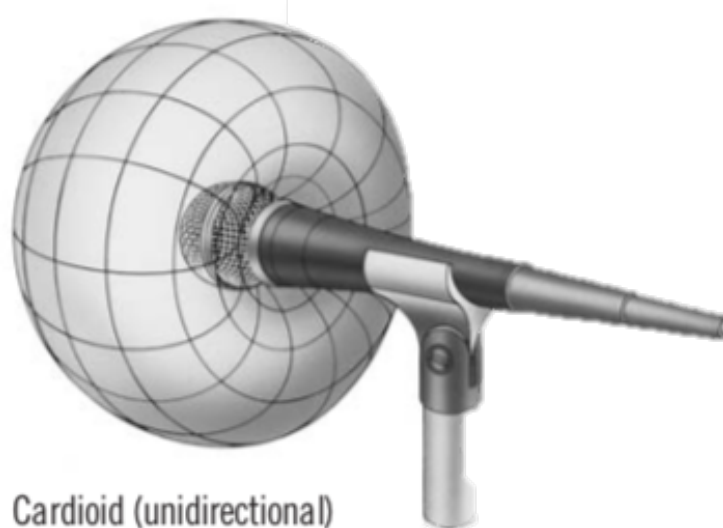


Figura 8. Micrófono cardiode (unidireccional) (Shure, 2009).

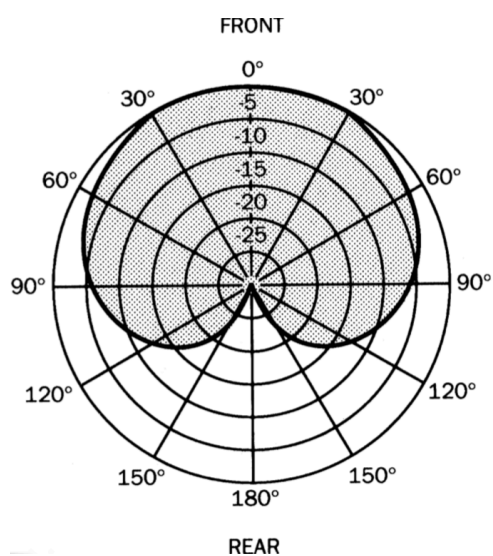


Figura 9. Patrón Polar micrófono unidireccional (Shure, 2004).

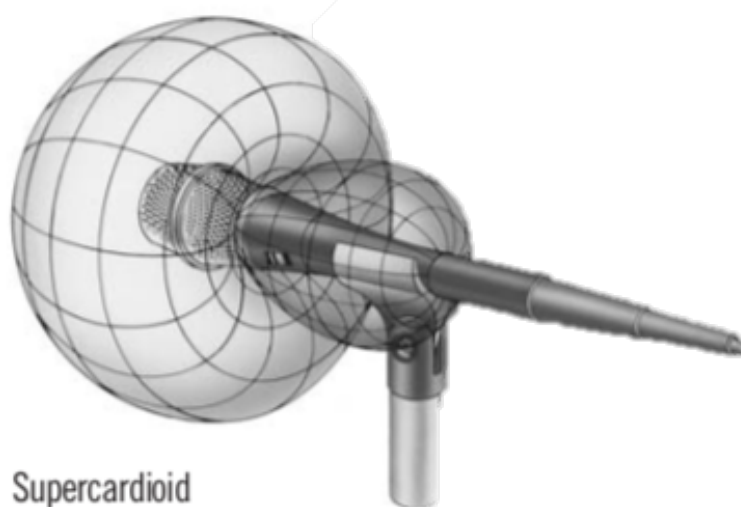


Figura 10. Micrófono supercardioid (Shure, 2009).

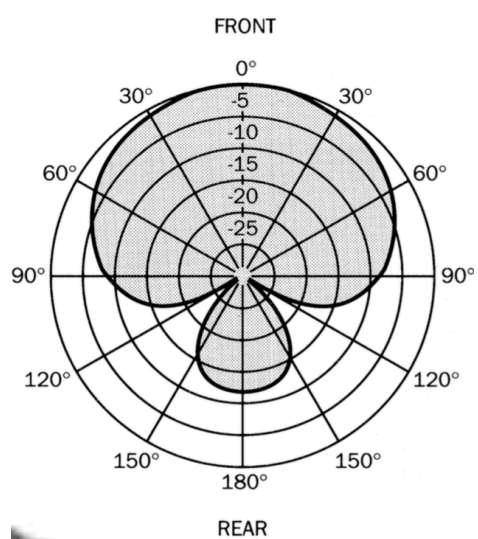


Figura 11. Patrón Polar micrófono supercardioid (Shure, 2004).

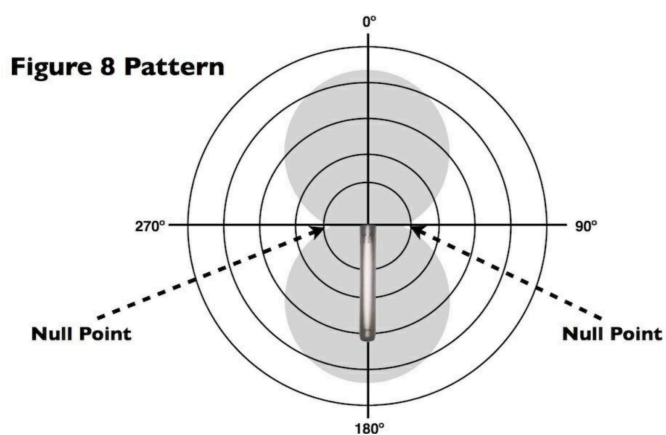


Figura 12. Patrón polar, figura 8 (Owsinski, 2017).

Tengamos en cuenta que varios micrófonos tienen patrones de direccionalidad fijos, pero otros poseen la capacidad de cambiar el patrón polar con un “switch” (García, 2013, p.100). Un ejemplo puede ser el micrófono Neumann U87.



Figura 13. Micrófono Neumann U87. Tomado de <https://en-de.neumann.com/>

1.4 Técnicas estéreo

El poseer una buena comprensión de las técnicas para la grabación en estéreo es esencial, ya que tarde o temprano será útil. Las técnicas en estéreo son utilizadas comúnmente en la grabación de instrumentos musicales, y sin duda se lo puede aplicar a casi cualquier trabajo fonográfico. La microfónica en estéreo proporciona una sensación de sonido de izquierda y derecha, así mismo crea una imagen sonora de la distancia entre cada instrumento, dando una sensación de profundidad (Gibson D, 1997, p.11).

Son una de las técnicas de microfónica más populares y especializadas. En donde, se utilizan dos o más micrófonos, para crear una ubicación espacial a un instrumento o grabación en general (Shure, 2004, p.18). Así también, para las diferentes configuraciones empleadas en los micrófonos, se utilizará terminología como cardiode, bidireccional o de figura ocho. Los cuales se refieren, en síntesis, a la capacidad de cada micrófono de ser direccionado, para de esta forma captar el sonido, así que estos conceptos los ampliaremos con mayor claridad en el siguiente capítulo.

Podemos detallar entre otras, tres formas generales de técnicas en estéreo para grabación, cada una con su formato, sonido, ventajas y desventajas. Las mismas que serán utilizadas en el proceso de grabación de guitarra acústica más adelante.

- *Coincident pair (X/Y, MS, Blumlein)*
- *Spaced pair*
- *Near-coincident pair*

1.4.1 Coincident pair

Al estar manejando el concepto de *coincident pair* o par coincidente, nos referimos a cuando dos micrófonos están direccionados hacia una fuente, colocados de manera que sus rejillas estén casi tocándose. Por lo tanto, sus diafragmas están separados, de manera que estos casi apuntan a los lados de izquierda y derecha respectivamente (Owsinski B, 2017, p.118). Para una mejor comprensión, mencionaremos las configuraciones empleadas en este tipo de criterio:

X/Y

Entre las variaciones del *coincident pair*, la técnica XY es la más fácil, y consiste en la utilización de dos micrófonos, posicionados lo más cerca posible uno de otro, en donde estos están colocados de manera en que sus rejillas casi se topen y formen un ángulo aproximado de 90 grados. Los mismos deben estar direccionados hacia la fuente de sonido, con una distancia desde la misma de unos 15 cm aproximadamente. Un detalle muy importante que se debe mencionar, es que tienen que ser micrófonos de las mismas características (Owsinski B, 2009, p.88).

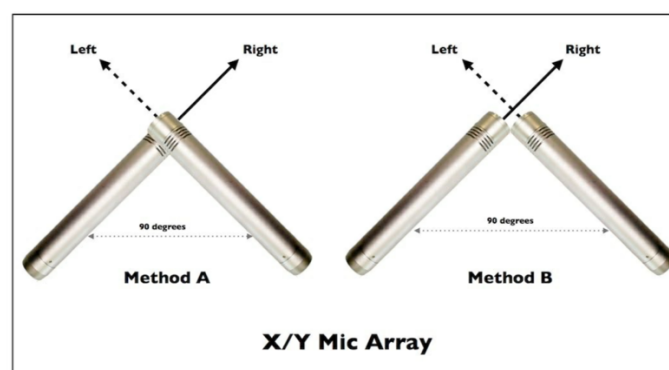


Figura 14. X/Y (Owsinski, 2017).

Midside (MS)

En microfonía estéreo, MS es lo más ideal cuando la mayor parte del sonido que se desea captar se origina desde el centro del eje. Pues en esta, intervienen dos elementos de microfonía: un micrófono cardiode y otro en figura ocho. En donde, el micrófono cardiode capta en sí, el sonido directamente desde la fuente, y el micrófono que está configurado en figura ocho, aplica una captación en sentido de izquierda a derecha; de esta manera grabará el sonido que se produce alrededor del eje. Esta técnica se la aplica ampliamente en la difusión de la difusión de películas, ya que, por sus características de grabación, su imagen estéreo puede ser manipulada con facilidad (Shure, 2009, p.21).

Para esto se detalla su utilización, en donde, se coloca uno de los micrófonos sobre el otro formando una diagonal. Deben estar configurados en cardiode y figura ocho

respectivamente, a una distancia aproximada de 15 cm con la fuente de sonido. Después de haber grabado, la toma del micrófono que se configura en figura ocho se la duplica y se invierte la fase (Owsinski B, 2009, p.89).

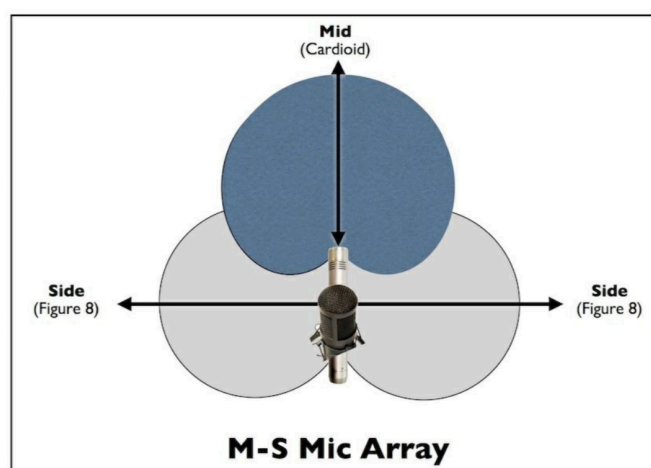


Figura 15. Midside (Owsinski, 2017).

Blumlein

Este tipo de técnica por lo general, aporta los mejores resultados cuando se coloca los micrófonos a una distancia cercana a la fuente de sonido. Pues, si se posiciona los micrófonos a una distancia mayor desde la fuente, se reducirá la captación de las frecuencias graves (Owsinski B, 2017, p.120). Se debe ser muy cuidadoso al aplicar este tipo de técnica, ya que, por la configuración de los micrófonos, captan también la fuente de sonido ubicada detrás de los mismos. Su aplicación es similar a lo que sucede en *Midside*, pero esta vez ambos micrófonos deben estar configurados en figura ocho (Owsinski B, 2009, p.90).

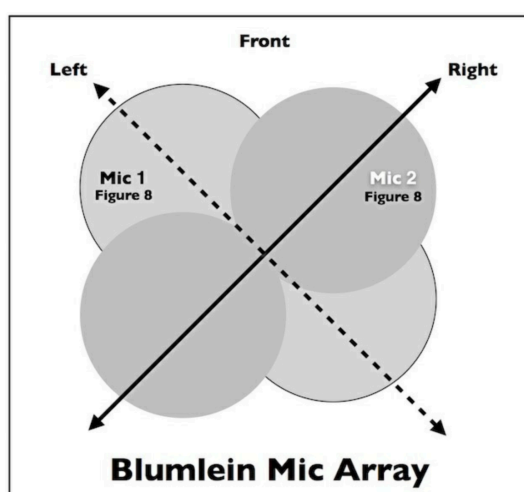


Figura 16. Blumlein (Owsinski, 2017).

1.4.2 Spaced pair

La técnica de *spaced pair* o también conocida como A/B, es utilizada para capturar la imagen estéreo panorámica de una fuente de sonido. La distancia entre los dos micrófonos dependerá mucho del tamaño de la fuente de sonido, originando así, una imagen estéreo efectiva (Shure, 2004, p. 18). Para la aplicación en esta investigación, que es la grabación de guitarra, detallaremos las características a utilizarse:

Se lo aplica con la utilización de dos micrófonos del mismo tipo, paralelos entre sí, separados a una distancia aproximada de 15 a 30 cm, perpendiculares a la fuente de sonido a una distancia aproximada de 15 cm (Owsinski B, 2009, p.92).

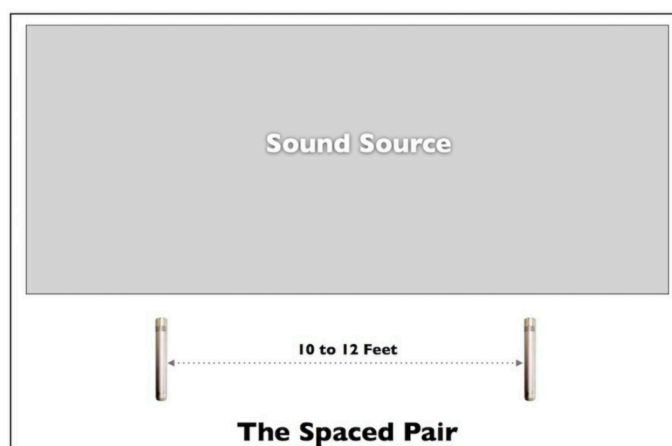


Figura 17. Spaced Pair (Owsinski, 2017).

1.4.3 Near coincident pair

Near coincident pair o conocido también como ORTF, es una técnica de microfonía que proporciona una imagen estéreo precisa de lo que se está grabando. Distribuye una sensación de espacio mucho mayor, por el hecho de que las cápsulas de los micrófonos están mucho más separadas, y de esta manera dando una sensación similar a la separación que se tiene entre los oídos. Similar a la configuración de la técnica X/Y, pero con sus rejillas opuestas una con otra formando un ángulo aproximado de 110 grados (Owsinski B, 2009, p.94).



Figura 18. Near coincident pair (Owsinski, 2017).

1.5 Utilización en guitarra acústica

La experimentación con el posicionamiento de micrófonos provee los recursos necesarios para lograr una captación de sonido agradable y precisa desde la fuente de sonido (Shure, 2009, p.8). Uno de los principales retos al momento de grabar guitarra acústica es el capturar un buen balance de los diferentes sonidos que se generan. Se puede lograr muchísimo con el correcto posicionamiento de los micrófonos, pero para esto se debe tener en claro las características en la dispersión del sonido del instrumento.

Por ser obvio, debería estar claro que el cuerpo de la guitarra resuena, pero es muy importante aclarar dos puntos: no solo el hecho de que cada una de las piezas de madera produce vibraciones, sino también los espacios de aire que se encuentran entre los mismos. Mientras que la resonancia de las diferentes piezas afecta las características del sonido en diferentes formas; el impacto de la resonancia del aire es más sencillo, principalmente mejora la proyección y *sustain* en los registros graves de la guitarra (Senior, 2010, p.1)

La ubicación y distancia del micrófono influirá en la obtención de un balance tonal. Por lo general se puede obtener un balance equilibrado utilizando las técnicas estéreo, y una buena recomendación es utilizar micrófonos de condensador, ya que por su sensibilidad captarán mejor el sonido, pero esto no quiere decir que no se puedan utilizar otros tipos. Para estar seguros de que el rango del instrumento es captado en su mayoría, procurar que los micrófonos sean colocados entre la parte media de la guitarra (Miles & Runstein, 2010, p.152).

Se puede mencionar varios parámetros que se pueden tomar en cuenta al momento de posicionar los micrófonos. En general, uno de los micrófonos apunta hacia la boca de la guitarra, mientras que el otro se lo direcciona hacia el brazo del instrumento, dirigido hacia el traste número doce aproximadamente.

Esto lo podemos detallar: el micrófono que apunta hacia el brazo de la guitarra procura capturar los brillos o agudos del instrumento. Por otro lado, tomar en cuenta que el micrófono que esta posicionado hacia la boca de la guitarra capta las frecuencias bajas, es por este motivo que se debe tener cuidado y no colocarlo muy cerca, ya que captará un sonido retumbante y se lo percibirá antinatural.

Así también, si desea capturar sonoridades medias y lograr obtener un cuerpo del instrumento, como se mencionó anteriormente, procurar apuntarlos entre la mitad de la guitarra, ya que se logrará grabar un sonido óptimo con presencia, que es lo que se busca (Miles & Runstein, 2010, p.153). El cómo se desee grabar la guitarra acústica dependerá mucho de la experimentación y de que sonoridad se desea captar, dependerá mucho de la persona que lo está realizando. Revisar la siguiente tabla para más detalles.

Tabla 1. Posicionamiento de micrófonos. Grabación de guitarra acústica.

Posicionamiento del micrófono	Balance del sonido	Comentario
1. Veinte centímetros desde la boca de la guitarra.	Graves	Posición recomendable cuando se presenta fuga de sonido. Reducir bajos para un sonido natural.
2. Siete centímetros desde la boca de la guitarra.	Muy grave, retumbante, poco claro, intenso	Muy buen aislamiento. Reducir bajos para un sonido natural.
3. De diez a veinte centímetros desde el brazo de la guitarra.	Seco, cálido, suave. Medios/graves, carece de detalles	Reduce el ruido de las cuerdas.
4. Quince centímetros sobre al costado, sobre el brazo, e incluso cerca de la caja	Natural, buen balance, un poco brillante	Menos captación de ambiente.

Adaptado de: (Shure, 2009, p.8)



Figura 19. Ejemplo de posicionamiento de micrófonos en guitarra acústica

1.6 Utilización en guitarra eléctrica

Podemos mencionar también el enfoque hacia la grabación de guitarra eléctrica. Por lo general para la grabación de guitarra eléctrica se utiliza un micrófono *Shure SM57*. Es un micrófono dinámico, y que, por sus características, es óptimo para ser utilizado en este tipo de grabaciones; ya que capta con claridad el sonido limpio de la fuente.

También se podría utilizar los micrófonos de condensador *AKG 414*, *Neuman U87*, que por sus características dan un peso al sonido que se quiere grabar (Bellido N., 2011, p.1).

Entre ellos podríamos utilizar diferentes tipos de combinaciones y también utilizar diferente cualidad de micrófonos al momento de grabar la fuente de sonido de la guitarra eléctrica.

Lo característico para empezar en la grabación de guitarra eléctrica es el captar el sonido de la fuente, en este caso de un amplificador.

Lo que se debe tener en cuenta es que el micrófono tiene que apuntar sutilmente hacia el cono de la bocina sobre la malla de la misma. Así también se debe considerar que se puede desplazar el ángulo de dirección. Entre varios aspectos siempre tendremos en cuenta que el captar la fuente de sonido con varios micrófonos y en distintos

posicionamientos enriquecerá muchísimo el producto final que se desee aportar a la grabación (Case, 2010, p.80).

Para mejor comprensión revisar la siguiente tabla.

Tabla 2. Posicionamiento de micrófonos. Grabación de guitarra eléctrica.

Posicionamiento del micrófono	Balance del sonido	Comentario
1. Diez centímetros desde la malla protectora apuntando al centro del cono del amplificador.	Natural – bien equilibrado	Utilizar un soporte de micrófono si el amplificador está cerca del piso.
2. Tres centímetros desde la malla protectora apuntando al centro del cono del amplificador.	Se capta mejor los graves	Minimiza el <i>feedback</i> y fuga del sonido
3. Descentrado con respecto al cono del amplificador.	Sin brillo o suave sin presencia	El micrófono cercano al borde del cono del amplificador capta un sonido más apagado. Reduce el sonido siseante del amplificador.
4. Treinta centímetros aproximadamente desde el centro del cono del amplificador.	Sonido delgado – reduce los graves	Capta más el <i>room</i> o ambiente del cuarto y fugas de sonido.
3 y 4 recomendable para aplicarlos juntos.	Natural	Utilizar micrófono de condensador para la posición 4, ajustar la distancia para minimizar problemas de fase.

Adaptado de: (Shure, 2009, p.16)



Figura 20. Ejemplo de posicionamiento de micrófonos en amplificador.

Todo lo anteriormente mencionado se lo utilizará en el desarrollo de los siguientes capítulos, encaminado en la explicación del desarrollo de toda la investigación.

2. Experimentación

Todo el trabajo de experimentación se lo realizó manejando dos tipos de *DAW (Digital Audio Workstation)*, que significa estación de trabajo de audio digital, los mismos fueron: *Logic Pro X* y *Pro Tools*. Además, todo el proceso de grabación fue realizado en *Magic Studio* – estudio de grabación.

Toda la parte de ejecución musical del instrumento es completamente libre y creada por cada uno de los músicos que participaron al momento de la grabación de la guitarra acústica y eléctrica.

Así también se manejaron diferentes tipos de micrófonos, los mismos que serán mencionados más adelante. Y para la parte de guitarra eléctrica, por facilidad de recursos, se utilizó un amplificador marca *Fender* de tubos. Se experimentó por algún tiempo con diferentes posicionamientos de los micrófonos, probando las distancias para una buena captación del sonido desde la fuente. Y así también se trató de adaptar el cuarto de la manera más idónea para tener una grabación óptima de la guitarra.

La base de esta experimentación en este trabajo será por medio de la utilización de micrófonos dinámicos y de condensador. Tomando en cuenta que, por su accesibilidad, su respuesta de frecuencia, sensibilidad y direccionalidad, son los más adecuados para esto. En efecto, por todas estas características mencionadas anteriormente, se permitirá captar un sonido mucho más óptimo.

2.1 Experimentación con guitarra acústica

En esta etapa del trabajo, utilizamos técnicas básicas estéreo de microfónica. Entre ellas podemos mencionar:

Tabla 3. Técnicas estéreo utilizadas

<i>Coincident Pair: XY, Midside, Blumlein.</i>
<i>Spaced Pair</i>
<i>Near coincident pair</i>

Podemos recalcar que en este proceso de experimentación se utilizaron diferentes tipos de micrófonos; los cuales fueron dinámicos y de condensador para poder distinguir la diferencia de captación de sonido que se desea percibir. Cabe tomar en cuenta que por lo general las técnicas estéreo se las realiza con micrófonos de condensador con patrones polares amplios.

2.1.1 Técnicas estéreo con guitarra acústica

Se procedió a la grabación de la guitarra acústica. Utilizando diferentes configuraciones de micrófonos se espera obtener sonoridades diferentes, para así proceder a una comparación entre las mismas. También se aplicó una precepción del sonido obtenido, definiendo de manera práctica qué es lo que funciona de mejor manera.

2.1.2 Técnicas con micrófonos de condensador

Se inició con la realización de las tomas de audio con las técnicas de grabación estéreo. Además, se paneo de la misma manera los audios y se realizó la corrección de niveles de audio en todas las técnicas, para lograr percibir una óptima imagen estéreo de la grabación.

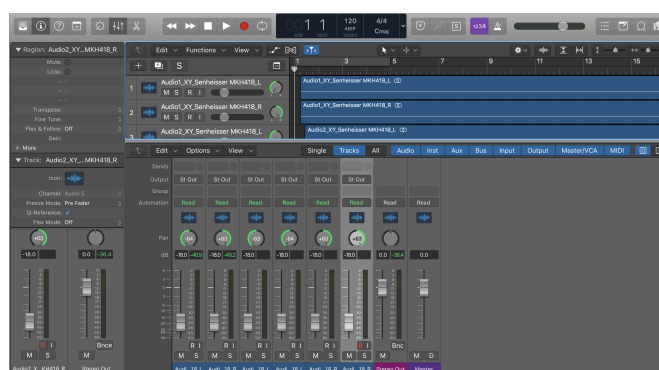


Figura 21. Paneo y corrección de niveles. Mic. condensador

X/Y:

Se elaboró las grabaciones de la guitarra acústica con la técnica X/Y, utilizando dos tipos de microfónica respectivamente: micrófonos *Sennheiser MKH 418* y *AKG 414*.



Figura 22. X/Y Mic. Sennheiser MKH 418

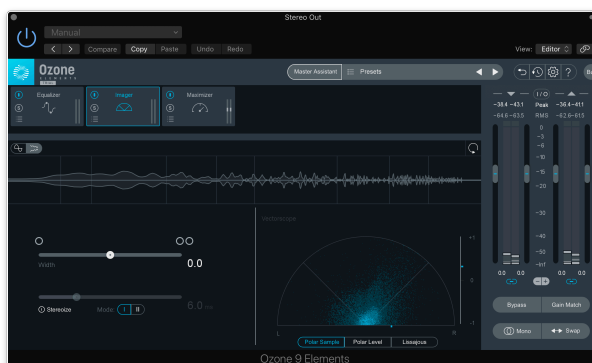


Figura 23. Imagen estéreo. X/Y Mic. Sennheiser MKH 418



Figura 24. X/Y Mic. AKG414

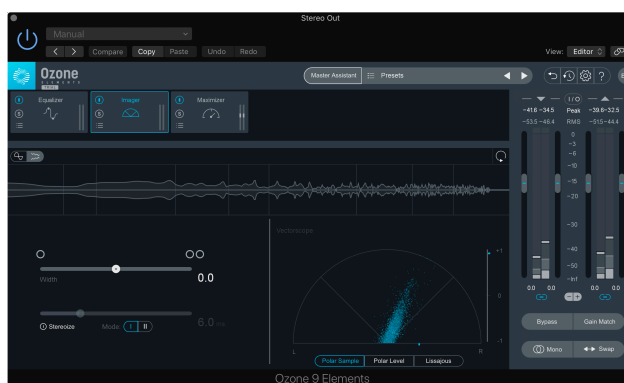


Figura 25. Imagen estéreo. X/Y Mic. AKG414

Tabla 4. Análisis perceptivo X/Y Mic. Sennheiser MKH 418 y AKG414

X/Y Mic. Sennheiser MKH 418 y AKG414	
Parámetros	Colores
➔ Bajos	● No recomendable
➔ Medios/cuerpo	● Recomendable
➔ Brillo/agudos	● Muy Recomendable

MIDSIDE:

Se procedió con la técnica *Midside*, tomando en cuenta que uno de los micrófonos está configurado en figura 8 y el otro en cardiode. Se utilizaron dos tipos de configuraciones de micrófonos ilustrados a continuación. Además, como siguiente paso se duplicó la toma del micrófono configurado en figura 8, y se procedió a la inversión de la fase de la toma mencionada.



Figura 26. Inversión de Fase. Logic Pro X



Figura 27. Midside Mic. AKG414 y Neumann U87



Figura 28. Imagen estéreo. Midside Mic. AKG414 y Neumann U87



Figura 29. Midside. Mic. Neumann U87

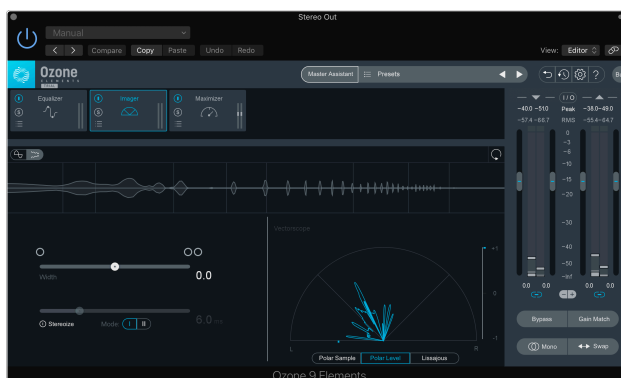








Figura 30. Imagen estéreo. Midside Mic. Neumann U87

Tabla 5. Análisis perceptivo Midside Mic. AKG414 y Neumann U87

Midside Mic. AKG414 y Neumann U87	
Parámetros	Colores
 Bajos	 No recomendable
 Medios/cuerpo	 Recomendable
 Brillo/agudos	 Muy Recomendable

BLUMLEIN:

Otra configuración utilizada, fue *Blumlein*, en esto caso ambos micrófonos están configurados en figura ocho, esto captará todo el sonido alrededor generado alrededor de los mismo. Utilizamos dos tipos de configuraciones ilustradas a continuación.



Figura 31. Blumlein Conf 1 Mic. Neumann U87

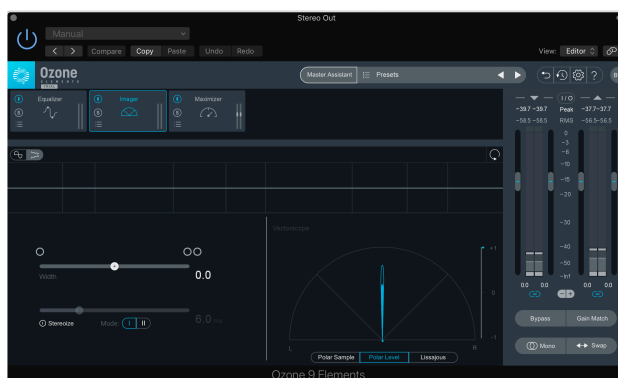


Figura 32. Imagen estéreo. Blumlein Conf 1 Mic. Neumann U87



Figura 33. Blumlein Conf 2 Mic. Neumann U87

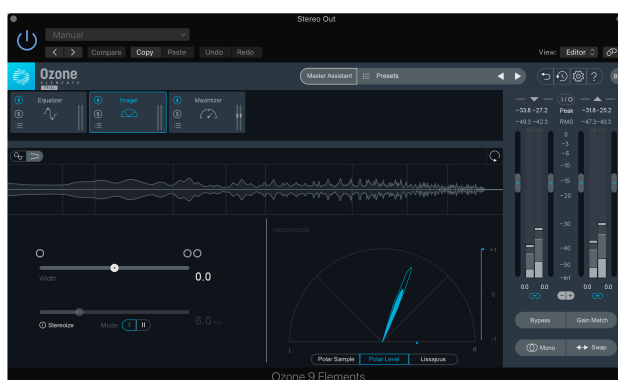








Figura 34. Imagen estéreo. Blumlein Conf 2 Mic. Neumann U87

Tabla 6. Análisis perceptivo Blumlein Mic. Neumann U87

Blumlein Mic. Neumann U87	
Parámetros	Colores
 Bajos	 No recomendable
 Medios/cuerpo	 Recomendable
 Brillo/agudos	 Muy Recomendable

SPACED PAIR:

En esta técnica utilizamos los micrófonos configurados en cardiode para captar el sonido de la fuente.



Figura 35. Spaced Pair Mic. Neumann U87

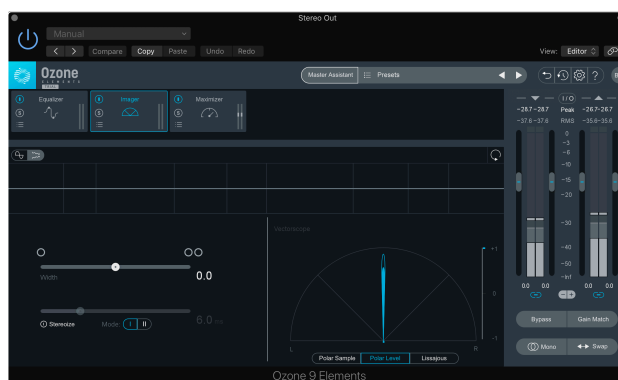


Figura 36. Imgen estéreo. Spaced Pair Mic. Neumann U87

Tabla 7. Análisis perceptivo Spaced pair Mic. Neumann U87

Spaced pair Mic. Neumann U87	
Parámetros	Colores
➔ Bajos	● No recomendable
➔ Medios/cuerpo	● Recomendable
➔ Brillo/agudos	● Muy Recomendable

NEAR COINCIDENT PAIR:

Está técnica es un poco similar a la *Spaced pair*, pero la diferencia es que la dirección de las cápsulas de los micrófonos va un poco más separada.



Figura 37. Near coincident pair Mic. Neumann U87

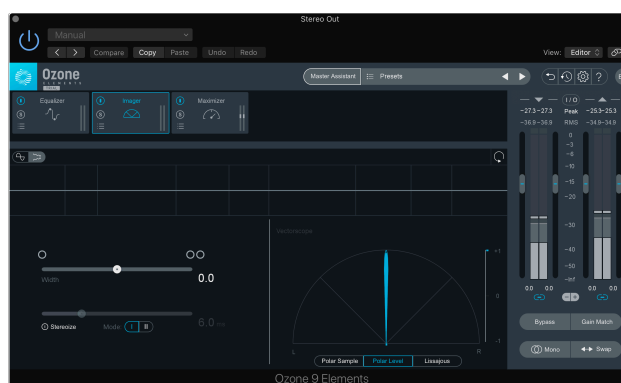


Figura 38. Imagen estéreo. Near coincident pair Mic. Neumann U87

Tabla 8. Análisis perceptivo Near coincident pair Mic. Neumann U87

Near coincident pair Mic. Neumann U87	
Parámetros	Colores
→ Bajos	● No recomendable
→ Medios/cuerpo	● Recomendable
→ Brillo/agudos	● Muy Recomendable

2.1.3 Técnicas con micrófonos dinámicos y utilización mixta

Para esta parte de la experimentación procedimos como primer punto a la utilización de micrófonos dinámicos, ya que debido a su menor sensibilidad habrá diferencias en la captación del sonido. Además, que también se procedió a la utilización de micrófonos dinámicos y de condensador en términos de microfonía mixta en dos tipos de técnicas, y así comparar la diferente sonoridad que se obtiene, por el hecho de que son dos micrófonos con diferente estructura y sensibilidad al sonido.

X/Y:

Aplicación de la técnica X/Y con micrófonos dinámicos de la marca *Shure SM 57*. En este caso no pudimos utilizar microfonía mixta, ya que por las características de la técnica en donde la distancia entre los micrófonos es muy corta, es necesario la utilización de dos micrófonos iguales.



Figura 39. X/Y Mic. SM57

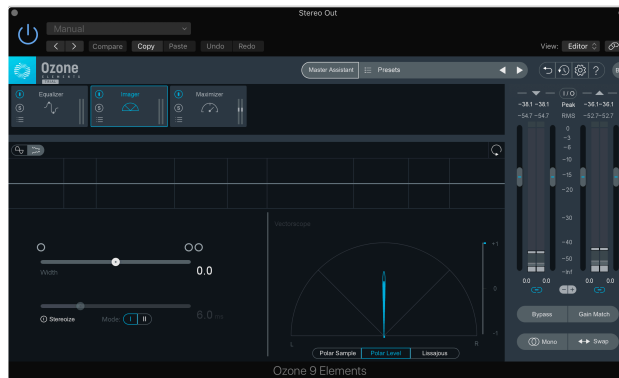


Figura 40. Imagen estéreo. X/Y Mic. SM57

Tabla 9. Análisis perceptivo X/Y Mic. SM57

X/Y Mic. SM57	
Parámetros	Colores
➔ Bajos	● No recomendable
➔ Medios/cuerpo	● Recomendable
➔ Brillo/agudos	● Muy Recomendable

SPACED PAIR:

Procedimos a la grabación de la guitarra aplicando la técnica *Spaced pair*, utilizamos micrófonos dinámicos de la marca *Shure SM 57*.



Figura 41. Spaced pair Mic. SM57

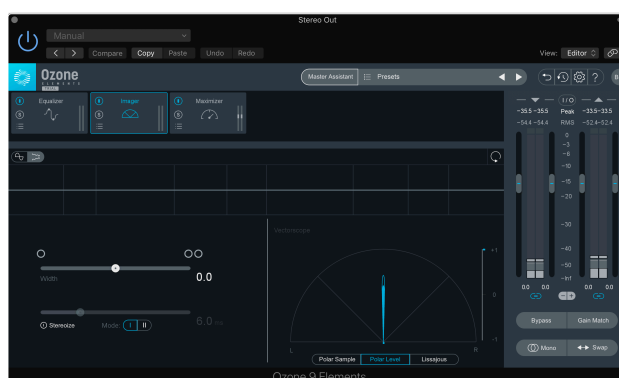


Figura 42. Imagen estéreo. Spaced pair Mic. SM57

Tabla 10. Análisis perspectivo Spaced pair Mic. SM57

Spaced pair Mic. SM57	
Parámetros	Colores
➔ Bajos	● No recomendable
➔ Medios/cuerpo	● Recomendable
➔ Brillo/agudos	● Muy Recomendable

Además, procedimos a la utilización de una microfónica mixta con un micrófono dinámico marca *Shure SM7B* y con uno de condensador marca *Neumann U87*, el uno apuntado a la boca de la guitarra y el otro hacia el brazo respectivamente. Se tomó la decisión del posicionamiento de los micrófonos, por la característica de la sensibilidad que tienen, recordemos que el micrófono de condensador es mucho más sensible, y si lo colocáramos direccionado hacia la boca de la guitarra captaría muchas frecuencias bajas.



Figura 43. Spaced pair Mic. SM7B y Neumann U8, Microfonía mixta

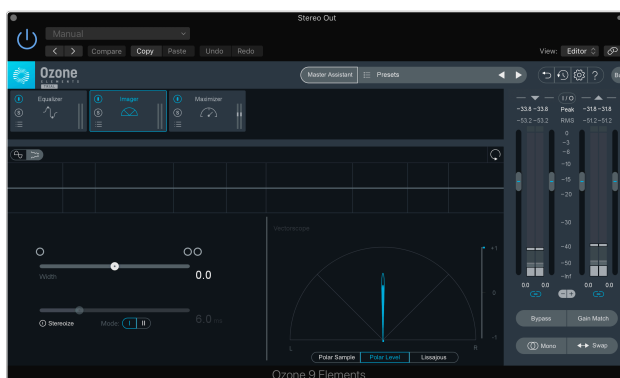








Figura 44. Imagen estéreo. Spaced pair Mic. SM7B y Neumann U8, Microfonía mixta

Tabla 11. Análisis perceptivo Spaced pair Mic. SM7B y Neumann U8, Microfonía mixta

Spaced pair Mic. SM7B y Neumann U8, Microfonía mixta	
Parámetros	Colores
 Bajos	 No recomendable
 Medios/cuerpo	 Recomendable
 Brillo/agudos	 Muy Recomendable

NEAR COINCIDENT PAIR:

Aplicamos la técnica *Near coincident pair*, con la utilización de micrófonos dinámicos.



Figura 45. Near coincident pair Mic. SM57

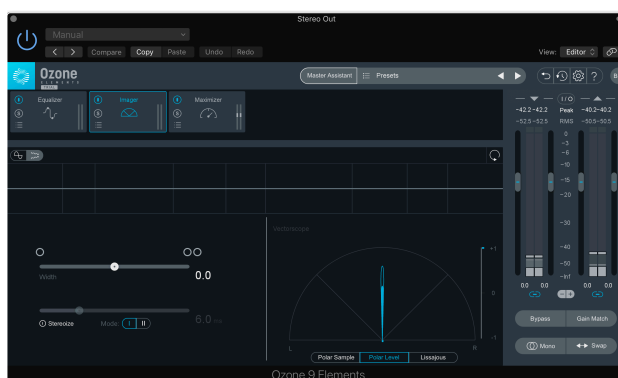








Figura 46. Imagen estéreo. Near coincident pair Mic. SM57

Tabla 12. Análisis perceptivo Near coincident pair Mic. SM57

Near coincident pair Mic. SM57	
Parámetros	Colores
 Bajos	 No recomendable
 Medios/cuerpo	 Recomendable
 Brillo/agudos	 Muy Recomendable

En esta parte utilizamos una microfonomía mixta, similar a lo utilizado en la técnica *Spaced pair*, como mencionamos en la parte teórica, la diferencia es que las cápsulas de los micrófonos van un poco más separadas.



Figura 47. Near coincident pair Mic. SM7B y Neumann U87, Microfonomía mixta

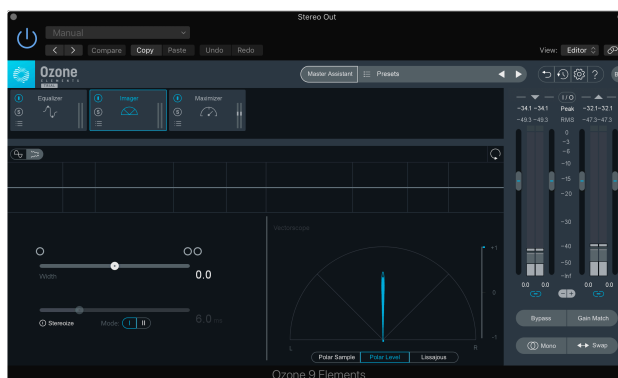








Figura 48. Imagen estéreo. Near coincident pair Mic. SM7B y Neumann U87, Microfonía mixta

Tabla 13. Análisis perceptivo Near coincident pair Mic. SM7B y Neumann U87, Microfonía mixta

Near coincident pair Mic. SM7B y Neumann U87, Microfonía mixta	
Parámetros	Colores
 Bajos	 No recomendable
 Medios/cuerpo	 Recomendable
 Brillo/agudos	 Muy Recomendable

2.2 Experimentación con guitarra eléctrica

Cada vez que se intenta grabar guitarra eléctrica, nos enfrentamos a diferentes factores que pueden interferir en este propósito. Entre ellos está el más importante, que es el lugar en donde se realiza la grabación; esto quiere decir la acústica del lugar. Al momento de utilizar un “speaker” o amplificador de audio, se debe tener claro que estos producen diferentes frecuencias, a diferentes ángulos y direcciones (Shure, 2009, p.15).

Queremos captar un sonido óptimo, para que la guitarra suene bien. Para esta práctica, se tendrá varios parámetros en cuenta, entre ellos:

Tabla 14. Parámetros para la experimentación.

La distancia que se tiene desde el centro del cono; cerca de la rejilla del amplificador, hacia los costados.	“off axis”
La distancia que se mantiene desde el amplificador, perpendicular al cono, próximo a la malla del amplificador.	“on axis”
Captación del sonido que se proyecta en el lugar de grabación. Tomando en cuenta una distancia óptima.	“room”

Adaptado de: (Case, 2010, p.80)

Tomando en cuenta lo antes mencionado, y que también existen sin número de aplicaciones de micrófona para este propósito; se llevó a cabo la utilización de cinco diferentes configuraciones de micrófonos. Así también la utilización de tres micrófonos para la captación de la acústica del lugar o “room”: *AKG414*, *Neumann U87* y *Blue. Bottle*.



Figura 49. Micrófonos para “room”

2.2.1 Microfoneo de amplificadores

Procedimos con las configuraciones de microfonaía seleccionadas. Para esta experimentación de la grabación trabajamos con los siguientes parámetros:

- *On axis 45°* – direccionado al entro del cono.
- *On axis* – apuntando directamente al centro del cono.
- *Off axis* – *direccionado al borde del cono.*
- *Room* – *ubicado en posición para captar el sonido del cuarto.*

Además, se paneo acuerdo a la ubicación espacial de cada micrófono en la sala de grabación y se realizó la corrección de niveles de audio, para lograr percibir una óptima imagen estéreo de la grabación. Procuramos la utilización de un gráfico de la imagen estéreo. Y también se realizó una percepción del sonido obtenido de acuerdo a la configuración de micrófonos utilizados, y así definir qué funciona en cada caso.



Figura 50. Paneo y corrección de niveles Mic. amplificador

Primera configuración:

Tabla 15. Primera configuración utilizada

<i>On axis</i>	SM57, SM57
<i>Off axis</i>	Audix D6
<i>Room</i>	AKG414, U87, Blue bottle



Figura 51. Ride técnico primera configuración



Figura 52. Imagen estéreo primera configuración de micrófonos amplificador

Tabla 16. Análisis perceptivo primera configuración de micrófonos amplificador

Primera configuración utilizada	
Parámetros	Colores
➔ Bajos	● No recomendable
➔ Medios/cuerpo	● Recomendable
➔ Brillo/agudos	● Muy Recomendable

Segunda configuración:

Tabla 17. Segunda configuración utilizada

On axis	SM7B, AKG451
Off axis	AKGD112
Room	AKG414, U87, Blue bottle

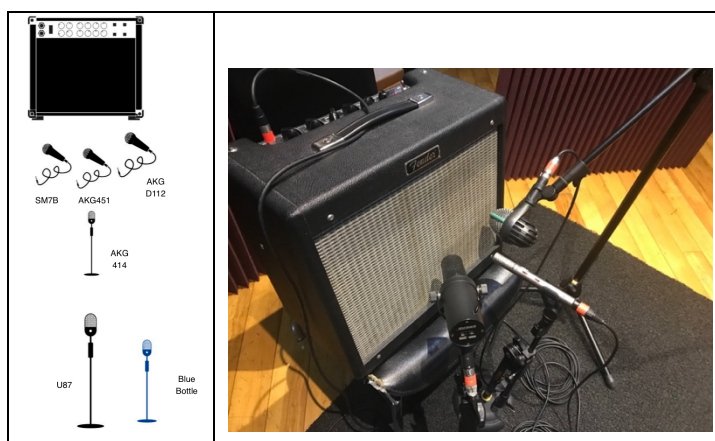


Figura 53. Ride técnico segunda configuración

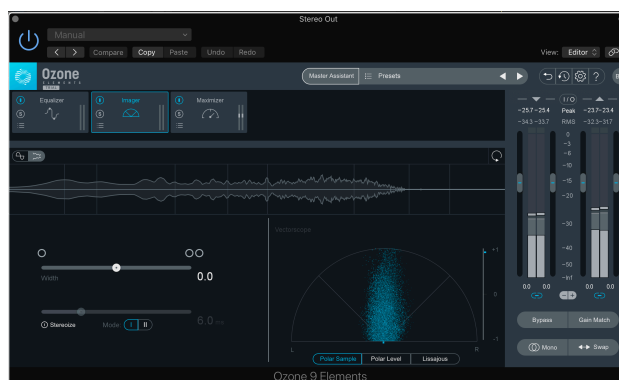


Figura 54. Imagen estéreo segunda configuración de micrófonos amplificador

Tabla 18. Análisis perceptivo segunda configuración de micrófonos amplificador

Segunda configuración utilizada	
Parámetros	Colores
➔ Bajos	● No recomendable
➔ Medios/cuerpo	● Recomendable
➔ Brillo/agudos	● Muy Recomendable

Tercera configuración:

Tabla 19. Tercera configuración utilizada

On axis	RE20, SM7B
Off axis	U87
Room	AKG414, U87, Blue bottle

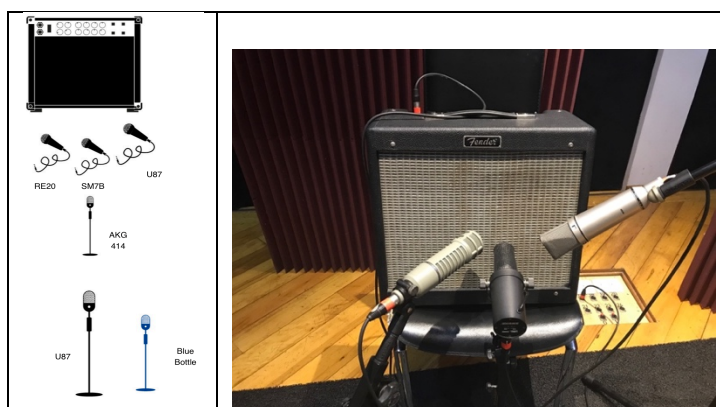


Figura 55. Ride técnico tercera configuración

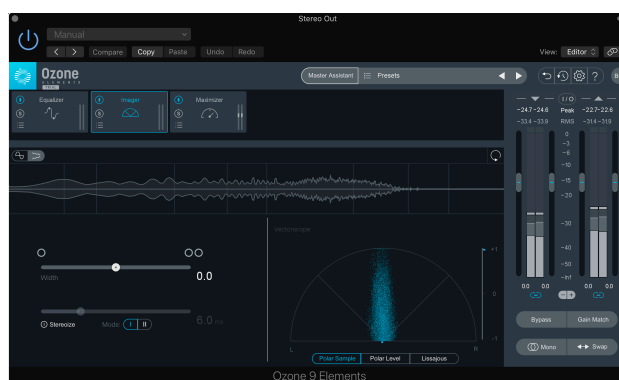


Figura 56. Imagen estéreo tercera configuración de micrófonos amplificador

Tabla 20. Análisis perceptivo tercera configuración de micrófonos amplificador

Tercera configuración utilizada	
Parámetros	Colores
→ Bajos	● No recomendable
→ Medios/cuerpo	● Recomendable
→ Brillo/agudos	● Muy Recomendable

Cuarta configuración:

Tabla 21. Cuarta configuración utilizada

On axis	AKG451, RE20
Off axis	AKG414
Room	AKG414, U87, Blue bottle

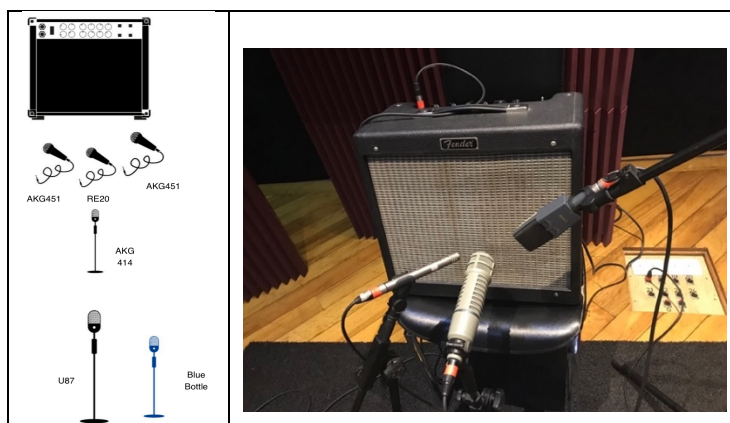


Figura 57. Ride técnico cuarta configuración

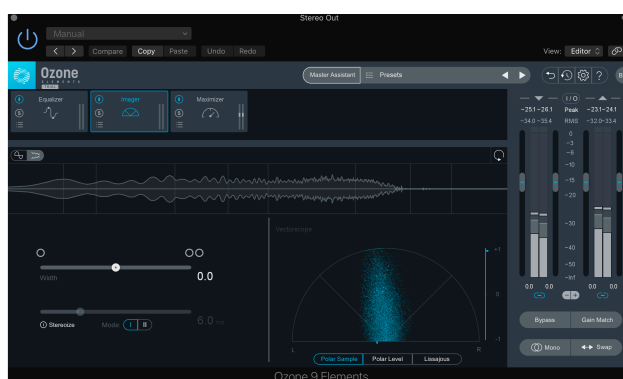








Figura 58. Imagen estéreo cuarta configuración de micrófonos amplificador

Tabla 22. Análisis perceptivo cuarta configuración de micrófonos amplificador

Cuarta configuración utilizada	
Parámetros	Colores
 Bajos	 No recomendable
 Medios/cuerpo	 Recomendable
 Brillo/agudos	 Muy Recomendable

Quinta configuración:

Tabla 23. Quinta configuración utilizada

On axis	AKG414, U87
Off axis	RE20
Room	AKG414, U87, Blue bottle

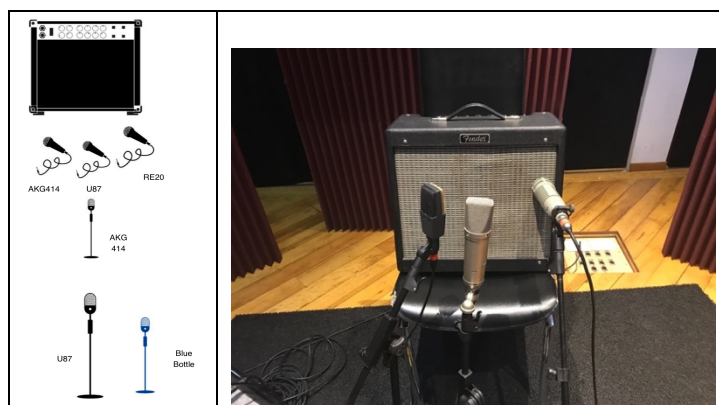


Figura 59. Ride técnico quinta configuración

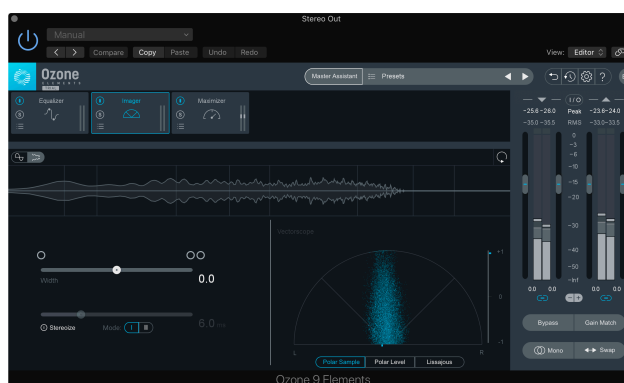


Figura 60. Imagen estéreo quinta configuración de micrófonos amplificador

Tabla 24. Análisis perceptivo quinta configuración de micrófonos amplificador

Quinta configuración utilizada	
Parámetros	Colores
→ Bajos	● No recomendable
→ Medios/cuerpo	● Recomendable
→ Brillo/agudos	● Muy Recomendable

2.2.2 Utilización de efectos

Con la limitación de recursos al momento de realizar este trabajo, se optó por la utilización del *KEMPER Profiler Powerhead*. El cual es un equipo electrónico digital que emula sonidos analógicos, además que tiene un banco de configuraciones de todo tipo de equipos, entre ellos amplificadores, efectos, entre otros. (Kemper, 2019).

Para esta etapa de la investigación que va enfocada hacia la guitarra eléctrica, se decidió la utilización de cinco efectos de sonido diferentes, los cuales podrían ser los más comunes al momento de la utilización en este entorno. Las emulaciones analógicas de sonido que se utilizó por medio del *Kemper* fueron: *Clean, Crunch, Overdrive, Distorsion* y *Chorus*. Tomemos en cuenta que, al momento de la grabación utilizamos cinco configuraciones diferentes de microfónica, como fue detallado anteriormente. Además, cabe recalcar que se grabó cada efecto a la vez, para de esta manera lograr obtener una mejor percepción de cada aplicación.



Figura 61. KEMPER Profiler Powerhead

3. Entrevista con expertos

Todo trabajo de investigación debe estar apoyado por herramientas que validen su información. Por medio del manejo de técnicas o instrumentos, que ayudarán a sustentar los objetivos planteados; de esta manera, se espera la obtención de resultados de manera concreta.

Por este motivo, la técnica utilizada en este desarrollo fue la de una entrevista. Herramienta que permite la obtención de información detallada de un tema en específico, por medio del desarrollo de un grupo de preguntas o cuestionario. El fin de todo esto, es la obtención del criterio sobre el tema en cuestión, por parte del individuo o profesionales entrevistados (Hernández, Fernández & Baptista, 2010 p.87).

Todo el grupo de preguntas se lo realizó en base al capítulo anterior. En donde la aplicación se la llevó a cabo en apoyo a todo el material sonoro que se obtuvo en todo el proceso de experimentación. La entrevista se aplicó a cinco profesionales relacionados con la producción, para que, de esta forma, se pueda obtener información en base a sus conocimientos. Y así, aportar al cumplimiento de los objetivos de este estudio. Los profesionales fueron seleccionados según el criterio del investigador, debido a sus experiencia y trayectoria profesional. Por medio de este método se espera analizar la información recopilada, y así, contribuir a la culminación de esta investigación.

3.1 Análisis de la entrevista

Según los datos obtenidos por medio de la aplicación de la entrevista a profesionales en contexto de la grabación de guitarra. Los mismos que por medio de sus conocimientos aportaron con información esencial que debe ser tomada en cuenta al momento de grabar guitarra con técnicas estéreo o guitarra eléctrica con distintos tipos de micrófonos y configuraciones. Se procede al análisis de las respuestas obtenidas y recopilación de la información obtenida mediante la encuesta realizada en *Google Forms*.

Se presentaron varias preguntas exponiendo distintos audios grabados con diferentes técnicas estéreo para guitarra acústica y con diferentes configuraciones de micrófonos para guitarra eléctrica. Se solicitó al entrevistado seleccionar qué es lo que recomienda según su percepción, de acuerdo a parámetros básicos que se plantearon en base a la investigación teórica realizada. Qué es lo que aconseja para registrar de la mejor manera graves, medios y agudos. Toda la información obtenida se la detalla en una tabla informativa.

3.1.1 Guitarra acústica

Todos los datos enfocados hacia la grabación de guitarra acústica, obtenidos por medio de la entrevista. Conjuntamente con la información obtenida en la experimentación de esta investigación, se adjuntaron y se desarrolló una tabla informativa con datos útiles que pueden ser aplicados en la grabación de guitarra acústica

Tabla 25. Datos informativos para grabación de guitarra acústica.

GUITARRA ACÚSTICA										
TÉCNICA ESTÉREO	XY		SPACED PAIR		SPACED PAIR MIXTO		NEAR COINCIDENT PAIR		NEAR COINCIDENT PAIR MIXTO	
MICRÓFONO	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C
PARÁMETRO										
Graves	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Medios/cuerpo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brillos/agudos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ No recomendable.

■ Recomendable.

■ Muy Recomendable.

D: Micrófono dinámico.

C: Micrófono de condensador.

3.1.2 Guitarra eléctrica

Se realizó una comparativa de información por medio de los datos obtenidos con los expertos y por medio de la experimentación realizada. Enfocado hacia la grabación de guitarra eléctrica, se obtuvo una tabla informativa.

Tabla 26. Datos informativos para grabación de guitarra eléctrica.

GUITARRA ELÉCTRICA				
TAMAÑO DIAFRAGMA	DIAFRAGMA GRANDE		DIAFRAGMA PEQUEÑO	
MICRÓFONO	D	C	D	C
PARÁMETRO				
Graves	Muy Recomendable	Recomendable	Recomendable	No recomendable
Medios/cuerpo	Recomendable	Muy Recomendable	Muy Recomendable	Recomendable
Brillos/agudos	Muy Recomendable	Recomendable	Muy Recomendable	Muy Recomendable

3.2 Conclusiones y recomendaciones

En conclusión:

1. Entre las herramientas más utilizadas para la grabación de guitarras acústicas están las técnicas de microfónica estéreo, ya que gracias a la obtención de una imagen estéreo, permiten obtener una sonoridad natural y detallada.
2. La ubicación espacial de cada micrófono en el lugar de grabación será de suma importancia, pues con esto se permitirá obtener diferentes colores sonoros que pueden ser utilizados en los procedimientos próximos a la grabación.
3. En base a toda la información teórica recopilada, se pudo realizar experimentación con las diferentes técnicas de grabación de guitarra en el estudio, lo cual permitirá aplicar conocimientos en el campo profesional, y tratar de definir parámetros sonoros que puede ser utilizados en proyectos futuros.
4. Cada configuración de micrófonos y técnicas de grabación posee sus características sonoras y procedimientos que pueden ser aplicados en otras áreas, en este caso enfocado a la grabación de la guitarra que es la base de este estudio.
5. Se obtuvo información concluyente que puede ser utilizada de referencia para el proceso de grabación de guitarras.

En base a las conclusiones obtenidas, tenemos las siguientes recomendaciones.

1. El proceso de grabación es uno de los puntos más importantes al momento de querer producir un material fonográfico.
2. Es fundamental el adecuado posicionamiento de micrófonos en técnicas de grabación estéreo.
3. Así también, la apropiada selección de micrófonos en base al tipo de sonoridad que se desea obtener.
4. Estar atento al excederse en la utilización excesiva de micrófonos cuando se desee grabar, no nos referimos a que sea malo, simplemente que muchas veces con menos, se puede lograr grabaciones con expectativas mucho mas amplias.
5. En la aplicación de las técnicas estéreo *Midside* y *Blumlein* no se pudo experimentar con diferentes micrófonos a la vez, ya que, según las normas de estas técnicas, necesitan micrófonos con características similares o parámetros específicos respectivamente.
6. El mundo de la grabación tiene infinidad de posibilidades, a pesar del material obtenido, siempre hay mucho más que se puede realizar, pues la experimentación en este campo es muy amplia. El prueba y error será parte al momento de querer obtener sonidos únicos en nuestras grabaciones.

REFERENCIAS

- Barrantes, R., (2012). Guía Gibson para grabar tu guitarra en casa. Recuperado de <http://es.gibson.com/Noticias-y-Reportajes/Articulos/es-es/Gu%C3%ADa-Gibson-para-grabar-tu-guitarra-en-casa.aspx>
- Bellido, N. (2011). Cómo grabar la guitarra Eléctrica. Recuperado de <http://www.laguitarra-blog.com/2011/12/13/como-grabar-la-guitarra-electrica/>
- Bellido, N. (2011). *El arte de la grabación: Disposición de los micrófonos para grabar guitarras*. Recuperado de <http://www.laguitarra-blog.com/2011/07/27/el-arte-de-grabar-2-disposicion-de-los-micros-en-las-guitarras/>
- Case, A. (2010). Recording electric guitar – The science and the myth. *Audio Engineering Society* 58(1/2), 80-83.
- Cohnheim, N., Geinsinger, D., & Pienika, E. (2008). Impactos de las nuevas tecnologías en la industria musical. *el Uruguay*, 126.
- García, L. (2015). Micrófonos – Respuesta en Frecuencia de un Micrófono. Recuperado de <https://elcajondelectronico.com/respuesta-en-frecuencia-de-un-microfono/>
- García, S. (2013). *Manual para Radialistas Analfatécnicos* (2.^a ed.). La Paz: Silva.
- Gibson, D. (1997). *The Art of Mixing. Michigan: MixBooks*.
- Hernández, C., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.

- Kemper. (2019). KEMPER PROFILER Quick Start for Head, PowerHead, Rack, PowerRack. Recuperado de <https://www.kemper-amps.com/downloads>
- Little, D. (2017). *Home studio: cómo grabar tu propia música y vídeos*. USA: Ma Non Troppo.
- Vega. (2018). La grabación de guitarras “dry”: ¿qué es y qué ventajas tiene?. Recuperado de <https://www.guitarristas.info/tutoriales/grabacion-guitarras-dry-ventajas-tiene/7955>
- Vicente, D. (2015), técnicas de grabación para guitarra eléctrica. Recuperado de <https://www.backtomusicschool.com/tecnicas-de-grabacion-para-guitarra-electrica/>
- Miles, D., Robert, R. (2010). *Modern Recording Techniques (7.ª ed.)*. USA: Focal Press.
- Muñoz, C. (2015). Metodología de Investigación. México D.F.: Progreso S.A.
- Owsinski, B. (2009). *The Recording Engineers Handbook (2.ª ed.)*. USA: Delmar.
- Owsinski, B. (2017). *The Recording Engineers Handbook (4.ª ed.)*. USA: BOMG Publishing.
- Roca, F. (2004). Creatividad y comunicación musical desde las nuevas tecnologías. *Comunicar*, (23), 31-36.
- Sánchez, A. P. (2013). Líneas de investigación, fuentes y recursos en relación con la grabación sonora. *Trans. Revista Transcultural De Música*, (17), 1-41.
- Senior, M. (2010). Recording acoustic guitar. Sound on sound. Recuperado de <https://www.soundonsound.com/techniques/recording-acoustic-guitar>
- Shure. (2004). Mic Techniques for studio recording. Recuperado de www.shure.com

Shure. (2009). Microphone Techniques. Recuperado de www.shure.com

Valdebenito Cifuentes, M. (2016). Guillermo Eisner. Guitarrerías. 10 monotemas para guitarra. *Revista musical chilena*, 70(226), 117-118.

ANEXOS

Entrevista

Tema: Estudio y experimentación de las técnicas de grabación de guitarra acústica y eléctrica en el estudio de grabación

Por medio de esta entrevista se desea obtener datos más cercanos según a lo que podría ser más óptimo al momento de grabar guitarras en el estudio de grabación. Se experimentó con diferentes técnicas de grabación, utilizando micrófonos dinámicos y de condensador, y se expone parámetros sonoros generales en base a las grabaciones realizadas.

Agradezco mucho su ayuda.

1. Escriba su nombre y apellido

Respuestas:

E1: Freddy Espinoza

E2: Lilian Cajas

E3: Andrea Pinto

E4: Santiago Nieto

E5: Edison Gallegos

2. Mencione su profesión

E1: Ingeniero en sonido

E2: Ingeniero en sonido

E3: Ingeniero en sonido

E4: Ingeniero en sonido

E5: Ingeniero en sonido

INDICACIONES:

- UTILIZAR AUDÍFONOS O SISTEMA DE REPRODUCCIÓN ESTÉREO.
- PRESTAR ATENCIÓN AL NIVEL DE VOLUMEN DE SU DISPOSITIVO.

Nota: TODO SE REALIZÓ ENFOCADO AL PROCESO DE GRABACIÓN SEGÚN LA CAPTACIÓN SONORA, SIN NINGUNA EDICIÓN.

En base a los datos de investigación obtenidos en la experimentación realizada, exponemos tres características sonoras percibidas en la grabación de guitarra, aplicación que se realizó con técnicas y configuraciones de microfónica diferentes. Estos parámetros serán evaluados en el siguiente banco de preguntas, evaluación que ayudará a definir de manera más real lo que puede ser más conveniente al momento de grabar guitarra. De manera siguiente exponemos los parámetros sonoros a evaluar y la forma que Ud podrá seleccionar según lo que considere.

Para guitarra acústica se detalla en cada pregunta la técnica utilizada y el tipo de micrófono, dando las características sonoras y lo que podría seleccionar:

Graves -- Medios/cuerpo -- Brillo agudos -/- No recomendable -- Recomendable -- Muy recomendable

Para guitarra eléctrica consideramos en cada pregunta el posicionamiento de cada micrófono, de esta manera damos énfasis en el tamaño del micrófono, manteniendo lo mismos parámetros antes mencionados y lo que en su respuesta recomienda y puede seleccionar:

Graves -- Medios/cuerpo -- Brillo agudos -/- Diafragma grande -- Diafragma pequeño -- Ambos Por favor ayúdanos respondiendo todas las preguntas con la mayor sinceridad posible.

Primera parte: Grabación de guitarra acústica

Esta sección está enfocada en la grabación de guitarra acústica. Se mostrarán distintos audios grabados con técnicas y micrófonos diferentes.

Las siguientes grabaciones fueron realizadas con técnicas estéreo. A inicio de cada pregunta se detalla el tipo de técnica, micrófonos utilizados y se adjunta el audio. Según la técnica y equipo utilizado responda de acuerdo a su percepción, cuan aconsejable resulta la aplicación de lo mencionado para captar los parámetros detallados.

3. La siguiente grabación fue realizada con técnica estéreo X/Y y micrófonos de condensador MKH418; por favor escúchelo. Audio: t.ly/56I2

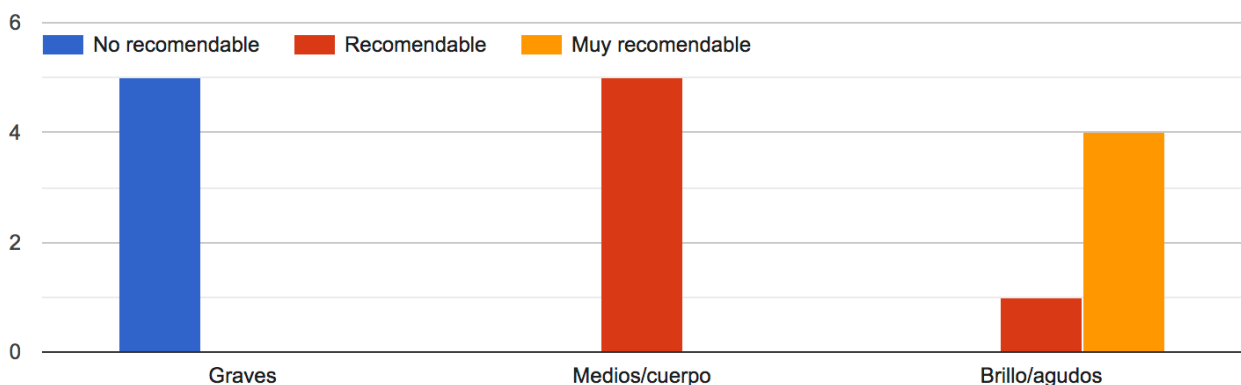


Figura 62. Respuesta pregunta 3.

4. La siguiente grabación fue realizada con técnica estéreo Spaced Pair y micrófonos de condensador U87; por favor escúchelo. Audio: t.ly/pwkw

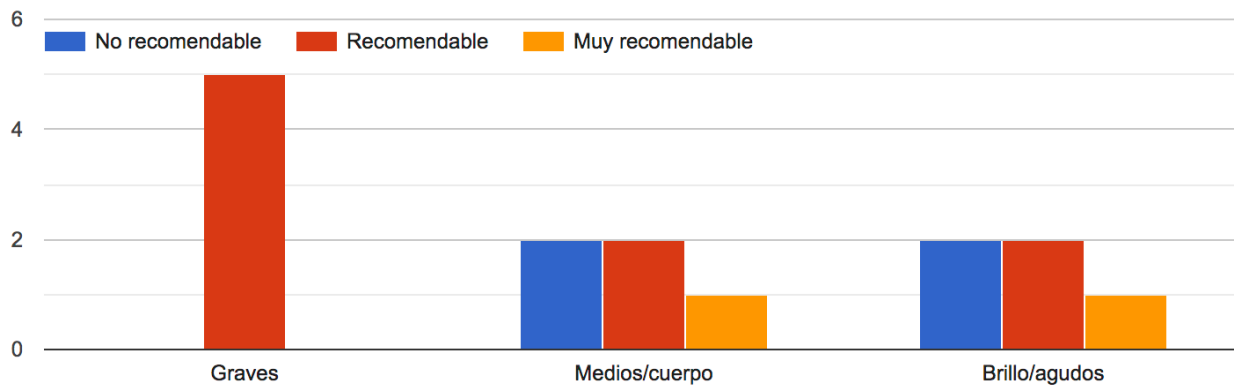


Figura 63. Respuesta pregunta 4.

5. La siguiente grabación fue realizada con técnica estéreo Near Coincident Pair y micrófonos de condensador U87; por favor escúchelo. Audio: t.ly/HBSw

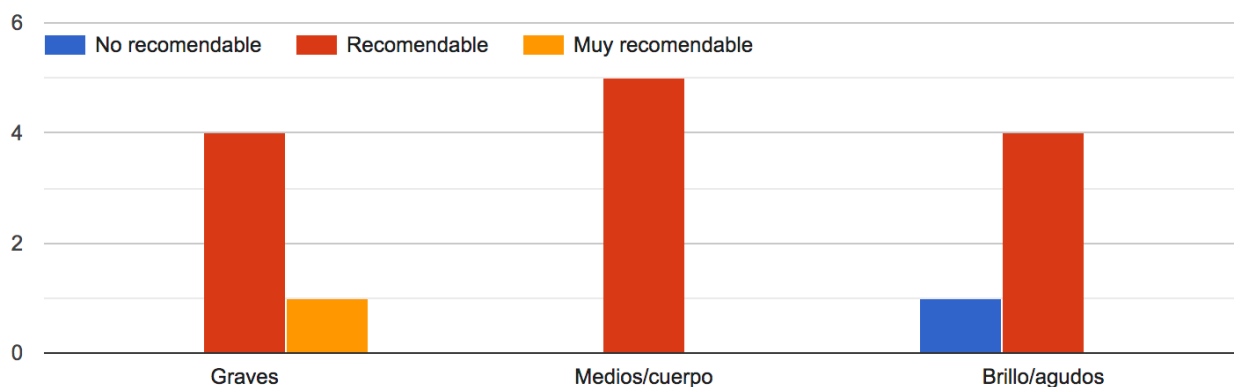


Figura 64. Respuesta pregunta 5.

6. La siguiente grabación fue realizada con técnica estéreo X/Y y micrófonos dinámicos SM57; por favor escúchelo. Audio: t.ly/l7Vb

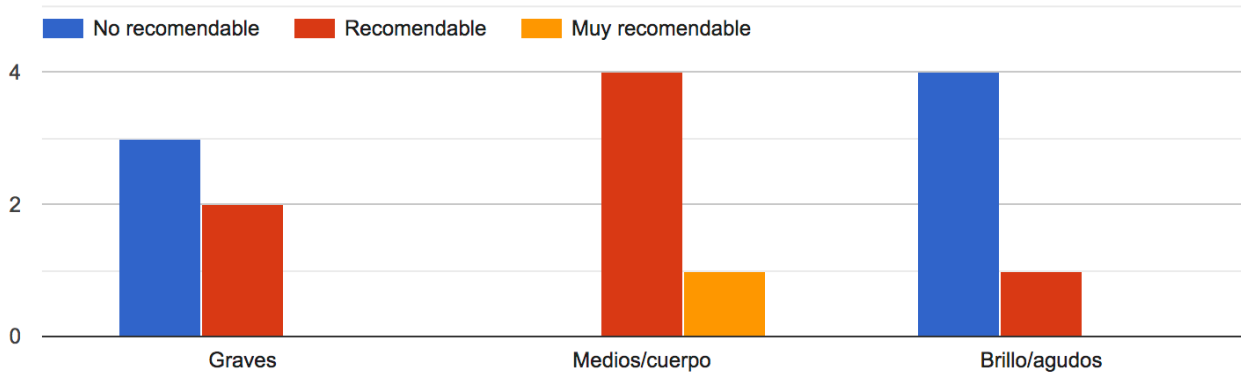


Figura 65. Respuesta pregunta 6.

7. La siguiente grabación fue realizada con técnica estéreo Spaced Pair y micrófonos dinámicos SM57; por favor escúchelo. Audio: t.ly/m2uX

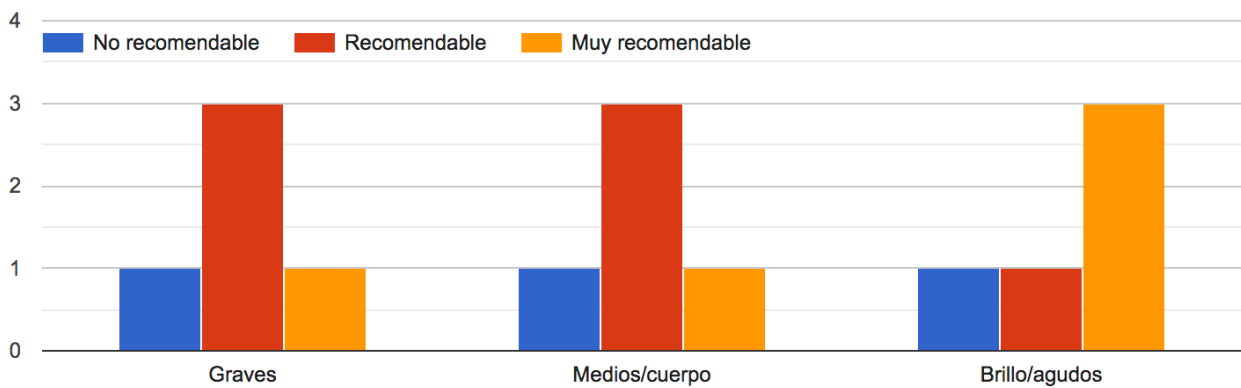


Figura 66. Respuesta pregunta 7.

8. La siguiente grabación fue realizada con técnica estéreo Spaced Pair, micrófono dinámico SM7B y de condensador U87; por favor escúchelo. Audio: t.ly/x6wK

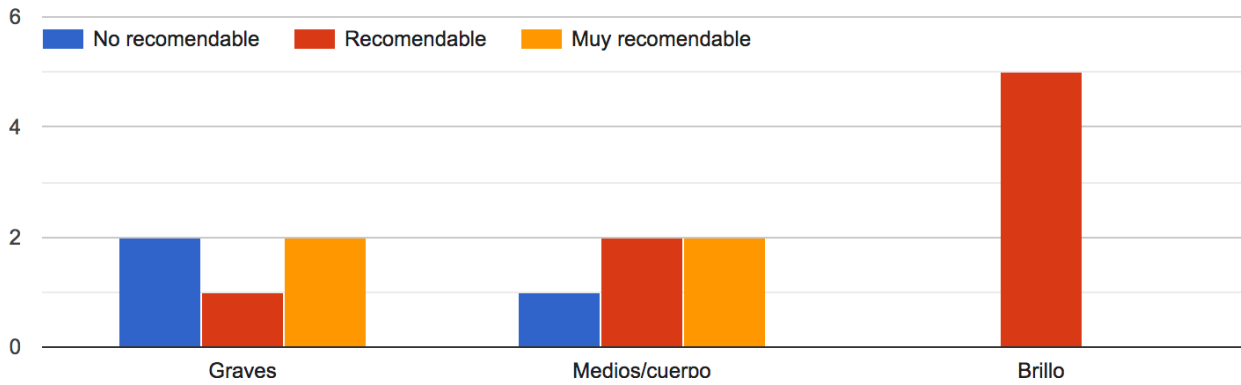


Figura 67. Respuesta pregunta 8.

9. La siguiente grabación fue realizada con técnica estéreo Near Coincident Pair y micrófonos dinámicos SM57; por favor escúchelo. Audio: t.ly/X5gv

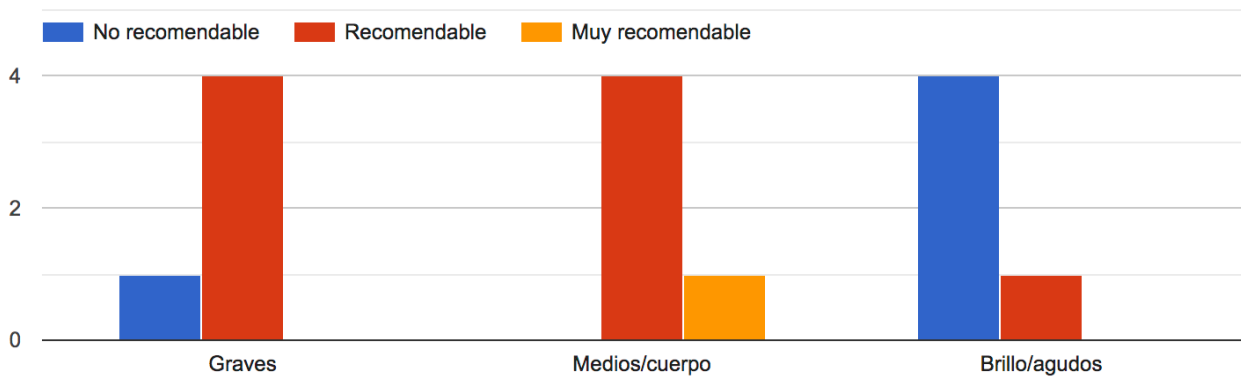


Figura 68. Respuesta pregunta 9.

10. La siguiente grabación fue realizada con técnica estéreo Near Coincident Pair, micrófono dinámico SM7B y de condensador U87; por favor escúchelo. Audio: t.ly/nalZ

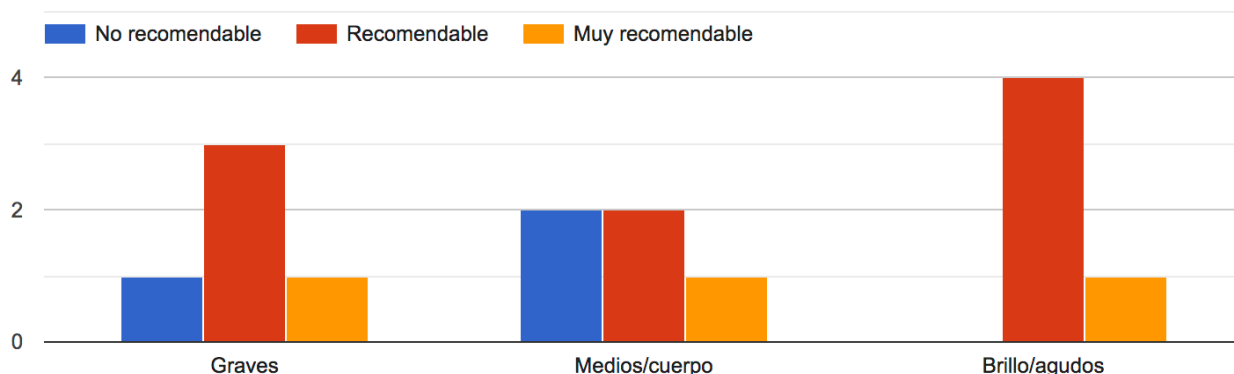


Figura 69. Respuesta pregunta 10.

11. Según lo antes mencionado, qué beneficios usted cree que se puede dar con la experimentación de las técnicas estéreo para la grabación de guitarra acústica?. Además está de acuerdo en utilizar microfónica mixta en ciertas técnicas estéreo como se menciona en las últimas preguntas de esta sección?.

E1: La experimentación permite obtener el sonido deseado, mediante prueba y error, no tanto rigiéndose a lo ya establecido. Cada micrófono es diferente, diferente sensibilidad, respuesta en frecuencia, etc., por eso creo importante el uso de microfónica mixta para aportar un matiz diferente al sonido.

E2: El beneficio principal es lograr grabar un sonido impecable que permita la apreciación sonora del instrumento. Si estoy de acuerdo mientras sean utilizados según sus propiedades técnicas y de captación.

E3: Estoy de acuerdo con el uso de microfónica mixta debido a que juntando dos micrófonos o más se pueden conseguir registros de frecuencias diferentes que en la mezcla pueden ser utilizados según el deseo del productor. Los beneficios de usar técnicas estéreo radican en la captación de profundidad y espacialidad tanto del instrumento como de la sala donde se este grabando.

E4: La captación de distintas frecuencias de acuerdo a las necesidades o a lo que se quiera obtener en la grabación. si estoy de acuerdo, mientras la ubicación y tipo de micrófono capte lo que se necesita y quiere esta bien.

E5: Se puede crear combinaciones de micrófonos y, a su vez, combinaciones sonoras para lograr una diferente coloración del instrumento. Totalmente de acuerdo en el uso y combinación de técnicas estéreo para captación de instrumentos.

Segunda parte: Grabación de guitarra eléctrica

Esta sección está enfocada en la grabación de guitarra eléctrica. Se mostrarán distintos audios grabados con configuraciones de micrófonos diferentes. Por favor ayúdanos con la mayor sinceridad posible.

Según la configuración de equipos utilizados responda de acuerdo a su percepción, cuan aconsejable resulta la aplicación de lo mencionado para captar los parámetros detallados

Se utilizó 5 configuraciones de micrófonos:

1. SM57 (on axis 45o), SM57 (on axis), Audix D6 (off axis), AKG414/U87/Blue Botlle (room).
2. SM7B (on axis 45o), AKG451 (on axis), AKG D112 (off axis), AKG414/U87/Blue Botlle (room).
3. RE20 (on axis 45o), SM7B (on axis), U87 (off axis), AKG414/U87/Blue Botlle (room).
4. AKG451 (on axis 45o), RE20 (on axis), AKG414 (off axis), AKG414/U87/Blue Botlle (room).
5. AKG414 (on axis 45o), U87 (on axis), RE20 (off axis), AKG414/U87/Blue Botlle (room).

A continuación adjuntamos los audios con cada una de las configuraciones de micrófonos:

1. t.ly/Sjpl
2. t.ly/B6t0
3. t.ly/i2lJ
4. t.ly/WrQP
5. t.ly/TGbh

12. Según su percepción de acuerdo a las configuraciones antes mencionadas y según los equipos utilizados. Qué es aconsejable en la utilización de micrófonos de CONDENSADOR para determinar los parámetros que se mencionan a continuación?.

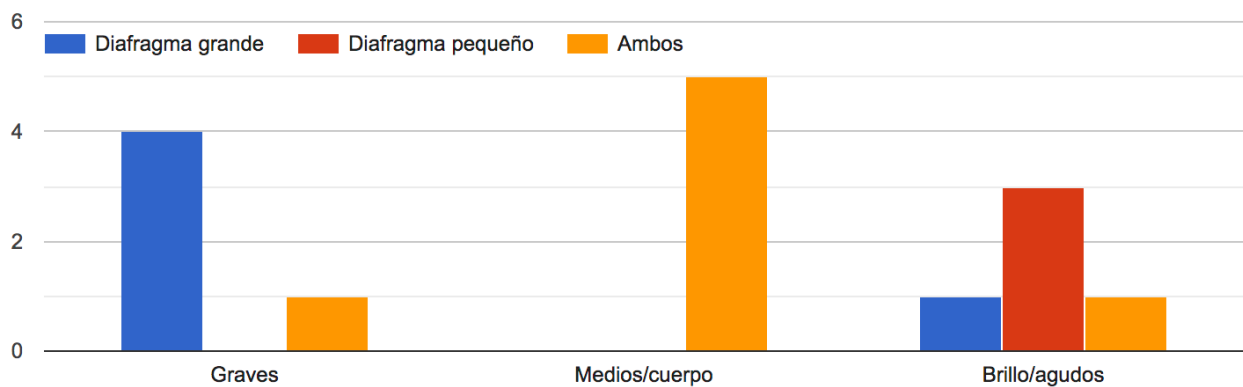


Figura 70. Respuesta pregunta 12.

13. Según su percepción de acuerdo a las configuraciones antes mencionadas y según los equipos utilizados. Qué es aconsejable en la utilización de micrófonos DINÁMICOS para determinar los parámetros que se mencionan a continuación?.

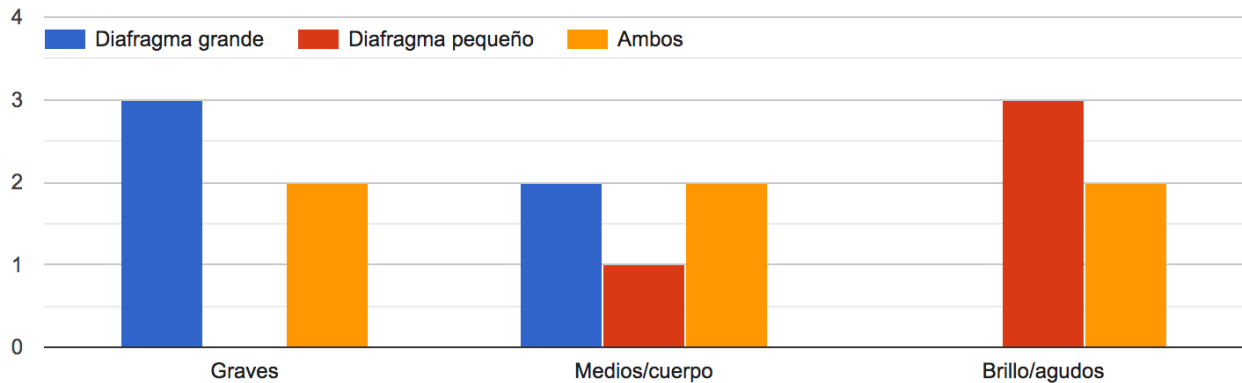


Figura 71. Respuesta pregunta 13.

14. Según su experiencia, cuál sería su recomendación en la utilización de parámetros de microfónica para la grabación de guitarra eléctrica?

E1: Un micrófono dinámico on axis; acompañado de dos micrófonos tipo condensador, uno off axis de diafragma pequeño y complementado con un micrófono condensador de diafragma grande on axis distanciado a 30 cm una distancia intermedia, teniendo en cuenta los posibles desfases producidos por el distanciamiento.

E2: La utilización de micrófonos y su ubicación es muy importante, incluso ubicándolos mas lejos de los amplificadores se pueden obtener la combinación de cuarto y de la señal emitida por el amplificador que se quiere captar.

E3: Estar totalmente consciente de la respuesta de frecuencia, la direccionalidad, la sensibilidad y SPL que toleran antes de la saturación. Estos parámetros son los principales a tomar en cuenta para crear un criterio sonoro y así encontrar la mejor posición del micrófono.

E4: Considerar distancia del micrófono con respecto al amplificador. De igual manera seleccionar combinaciones de microfónica de acuerdo al género o estilo que se desee obtener.

E5: -sin respuesta-

