



ESCUELA DE MÚSICA

QUE LAS CUERDAS SIGAN SONANDO: TÉCNICAS DE GRABACIÓN
X/Y, MID - SIDE Y BLUMLEIN ARRAY, PARA GUITARRA ESPAÑOLA
EN FORMATO SOLISTA APLICADAS A UN TEMA CLÁSICO, UN
TEMA TRADICIONAL ECUATORIANO, Y UN FLAMENCO.

AUTOR

GENARO RODRIGUEZ

AÑO

2017



ESCUELA DE MÚSICA

QUE LAS CUERDAS SIGAN SONANDO: TÉCNICAS DE GRABACIÓN X/Y, MID
- SIDE Y BLUMLEIN ARRAY EN ESTUDIO, PARA GUITARRA ESPAÑOLA EN
FORMATO SOLISTA APLICADAS A UN TEMA CLÁSICO, UN
TEMA TRADICIONAL ECUATORIANO, Y UN FLAMENCO.

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

Profesor Guía

Pablo Novillo

Autor

Ulices Genaro Rodriguez Santos

2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, 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.”

Pablo Novillo

CI. 171473178-1

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Isaac Zeas

C.I: 1715953483

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.”

Ulices Genaro Rodriguez Santos

CI. 180302226-6

AGRADECIMIENTOS

A Dios y mi familia.

DEDICATORIA

A mis maestros y compañeros.

RESUMEN

La guitarra española es un instrumento musical que pertenece a la familia de instrumentos cordales. Su génesis aún no está definido, sin embargo, existen presunciones que afirman que hubo un instrumento predecesor, el cual fue introducido en España en el siglo VIII en el momento de la incursión árabe.

La perspectiva de este análisis se enfoca en tres técnicas de impresión sonora para guitarra española. La primera técnica se denomina X/Y, la segunda Mid - Side (M-S) y la tercera Blumlein array. Estas técnicas fueron aplicadas a la guitarra española en formato solista, en un tema flamenco, tradicional ecuatoriano y clásico.

La presente investigación empezó desde un análisis documental, es decir, el uso de fuentes de información impresa. También, la obtención de datos se realizó mediante entrevistas a profesionales de la música. El fundamento de este proceso investigativo es un documento de las técnicas de grabación par coincidentes antes mencionadas.

Además, se creó un banco fonográfico a partir de las técnicas de grabación estéreo par coincidentes y mediante un análisis comparativo y una encuesta se eligió la toma más adecuada para cada uno de los temas que fueron grabados en un EP (*Extended Play*).

Este proyecto se lo realizó en tres fases. La primera fase contiene un escrito sobre las técnicas de grabación par coincidentes. La segunda fase se enfocó en la grabación, creación y selección de tomas en torno al banco fonográfico. Por último, en la tercera fase se escogieron los temas a grabarse con la técnica par coincidente respectiva y se ejecutó la producción y postproducción del EP.

ABSTRACT

The Spanish guitar is a musical instrument that belongs to the family of the string instruments. The origins of the guitar are still to be determined. However, some theories affirm the existence of a predecessor instrument introduced in Spain at the moment of the Arabic invasion during the VIII century.

The following analysis focuses on three techniques of stereo recording for Spanish guitar. The first technique is the X/Y Stereo Recording. The second technique is the Mid-Side technique (M.S.) and the third technique is the Blumlein array. These techniques were applied to the Spanish guitar in a solo format. The recordings include a flamenco interpretation, a traditional Ecuadorian song, and a classical song.

The current investigation started as a documentary analysis. For instance, diverse sources of printed information were the object of study. In addition, information was obtained by interviewing a number of professional musicians. The foundation of this investigation is a document about the coincident pair recording techniques aforementioned.

Furthermore, a phonographic bank was created from the coincident pair methods of stereo recording. Through a comparative analysis and a survey, the most appropriate take for each of the songs recorded in an Extended Play (E.P.) was selected.

The presented project took place in three phases. The first phase contains a document about coincident pair techniques. The second phase focused on the recording, creation, and selection of takes from the phonographic bank. Lastly, during the third phase, the songs to be recorded were selected with the respective coincident pair technique to be used and the E.P. production and postproduction were executed.

Contenido

Capítulo I: Introducción	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	1
1.2.1 Antecedentes	1
1.2.2 Situación del problema	2
1.2.3 Formulación del problema	2
1.2.4 Preguntas de investigación	3
1.3 Delimitación de investigación	3
1.3.1 Espacial	3
1.3.2 Temporal	3
1.3.3 Profundidad.....	3
1.4 Justificación	4
Capítulo II: Objetivos de investigación	4
2.1 Objetivo general	4
2.2 Objetivos específicos.....	4
2.3 Viabilidad y factibilidad.....	5
2.3.1 Presupuesto	5
2.3.2 Viabilidad técnica	5
2.3.3 Viabilidad legal.....	5
Capítulo III: La Guitarra Española	6
3.1 Introducción.....	6
3.1.1 Origen	6
3.1.2 Estructura de la guitarra española.....	7
3.1.3 Ergonomía de la guitarra española	8
3.1.4 Tipos de cuerdas	9
3.1.5 Medida de las cuerdas	9
3.1.6 Técnica de ejecución.....	9
3.1.6.1 Posición fisiológica de las manos.....	9
3.1.6.2 Posición de la guitarra	9

3.1.6.3	Entrenamiento muscular.....	10
3.1.6.4	Movimiento de los dedos	10
3.1.7	La guitarra española como:	10
3.1.7.1	Instrumento melódico	10
3.1.7.2	Instrumento armónico.....	10
3.1.7.3	Instrumento rítmico	11
3.1.8	Formatos de acompañamiento en la guitarra española.....	11
3.1.9	La guitarra española en la música académica	11
3.1.10	La guitarra española en la música popular	12
3.1.11	Estilo de los temas a grabarse	12
3.1.11.1	Flamenco.....	12
3.1.11.2	Clásico.....	14
3.1.11.3	Tradicional ecuatoriano	16
Capítulo IV:	Producción.....	18
4.1	Tipos de micrófono	18
4.1.1	Dinámicos.....	18
4.1.2	De condensador.....	19
4.1.3	De <i>ribbon</i>	19
4.2	Figuras polares.....	20
4.2.1	Figura polar cardiode o unidireccional.....	21
4.2.2	Figura polar hipercardiode	21
4.2.3	Figura polar bidireccional o de forma de ocho	22
4.2.4	Figura polar omnidireccional.....	23
4.3	Microfonía para guitarra española	23
4.4	Técnicas de grabación en estéreo	26
4.5	Tipos de microfonía en estéreo.....	26
4.5.1	Par coincidente.....	27
4.5.1.1	Técnica de grabación X/Y	27
4.5.1.2	Técnica de grabación Mid - Side	29
4.5.1.3	Técnica de grabación Blumlein array	32
4.5.2	Par espaciado	33

4.5.3	Par casi coincidente	35
4.5.4	Par omnidireccional	36
Capítulo V: Actividades realizadas		39
5.1	Creación del banco fonográfico	39
5.2	Evaluación de las técnicas estéreo par coincidentes ...	42
5.3	Grabación y producción del EP	44
5.3.1	Preproducción	44
5.3.1.1	Músicos	44
5.3.1.2	Repertorio	45
5.3.1.3	Equipo técnico	47
5.3.2	Producción	47
5.3.2.1	Grabación del tema Alegrías de Puerto Quito (flamenco) ...	48
5.3.2.2	Grabación del tema Recuerdos de BCN (clásico)	49
5.3.2.3	Grabación del tema Pasional (nacional).....	50
5.3.3	Postproducción	51
5.4	Análisis del producto final.....	59
Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones		60
6.1	Conclusiones.....	60
6.2	Recomendaciones.....	61
Capítulo VII: Referencias		63
Anexos.....		70

Capítulo I: Introducción

1.1 Introducción

El sonido monoaural o también denominado monofónico, se refiere a una señal única, es decir si esta señal fuera reproducida en varios parlantes, todos reproducirían el mismo sonido, dando a notar la falta de sensación espacial, debido a que el sonido se ubica en el centro. En cambio, el sonido estereofónico o estéreo puede utilizar varias señales de audio de manera individual, creando así una sensación espacial, dicho de otra forma el sonido proviene de diferentes trayectorias, además la calidad del sonido estéreo es superior a la del sonido monofónico (Difiere, 2017, párr. 1).

Debido a estas consideraciones, el sonido estereofónico es el predilecto en la escucha musical, auditorios, emisoras radiales especializadas en música, radiodifusión digital y frecuencia modulada, mientras que el sonido monofónico es usado en megáfonos, instrumentos de audición, radiodifusoras especializadas en conversatorios, entre otros (Difiere, 2017, párr. 2).

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Antecedentes

Las impresiones sonoras monofónicas estaban de moda hasta el año 1940 y una gran cantidad de grabaciones fueron realizadas bajo este estándar, a pesar de que Clément Ader un ingeniero galo inventó la técnica de audio para el uso de dos canales en el año de 1881. La película Fantasía de Walt Disney estrenada en el mes de noviembre de 1940 fue el primer filme con sonido estéreo. El sonido estereofónico cada vez fue más utilizado debido al apareamiento de las cintas magnetofónicas. Para la década de los 60 el sonido monofónico y estereofónico fue reproducido en discos de vinilo; se utilizaba estos dos formatos debido a que la radiodifusión más frecuente era la amplitud modulada y una gran cantidad de individuos conservaban reproductores monofónicos. De igual forma, los filmes eran comercializados en sonido monofónico y estéreo, ya que no todas las salas de cine poseían sistemas de audio estereofónico. En la actualidad han desaparecido los modelos monofónicos para cintas de ocho *tracks* y la producción sonora se la realiza en formato estéreo (Difiere, 2017, párr. 3 - 5).

1.2.2 Situación del problema

La falta de información debidamente documentada en idioma español con respecto a las técnicas de microfónica estéreo par coincidentes, orientada a la grabación en estudio de la guitarra española en los géneros flamenco, clásico y tradicional ecuatoriano.

El portal web el comercio.com expone información tomada de un estudio realizado por la empresa global de capacitación de idiomas *Education First* (EF), la cual manifiesta que “el dominio del inglés de los adultos sigue siendo débil en Latinoamérica”. Un claro ejemplo es lo que sucede con Ecuador, dicho país “se ubica en el puesto 35 de 63 como uno de los países con bajo nivel en inglés de acuerdo con el Índice de Aptitud en Inglés (EF EPI) 2014” (Gordón, 2016, párr. 1, 6). De allí la importancia de generar un documento en español.

1.2.3 Formulación del problema

A pesar de que existe un amplio conocimiento de las técnicas de grabación estéreo par coincidentes por parte de los profesionales de la producción musical e ingeniera de sonido, estos conocimientos son aplicados de manera general en los diferentes instrumentos y no de forma específica enfocada a los resultados que se pueden obtener entre la relación del instrumento con algún género determinado.

Uno de los motivos podría ser que las mencionadas técnicas son consideradas técnicas generales de grabación estéreo. Sin embargo, resultaría interesante que los profesionales de la grabación en la industria musical comenzarán a experimentar género o estilo versus instrumento y que esa información sea documentada para que pueda servir como referencia para estudiantes y nuevos profesionales de la producción musical.

Algo similar se ha logrado con respecto a ecualizaciones, dinámicas, mezcla, etc. Un claro ejemplo es el libro *The Art of Mixing* de David Gibson, donde el autor propone niveles de mezcla, patrones de ecualización para diferentes instrumentos y estilos.

1.2.4 Preguntas de investigación

- ¿Qué inconvenientes involucra documentar información en español sobre las técnicas de grabación estéreo par coincidentes?
- ¿Qué útil puede resultar un documento en español que contenga datos sobre técnicas de grabación estéreo par coincidentes enfocadas a la guitarra española y relacionada con los géneros flamenco, clásico y tradicional ecuatoriano?

1.3 Delimitación de investigación

1.3.1 Espacial

República del Ecuador, Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Universidad de las Américas.

1.3.2 Temporal

Del 3 de Octubre del 2016 al 30 de Junio del 2017.

1.3.3 Profundidad

Finalizada la fase de investigación teórica, se dará paso a la creación de un banco fonográfico de las tres técnicas estéreo para coincidentes aplicadas a la guitarra española en los géneros flamenco, clásico y tradicional ecuatoriano.

Posteriormente se continuará con el proceso de escucha y encuesta a un grupo de músicos profesionales para que en base a esos resultados se pueda relacionar una técnica estéreo par coincidente con uno de los géneros musicales anteriormente mencionados.

Además, de los respectivos procesos de preproducción, producción, se llevará a cabo el proceso de postproducción en los temas que serán incluidos en el EP.

Como población se tomará en cuenta a profesionales de la música, ingenieros de grabación y productores musicales pertenecientes a la Escuela de Música de la Universidad de las Américas, además de docentes del Colegio de Artes “Bolívar”, Conservatorio de Teatro, Música y Danza “La merced” e instrumentistas profesionales.

A este conjunto delimitado de profesionales se les efectuará una encuesta posterior a la fase de escucha de los temas del banco fonográfico grabado, para a continuación ponderar los resultados y escoger la técnica estéreo par coincidente ideal para la grabación de los géneros propuestos.

1.4 Justificación

Proveer un escrito en español debidamente fundamentado sobre las técnicas de microfonía estéreo par coincidentes y las características propias de cada una de ellas, en cuanto a la colocación de micrófonos, distancias, ángulos, relacionados particularmente a la guitarra española y su aplicación en los géneros flamenco, clásico y tradicional ecuatoriano.

Al mismo tiempo, el presente trabajo investigativo busca ser un referente para que nuevas investigaciones sugieran una técnica de grabación estéreo par coincidente específica en referencia a un determinado instrumento, estilo o género.

Capítulo II: Objetivos de investigación

2.1 Objetivo general

Analizar las técnicas de grabación X/Y, Mid - Side y Blumlein array en estudio, para guitarra española en formato solista aplicadas a un tema clásico, un tema tradicional ecuatoriano y un flamenco.

2.2 Objetivos específicos

1. Establecer una base de referencia de las tres técnicas de grabación escogidas para guitarra española.
2. Experimentar con las tres técnicas de grabación por medio de la creación de un banco fonográfico de las tres técnicas a grabar.
3. Aplicar la técnica de grabación ideal para cada tema, en la producción de un EP.

2.3 Viabilidad y factibilidad

2.3.1 Presupuesto

La producción de un EP puede resultar una inversión onerosa, debido a los diferentes factores que influyen en la misma, es decir, el alquiler del estudio de grabación y lo que esto conlleva: horas de estudio, micrófonos, cables, amplificadores, consola, *preamps*, entre otros aparatos físicos destinados a la grabación, entendiéndose todo esto como *hardware*, además del *software* y del equipo humano como son los músicos, arreglista, productor musical, asistente de grabación, ingenieros de grabación, mezcla y masterización, etc.

En el caso específico de esta producción, los costos mencionados en su gran mayoría se ven reducidos, gracias al acceso que los estudiantes del énfasis de producción de la carrera de Música en la Universidad de las Américas poseen al estudio de grabación CR3, además, de la colaboración de docentes y estudiantes de la mencionada universidad.

Para más información sobre gastos específicos y el coste final del proyecto dirigirse la sección 8.2 Presupuesto general.

2.3.2 Viabilidad técnica

La creación del banco fonográfico se lo realizará en el estudio de grabación PRODISE, mientras que, para la fase de grabación del EP, se utilizará el hardware y el software que posee el estudio de grabación CR3 de la Universidad de las Américas. El formato instrumental es un guitarrista solista, cuya captura de sonido se lo realizará por medio de micrófonos.

2.3.3 Viabilidad legal

Dos de los tres temas hacer grabados son creaciones de Carlos Falconi, músico que intervendrá en la grabación del EP, por tal razón no existen inconvenientes legales ni de copyright para su impresión sonora, mientras que el tercer tema perteneciente a otro compositor, será utilizado únicamente con fines investigativos y un elemento más del portafolio del productor.

También, la grabación del EP no posee ningún obstáculo legal en cuanto tiene que ver con las normas de ruido en espacios públicos, ya que se la

realizará con criterios acústicos que impedirán que el sonido traspase las paredes del estudio de grabación.

Capítulo III: La Guitarra Española

3.1 Introducción

Frecuentemente se confunde la guitarra acústica con la guitarra española. La diferencia entre estas dos guitarras radica en sus cuerdas. La guitarra acústica utiliza cuerdas de metal, mientras que las cuerdas de la guitarra española son de nylon (miacorde.com, 2016, párr. 1).

3.1.1 Origen

Se encontraron documentos que se remontan a la época Hitita, es decir al año 1300 A.C. donde ya había un instrumento de orillas curvas y cuatro cuerdas. De igual manera, en Egipto se han encontrado evidencias de un instrumento semejante a la guitarra pero de contorno blando. Por otra parte, su inicio está en el período griego, los mismos que inventaron algo parecido a la guitarra de hoy pero de cuatro cuerdas y orillas rectilíneas. Los romanos, a este diseño, lo reprodujeron y retocaron, hasta que en el año 400 A.C., llega a España.

Sin precisar exactamente su comienzo, fue en las últimas décadas del siglo XVIII e inicios del siglo XIX, que la primera guitarra semejante a lo que hoy se conoce como española vio la luz (Arribas, 2016, párr. 1, 2).



Figura 1. Guitarra Española.

Tomado de Escobar, 2014.

3.1.2 Estructura de la guitarra española



Figura 2. Partes de la guitarra.

Tomado de Molina, 2016.

Las partes principales son:

1. Clavijero: Su función es templar las cuerdas. Está formado por un tornillo que da vuelta a un eje, el mismo que permite girar las clavijas para enroscar las cuerdas.
2. Cejilla: Su material de construcción es madera o hueso. Posee ranuras por donde las cuerdas pasan y se separan entre sí.
3. Cuerdas: Se enumeran de abajo hacia arriba y la distribución de los sonidos es la siguiente:
 - 1ra. Cuerda = E
 - 2da. Cuerda = B
 - 3ra. Cuerda = G
 - 4ta. Cuerda = D

5ra. Cuerda = A

6ta. Cuerda = E

4. Trastes: Se ubican en el diapasón y son de metal. La distancia que existe entre cada traste es de un semitono.
5. Mástil y Diapasón: El diapasón se encarga de cubrir el mástil que es una pieza de madera larga de forma plana.
6. Caja resonante: Es el elemento importante y primordial de las guitarras clásicas. La caja resonante está compuesta por la boca, tapas superior e inferior, aros y el puente. Amplifica los sonidos que se originan al percutir las cuerdas.
7. Puente: Se encuentra ubicado en la caja resonante a una distancia no tan lejana de la boca. Allí es donde se sujetan las cuerdas en la parte inferior del instrumento (guitaracordes.com, 2016, párr. 1-7).

3.1.3 Ergonomía de la guitarra española

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona (ergonomos.es, 2017, párr. 1).

En la guitarra, ergonomía se refiere a la:

- Respiración, postura y colocación del instrumento.
- Técnicas de posturas con el instrumento.
- Mano derecha.
- Mano izquierda.
- Pre – calentamiento.
- Ejercicios de estiramiento.
- Perfil anatomofisiológico

Martin Pedreira en su libro *Ergonomía de la guitarra: Su técnica desde la perspectiva corporal* (2008) señala que:

Pese al importante legado de los grandes maestros, la didáctica del instrumento carece aún de un primario consenso. Persiste en muchos docentes un enfoque basado fundamentalmente en las aptitudes físicas

de los estudiantes, a quienes se les exige con frecuencia el desarrollo de un dudoso virtuosismo, más cercano a la gimnasia que al arte. No es de extrañar que las estadísticas sitúen a los guitarristas entre los músicos más vulnerables a las llamadas enfermedades ocupacionales (Pedreira, 2008, p. 12).

3.1.4 Tipos de cuerdas

Existen dos tipos que son *steel* (acero) y *nylon*. En la guitarra española se utiliza las que son construidas de *nylon*. Las cuerdas de acero en una guitarra española dañarían el diapasón (LaMusiquita, 2016, párr. 1).

3.1.5 Medida de las cuerdas

Usualmente para las guitarras españolas el diámetro de las cuerdas se clasifica en: muy alto (*super high, extra high, extra heavy* o *super heavy*), alto (*high* o *heavy*), medio (*medium*), bajo (*light*), muy bajo (*extra light*) (Bellido, 2016, párr. 3).

3.1.6 Técnica de ejecución

Hay que tener en cuenta diferentes aspectos como:

3.1.6.1 Posición fisiológica de las manos

- Mano derecha: El antebrazo se apoya en la tapa del instrumento para que la mano derecha no tenga dificultad en el momento de la ejecución.
- Mano Izquierda: Existen tres posturas elementales:
 1. Posición de pinza.
 2. Posición de gancho.
 3. Posición de garra.

3.1.6.2 Posición de la guitarra

El instrumento se apoya sobre la pierna izquierda, el pie izquierdo se coloca sobre un pequeño banco y el mástil de la guitarra forma un ángulo agudo en relación a la pierna izquierda.



Figura 3. Postura para guitarra española.

Tomado de Hernández, 2013.

3.1.6.3 Entrenamiento muscular

Se refiere a la actividad de los músculos.

3.1.6.4 Movimiento de los dedos

Los dedos de la mano derecha pueden teñir las cuerdas de manera diferente (Gomez, 2015, párr. 3-15).

3.1.7 La guitarra española como:

Según Erika Maestra (2012), a la guitarra se le puede considerar como:

3.1.7.1 Instrumento melódico

Puede cumplir con tres características especialmente:

1. Seguir la melodía del canto para fortalecerla y ayudar en la entonación.
2. Ejecutar contra melodías.
3. Tocar un *intro* para dar la tonalidad a la voz líder.

3.1.7.2 Instrumento armónico

Primordialmente se puede producir dos formas de ejecución armónica:

1. Acordes disjuntos es decir arpeggios.

2. Acordes conjuntos.

3.1.7.3 Instrumento rítmico

El ritmo es necesario para transmitir un mensaje musical claro. En cuanto a la guitarra rítmica, podemos identificar varios aspectos como el lineamiento armónico, los diferentes rasgados y el tempo (Ispmusica.com, 2013, párr. 4-6).

3.1.8 Formatos de acompañamiento en la guitarra española

Fue el español Andrés Segovia, el más prominente guitarrista clásico del siglo pasado, que devolvió el protagonismo a la guitarra en los conciertos como formato solista (El poder de la palabra, 2016, párr. 1).

Según Carlos Ruiz, guitarrista profesional, los formatos de acompañamiento en la guitarra son:

- Solista.
- Dúo.
- Trío.
- Cuarteto.
- Ensamble: Se considera ensamble a la agrupación formada por más de cuatro guitarras (Comunicación personal con Carlos Ruiz, realizada el 21 de diciembre del 2016).

3.1.9 La guitarra española en la música académica

Según César Santos, musicólogo, la música académica en Europa incorpora tardíamente la guitarra. A partir del siglo XIX, la guitarra española toma un espacio importante cuando se escribe obras en formato solista y también conciertos para guitarra y orquesta. Uno de los más famosos conciertos es el de Aranjuez que se escribió en las primeras décadas del siglo XX.

Como solista, la guitarra ha tenido una incidencia muy grande, transmitiendo sobre todo la imagen de la cultura española hacia el mundo. Esto sirvió para que en otras latitudes aprendieran y desarrollaran una técnica específica, que es lo que se conoce como la técnica de la guitarra clásica. Esta técnica se ha difundido en el mundo. En la época contemporánea, la guitarra ha

desarrollado igual que los otros instrumentos nuevas sonoridades, nuevas formas de tocar. Además, ha ampliado sus recursos tímbricos, en ocasiones acompañado de efectos.

La sonoridad de la guitarra de alguna manera ha perjudicado su presencia de una forma más amplia en las orquestas. La forma en que se ha compensado ese detalle es a través de la amplificación. Se continúa componiendo obras dentro del formato de concierto de guitarra y orquesta.

En el Ecuador, los compositores de la corriente académica, han escrito conciertos para guitarra y orquesta. Entre los más recocidos se encuentran Luis Humberto Salgado, Carlos Bonilla, Terry Pazmiño y Homero Idrovo. A nivel latinoamericano, se destacan los guitarristas Avel Carlevaro y Leo Brouwer que es uno de los iconos de la composición para guitarra del siglo XX (Comunicación personal con César Santos, realizada el 12 de octubre del 2016).

3.1.10 La guitarra española en la música popular

Desde sus inicios no se la consideró como un instrumento sinfónico, por lo que fue acogida rápidamente por la música popular en Europa y posteriormente en toda América. En la música popular su función primordial es brindar el acompañamiento musical a la base rítmica o al cantante, convirtiéndose en una influencia enorme dentro de este ámbito. Por ejemplo, en Ecuador se desarrolló la Escuela quiteña, la misma que tenía como instrumento principal la guitarra española (Comunicación personal con Carlos Iturralde, bajista profesional, realizada el 13 de octubre del 2016).

3.1.11 Estilo de los temas a grabarse

3.1.11.1 Flamenco: Se denomina flamenco a las danzas, cantes y ritmos fundados por los gitanos en la comunidad de Andalucía. Los gitanos fusionaron los componentes del folclore árabe, andaluz, el de los países moros con elementos musicales de oriente medio.

La guitarra flamenca aparece como un instrumento con su propia identificación en los primeros años del XIX al acoplarse con el *cante*. La función

de la guitarra era acompañar este canto. El *cante* es cantar cualquier canto andaluz.

El *cante* y la guitarra flamenca se profesionaliza entre los años 1860 y 1920 en los denominados “café cantantes” que eran locales de diversión donde la gente bebía y además se brindaban eventos de baile, *cante* y toque flamenco (Ögmundsdóttir, 2010, p. 6-18).

La sonoridad brillante que es característica de este estilo, depende en gran manera de las maderas de la que está construido el instrumento. Por ejemplo: el ciprés, el palo santo, el mismo que proporciona a las guitarras un sonido amplio e ideal para la interpretación del flamenco en formato solista. Las técnicas de ejecución del instrumento influyen también en el sonido del flamenco, estas técnicas pueden ser: tremolo, rasgueo, picado, alzapúa, etc. Además, el sonido está relacionado al tipo de interpretación, es decir: al referirse a una interpretación de “Toque airoso” se entenderá por un sonido aproximadamente metálico, brillante y de una ejecución rítmica y sagaz (Las tablas, 2017).

El exponente principal de la guitarra flamenca es Paco de Lucía, cuyo nombre original es Francisco Sánchez Gómez. Nació en Algeciras (Cádiz), en 1947. Comenzó su carrera junto a su hermano Pepe en el año de 1959 grabando su primer trabajo discográfico cuyo nombre es “Los Chiquitos de Algeciras”; finalizando la década de 1960 conoce a Camarón de la Isla con el cual inicia una valiosa y prolongada cooperación. Uno de sus temas emblemáticos es “Entre dos aguas”, tema que fue grabado en el año 1973 y es parte de su producción “Fuente y caudal”. Su propuesta musical fusionaba el jazz, flamenco e incluso música clásica. También participó en diferentes proyectos con músicos reconocidos como Al Di Meola, Larry Coryell, Chick Corea, John McLaughlin, entre otros. Muere en México, en la ciudad de Cancún, en el año 2014 (Biografías y Vidas, 2016, párr. 1, 4, 6, 10, 20).



Figura 4. Paco de Lucía.
Tomado de Andalucía, 2011.

3.1.11.2 Clásico: Músicos como John Williams, Andrés Segovia y Juliam Bream colocaron a la guitarra en el plano de la música académica, tocando con las principales orquestas, grabando con los mejores sellos discográficos, y ofreciendo conciertos memorables. También el estudio de la guitarra española forma parte de las mallas curriculares de los conservatorios e institutos de música académica (Emilfork, 2015, párr. 1,6).



Figura 5. Andrés Segovia.
Tomado de Biografías y vidas, 2017.

La importancia de la guitarra en la música académica es trascendental, a tal punto que se puede acceder a una cantidad muy considerable de métodos, libros, transcripciones, adaptaciones de obras de otros músicos como Bach, Vivaldi, Mozart, entre otros (Comunicación personal con Ángel Pérez, guitarrista profesional, realizada el 15 de octubre del 2016).

En la sonoridad de la guitarra clásica interviene la técnica de ejecución del músico, ya que puede teñir las cuerdas tirando con las uñas o pulsando con la yema de los dedos. Además, en la sonoridad del instrumento actúan las vibraciones del mismo, es decir del cuerpo de la guitarra, sus respectivas tapas, la boca, etc., debido a que prácticamente toda el instrumento vibra. La resonancia de frecuencias bajas de la guitarra se ubica entre 100 y 600 Hz, entre los 500 y 600 Hz, se puede hablar de una zona confusa y la radiación de frecuencias altas se encuentra entre los 1000 y 6000 Hz, aunque cabe recalcar que la actuación de la radiación de frecuencias altas ha sido menos investigada (Ruiz, 1996, p. 304, 306, 307, 309).

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX los *luthiers* Antonio de Torres y José Ramírez buscaron crear instrumentos con un equilibrio entre las bajas y altas frecuencias, además de sonoridades muy “acuerpadas”. Según la web site WordMagic el significado de acuerpado es: “Grande y fuerte, robusto/a, de gran volumen”. Un aspecto importante en la guitarra clásica es la técnica de ejecución, la misma que depende de las diferentes escuelas de estudio como son la de Fernando Sor, Dionisio Aguado, Francisco Tárrega, Carlevaro, Brouwer. Ferdinando Carulli, etc. (Comunicación personal con Gustavo Arregui, guitarrista profesional, realizada el 06 de abril del 2017).



Figura 6. Gustavo Arregui.
Tomado de soundcloud, s/f.

3.1.11.3 Tradicional ecuatoriano: En Ecuador el surgimiento de ritmos como el pasillo, la tonada, los amorfinos, el albazo y otros, se debe esencialmente a la guitarra. Las guitarras eran traídas de algunos países europeos como Italia y España. El aventurero británico W. B. Stevenson en 1808 manifestó: “Los mestizos son particularmente aficionados a la música, y la pequeña colina llamada Panecillo, es en verano habitualmente, al atardecer, refugio de 40 a 50 jóvenes con flautas, guitarras y salterios que tocan hasta media noche” (Gutierrez, 1988, p. 4).

También Pablo Gutierrez en su escrito *Primicias de la guitarra ecuatoriana* (1988) manifiesta que señoritas quiteñas de la alta sociedad eran ágiles intérpretes de la guitarra. Incluso asevera que escuchó ejecutar música con guitarra y marimba en Esmeraldas. Además, Gutierrez afirma que el norteamericano Alberto B. Franklin en su libro *Ecuador Retrato de un Pueblo* (1984) menciona que “en Quito: Casi todas las noches hay música de serenatas en el barrio de San Juan. Sigamos hasta la próxima y detengámonos allí a escuchar” (Gutierrez, 1988, p. 5).

La guitarra española fue mal vista por los religiosos de la época colonial, ya que la etiquetaban como ofensiva y la promotora de numerosos escándalos.

Es posible que estas sean las razones por las que en el colegio San Andrés, el primero de la capital, no existió el interés necesario para adiestrar en el aprendizaje de la guitarra a los vástagos de los caudillos indígenas. En la colonia los mestizos e indígenas se ejercitaron en la construcción de instrumentos de cuerda, especialmente los considerados europeos (Gutierrez, 1988, p. 6).

Mestizos e indígenas, utilizan todavía la guitarra en sus festejos y celebraciones. La guitarra española ha sido el umbral de otros instrumentos que se han creado en América como son: el cuatro, guitarrón, tiple y el inconfundible requinto. Además es la musa de muchas melodías consideradas bellas y populares.

La guitarra, sea en trasnochadas serenatas de albazos y nostálgicos pasillos, en manos de los *aricuchicos*, de virtuosos concertistas, en las famosas “estudiantinas” o en el dramático escenario callejero de un ciego

o un mendigo, tiene el sentir de nuestro pueblo, y para él será su eterna compañera (Gutierrez, 1988, p. 8).

En definitiva, se puede decir que la guitarra española llegó para arraigarse en la cultura (Gutierrez, 1988, p. 4-8).

Según Julio Andrade, guitarrista profesional, en el aspecto sonoro de la guitarra tradicional ecuatoriana interviene el ataque de la vitela, siendo este un aspecto determinante, ya que la misma le otorga al instrumento una sonoridad muy particular. Este uso de la vitela ha permitido a los músicos encontrar una sonoridad que se ha adaptado a la guitarra tradicional ecuatoriana desde hace más de cien años.

Además, se suele utilizar las yemas de los dedos, con el objetivo de buscar un sonido menos *staccato*, debido a que el repertorio de la música tradicional ecuatoriana suele ser romántico. Estas dos técnicas de ejecución pueden funcionar de manera independiente o combinada, por ejemplo el guitarrista Carlos Bonilla utilizaba generalmente la yema de los dedos, Bolívar Ortiz usaba vitela pero en su *performance* como solista usaba dedos, de igual forma el maestro Segundo Guaña.

En la guitarra tradicional ecuatoriana predomina el uso de las cuerdas graves, logrando así, un sonido más profundo, no tan estridente como por ejemplo en el flamenco (Comunicación personal con Julio Andrade, realizada el 25 de marzo del 2017).



Figura 7. Julio Andrade.

Capítulo IV: Producción

Después de haber revisado desde lo musical las características del objeto de estudio de esta investigación, se procede a profundizar en el proceso de producción el cual orienta al aprendizaje de herramientas y técnicas utilizadas en la grabación de la guitarra española.

4.1 Tipos de micrófono

Bobby Owsinski en su libro *The Recording Engineer's Handbook, Third Edition* (2014) indica que existen tres tipos de micrófonos:

4.1.1 Dinámicos: Se lo conoce también como de bobina móvil. Su figura polar es cardioide, por lo que es un micrófono direccional.

- Características:
 - No necesitan alimentación externa.
 - Muy resistentes a golpes y caídas.
 - No son afectados por niveles extremos de temperatura o humedad.
 - Excelente rechazo del sonido de ambiente.
 - Soportan niveles de presión sonora muy elevados.
 - Su rango de frecuencia por lo general está entre 40 a 16.000 Hz.

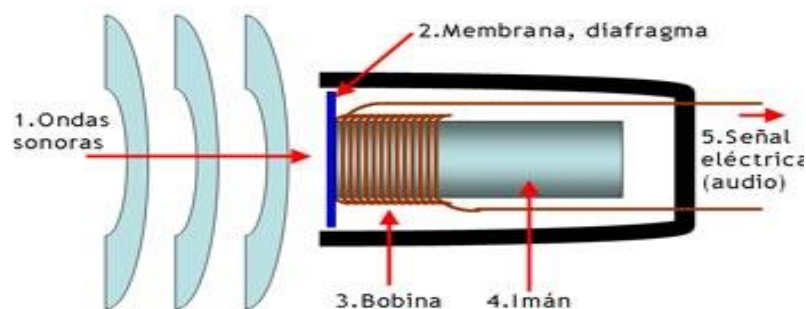


Figura 8. Esquema de funcionamiento.

Tomado de UriarteDJ, 2014.

4.1.2 De condensador: Este tipo de micrófono necesita una fuente de poder (*phantom power*), es decir una alimentación eléctrica externa para funcionar, que por lo general es provista por la consola o el preamplificador al que está conectado. Un detalle importante es, que algunos micrófonos de condensador pueden funcionar bajo diferentes patrones polares.

- Características:
 - Son más sensibles al sonido que los micrófonos dinámicos.
 - Capta los sonidos de manera muy precisa.
 - Son micrófonos no muy resistentes.
 - Son más costosos que los micrófonos dinámicos.
 - Su respuesta de frecuencias es extensa y confiable.
 - Su rango de frecuencia por lo general está entre los 20 a 18.000 Hz.

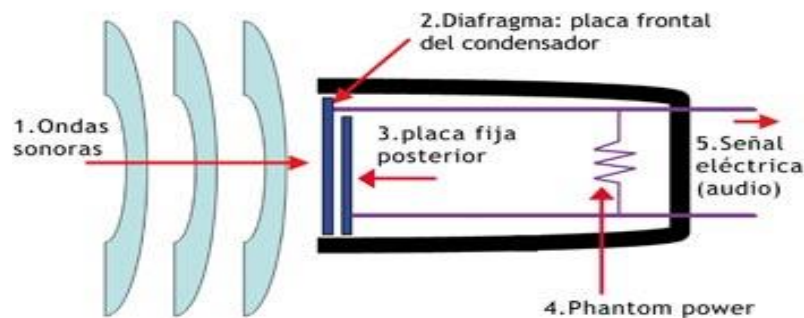


Figura 9. Esquema de funcionamiento.

Tomado de García, 2014.

4.1.3 De *ribbon*. Se los llama también de cinta y son de figura polar ocho o bidireccional.

- Características:
 - Son usados especialmente en grabaciones de estudio.
 - Excelente calidad sonora
 - Son costosos

- Su rango de frecuencia es de 30 a 18.000 Hz.
- Son micrófonos no muy resistentes.

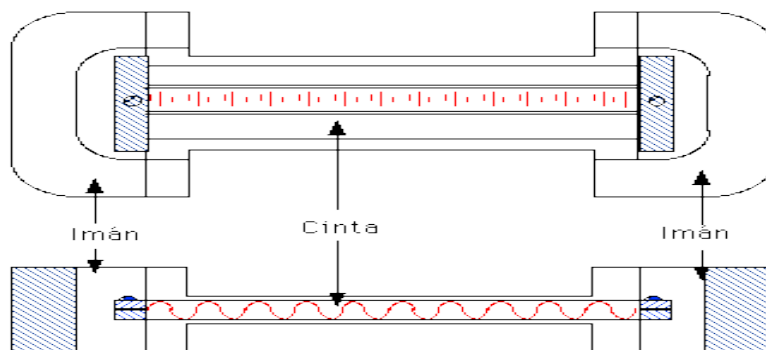


Figura 10. Esquema de funcionamiento.

Tomado de lpi.tel.uva.es, s/f.

4.2 Figuras polares

Según Rumsey y Mc Cormick en su texto *Introducción al Sonido y la Grabación* (2009, p. 71), los aparatos electrónicos como los micrófonos, se perfilan para que posean un categórico patrón de contestación direccional, el mismo que es representado por medio de un diagrama polar. El diagrama polar es la representación de la respuesta de frecuencias de un micrófono en un gráfico bidimensional.

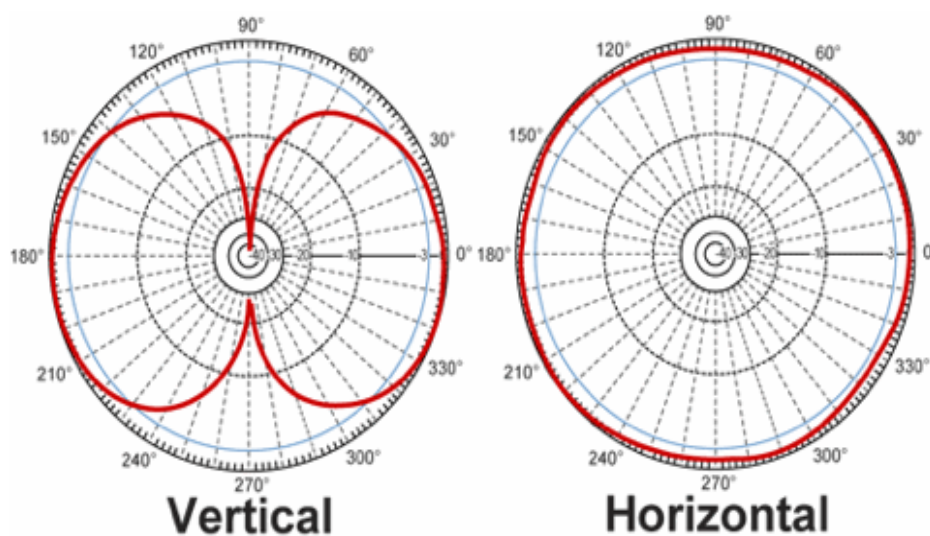


Figura 11. Figuras polares.

Tomado de Fmuser, 2012.

El trayecto a partir de cualquier lugar de la curva polar hasta el eje del esquema, es calibrado habitualmente en decibelios. También, mientras más lejana esté la órbita del centro del gráfico, quiere decir que la respuesta del micrófono es más fuerte hacia un ángulo fijo.

4.2.1 Figura polar cardiode o unidireccional

Los micrófonos unidireccionales poseen la figura polar cardioide, es decir el sonido es captado por su frente o también denominado eje de captura. Este tipo de micrófono tiene su máxima sensibilidad en la parte frontal y su mínima sensibilidad en la parte trasera, de allí que toman el nombre o su denominación de unidireccionales. Además, esta característica permite un mayor aislamiento en un ambiente de sonidos no deseados, por lo tanto es más resistente a la retroalimentación (Soma, 2015).



Figura 12. Figura polar cardioide.

Tomado de frecuenciafundamentalblogspot.com, 2008.

4.2.2 Figura polar hipercardiode

Los micrófonos con figura polar hipercardiode, proporcionan un patrón de captura de sonido más angosto que los micrófonos de figura polar cardioide, también poseen un significativo nivel de rechazo del sonido del ambiente. Sin

embargo, son capaces de captar una parte del sonido que procede directamente hacia su parte trasera (Rumsey, Mc Cormick, 2009, p. 78,79).

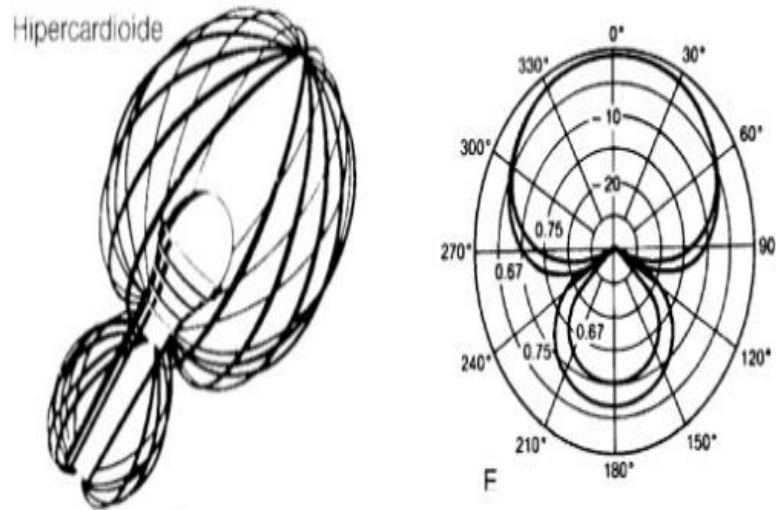


Figura 13. Figura polar hipercardioides.

Tomado de nataly, 2013.

4.2.3 Figura polar bidireccional o de forma de ocho

Llamados también micrófonos de gradiente de presión. El patrón polar bidireccional capta el sonido desde la zona frontal y posterior del micrófono, pero no sus lados. En técnicas de microfónica estéreo como por ejemplo M-S y Blumlein array es muy usual utilizar micrófonos con esta característica, además, los micrófonos conocidos como "ribbon" o de cinta son generalmente de figura polar bidireccional (Frecuenciafundamental.blogspot.com, 2008).

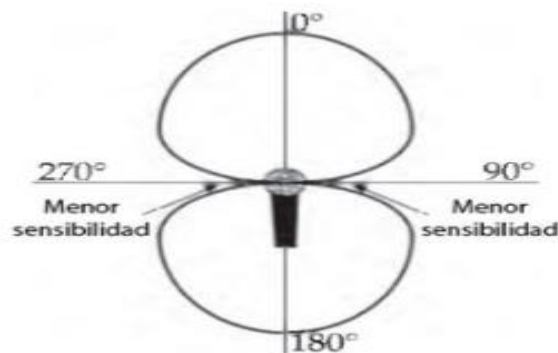


Figura 14. Figura polar bidireccional.

Tomado de mihomestudio.com, 2015.

4.2.4 Figura polar omnidireccional

Los micrófonos que tienen esta figura polar se denominan micrófonos de presión, poseen igual sensibilidad en todos los ángulos. Esto quiere decir, que esta clase de micrófonos pueden captar los sonidos procedentes de todas las direcciones (Rumsey, Mc Cormick, 2009, p. 71).

Esta forma de captar el sonido podría resultar conveniente o no, ya que puede recoger el sonido ambiente, el de fuentes sonoras no deseadas, además tiende a producir retroalimentación o comúnmente conocido como *feedback* (musicalecer, s/f).

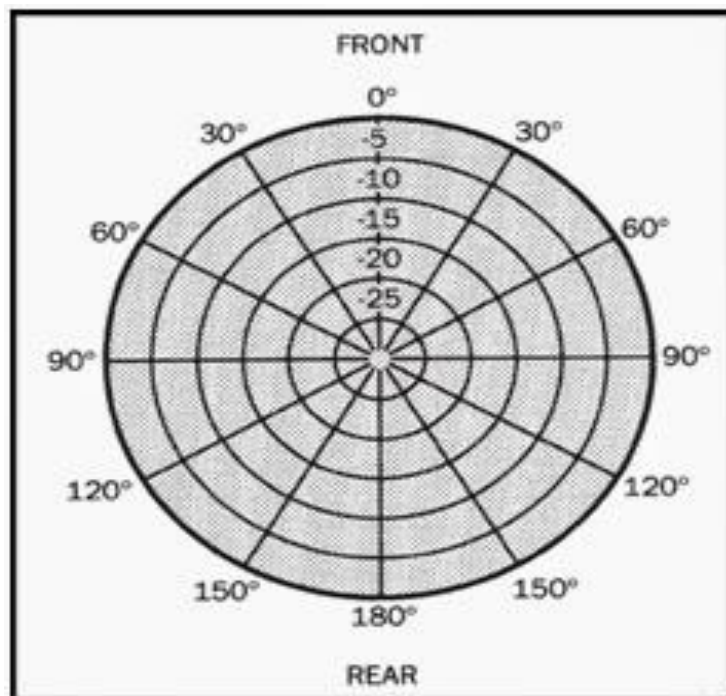


Figura 15. Figura polar omnidireccional.

Tomado de Rijo, 2015.

4.3 Microfonía para guitarra española

Según Pablo Quinteros, productor musical, los micrófonos usualmente utilizados en la grabación de guitarras son:

- Shure SM81: (Micrófono de condensador).



Figura 16. Micrófono Shure SM81.
Tomado de audiodesignrentals.com, 2015.

- Shure SM57: (Micrófono dinámico).



Figura 17. Micrófono Shure SM57.
Tomado de casa musical.com.ve, 2014.

- Sennheiser MD421: (Micrófono dinámico).



Figura 18. Micrófono Sennheiser MD421.
Tomado de studiocare.com, 2016.

- AKG 414: (Micrófono de condensador).



Figura 19. Micrófono AKG 414.

Tomado de audiofanzine.com, 2016.

- Electro Voice RE20: (Micrófono dinámico).



Figura 20. Micrófono Electro Voice RE20.

Tomado de recordinghacks.com, 2013.

- Neumann U87: (Micrófono de condensador).



Figura 21. Micrófono Neumann U87.

Tomado de bhphotovideo.com, 2016.

(Comunicación personal con Pablo Quinteros, realizada el 11 de octubre del 2016).

4.4 Técnicas de grabación en estéreo

La microfónica en estéreo se refiere a la utilización de dos o más micrófonos con el fin de establecer una imagen estéreo. Esta imagen normalmente generará una sensación de espacio y profundidad en cualquier instrumento (Shure.es, 2017, párr. 1).

Este tipo de microfónica es frecuentemente utilizada en grabaciones de piano, cuerdas, batería. Puede ser suficientemente mudable y empleada en diferentes escenarios de grabación creados por el productor. Además, suministra algunas ventajas en relación a la microfónica mono:

- Efecto de profundidad entre cada instrumento del ensamble.
- Efecto de distancia del ensamble frente al espectador.
- Efecto de espacio de izquierda a derecha.
- Efecto espacial de un ambiente sonoro (Owsinski, 2005, p. 59,60).

4.5 Tipos de microfónica en estéreo

Existen cuatro técnicas habituales de impresión sonora en estéreo. Estas técnicas son:

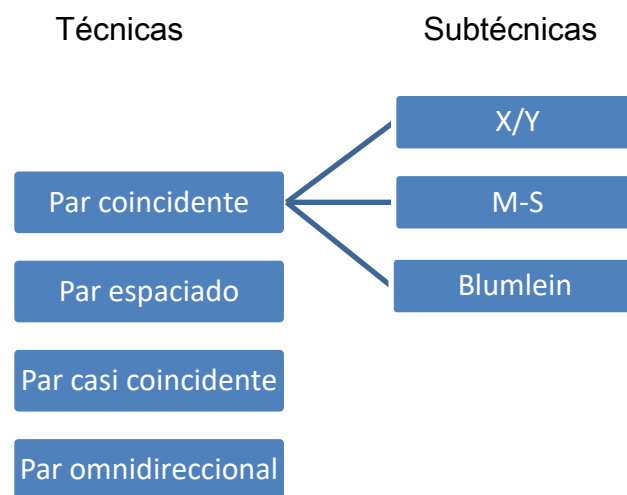


Figura 22. Técnicas de microfónica en estéreo.
(Owsinski, 2014, p. 59-60).

4.5.1 Par coincidente

Está formado por dos micrófonos de figura polar cardioide colocados uno encima del otro de tal forma que sus rejillas estén lo más cerca posible pero sin toparse, además sus diafragmas señalando los lados izquierdo y derecho de la fuente emisora del sonido. Mientras más cerrada la figura polar y más grande el ángulo que se forma entre los micrófonos, la imagen estéreo resultante de esta configuración será una imagen más amplia (Owsinski, 2005, p. 60).

4.5.1.1 Técnica de grabación X/Y

En esta técnica se utilizan dos micrófonos de patrón polar cardioide de iguales características y del mismo constructor. Se colocan las dos cápsulas de los micrófonos lo más cerca posible, evitando que se toquen entre sí con el objetivo de evitar ruidos. Entre los dos micrófonos se debe formar un ángulo que puede ir desde los 90 grados a los 135, con un alejamiento máximo de 30 cm. Todos estos detalles dependen de las características del sonido que se está buscando y del tamaño de la fuente de emisión sonora. También, el centro de los dos micrófonos debe estar señalando directamente hacia la fuente emisora del sonido, con sus respectivas cápsulas apuntando hacia la derecha y la izquierda (Shure.es, 2017, párr. 5).

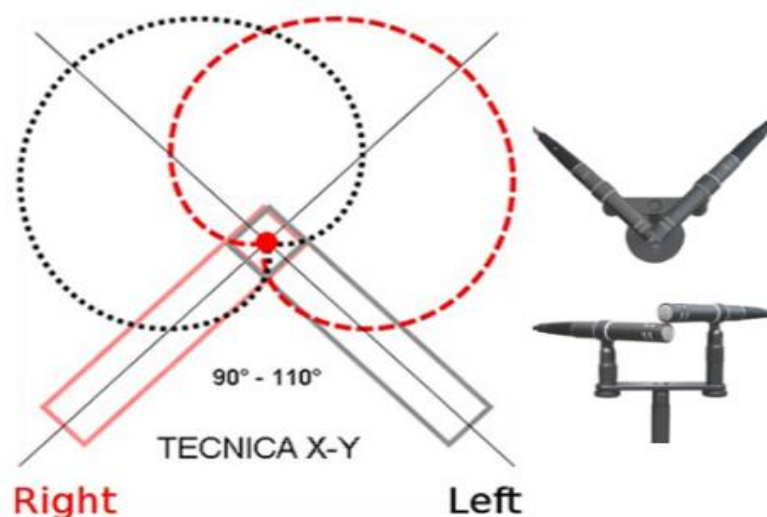


Figura 23. Técnica de grabación X/Y.

Tomado de Ferrara, 2017.

El micrófono de la izquierda captará los sonidos provenientes de la derecha y el micrófono de la derecha captará los sonidos provenientes de la izquierda.

Además, a pesar de que esta técnica también es denominada coincidente, cada micrófono va a captar una señal mínimamente diferente. Es así, que esta pequeña diferencia da origen a la sensación estéreo. La técnica de grabación estéreo X/Y es compatible con las reproducciones en mono, debido a que no existe cancelación de fases porque el sonido prácticamente llega al mismo tiempo a los micrófonos como se puede ver en la Figura 24 (Maiocchi, 2013, párr. 3).

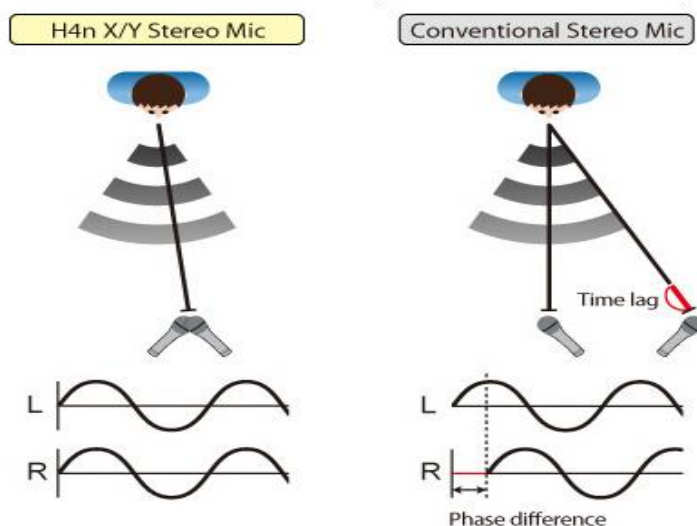


Figura 24. Fase X/Y.

Tomado de advancedmp3players.co.uk, 2001.

Además, hay que tener en cuenta que las frecuencias bajas se reducen al utilizar micrófonos direccionales a distancias no tan cercanas, es decir, esta técnica es usual en distancias cortas, por lo que la sensación estéreo no se siente tan espaciosa (Maiocchi, 2013, párr. 5).



Figura 25. Configuración microfónica X/Y.
Tomado de earpro.es, 2015.

4.5.1.2 Técnica de grabación Mid - Side

También denominada M-S, esta técnica estereofónica permite ubicar la imagen sonora en el centro y a la vez panorámicamente. La técnica M-S utiliza un micrófono de figura polar cardiode y uno de figura polar de ocho (ver Figura 26). El micrófono unidireccional captura la imagen central, mientras que el micrófono bidireccional captará las imágenes laterales (Shure.es, 2017, párr. 8).

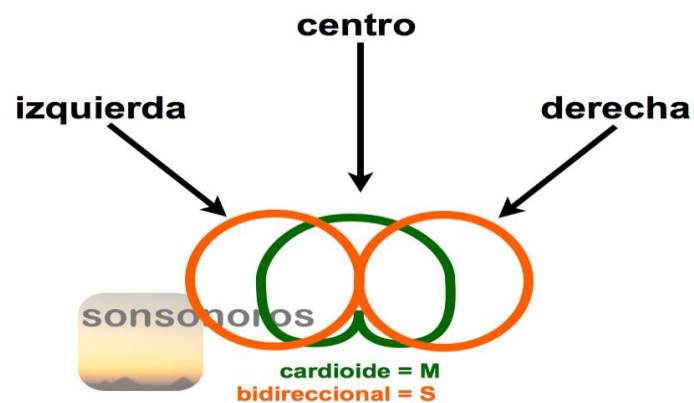


Figura 26. Técnica de grabación M-S.
Tomado de sonsonoros, 2013.

Los micrófonos deben estar ubicados de tal forma que sus respectivas cápsulas se encuentren lo más cerca posible y sus respectivos ejes formen 90° entre sus figuras polares (Roy, s/f, p. 5).



Figura 27. Configuración microfónica M-S.

La técnica de grabación Mid - Side es útil para conseguir imágenes estéreo, primordialmente si una gran cantidad de sonido proviene de una fuente sonora cercana, es decir, esta técnica no es aconsejable en distancias largas (Maiocchi, 2013, párr. 3).

Según Shure en su página web *Técnicas de Microfonía Estéreo* (2017, párr. 9), las dos señales son combinadas por medio de una matriz M-S para dar una imagen estéreo controlable de forma variable. Ajustando el nivel de las señales centrales con respecto a las laterales puede crear una imagen estéreo más estrecha o más amplia sin tener que mover el micrófono.

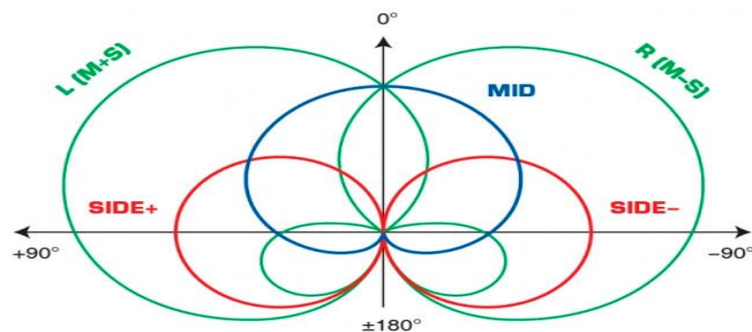


Figura 28. Captura de imagen sonora M-S.

Tomado de sonicplug, 2016.

La técnica Mid - Side no tiene ningún problema de fase. Para un mejor posicionamiento es ideal caminar por la sala de grabación escuchando donde suena mejor la fuente sonora. Además, hay que tomar en cuenta el balance del instrumento en relación a la sala de grabación y la imagen estéreo que provee la misma. Encontrada una localización determinada, el micrófono direccional debe ubicarse donde se encontraba su cabeza (Owsinski, 2005, p. 61).

Para obtener el máximo provecho de la técnica M-S, se decodifica las salidas de los micrófonos, con la finalidad de captar una imagen estéreo confiable. Para realizar este paso es necesario un decodificador especial, el cual se encarga de invertir la polaridad de uno de los lados del micrófono de figura de ocho, para obtener un voltaje positivo y negativo en cada lado. También, es viable realizar una emulación de este proceso, mediante una consola o a través de un DAW (*Digital Work Station*) usando tres canales (Owsinski, 2005, p. 62).

Al momento de grabar, la señal del micrófono bidireccional se duplica y a uno de estos canales se le invierte la fase (Maiocchi, 2013, párr. 7).

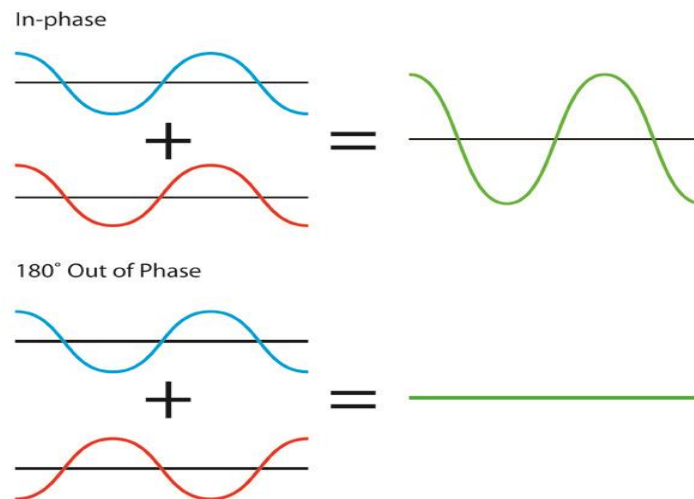


Figura 29. Inversión de fases.

Tomado de Rodríguez, 2016.

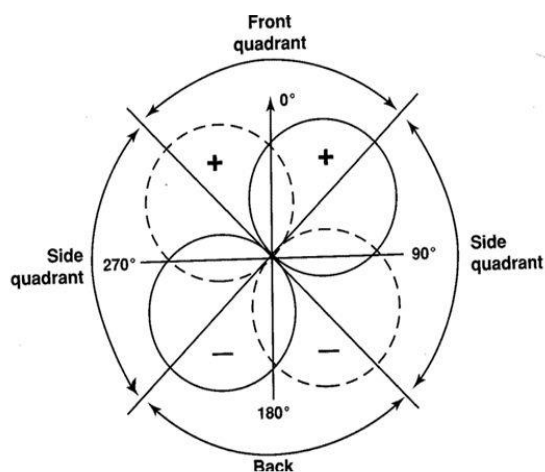
En un primer canal se conecta el micrófono unidireccional apuntando hacia la fuente emisora del sonido. En un segundo canal se conecta el micrófono

de figura de ocho y se duplica invertido la fase, para posteriormente el canal duplicado panearlo en L o R y a continuación panear el primer canal en el lado contrario al duplicado (Owsinski, 2005, p. 62).

4.5.1.3 Técnica de grabación Blumlein array

La técnica de grabación Blumlein array fue desarrollada por Alan Blumlein quien trabajaba para EMI en 1935. Esta técnica estéreo par coincidente utiliza dos

PARES COINCIDENTES: BLUMLEIN ARRAY



micrófonos bidireccionales de figura de ocho, colocados de tal forma entre sí que dan origen a un ángulo de 90 grados. La técnica Blumlein Array, ofrece mejores resultados cuando es utilizada a distancias cortas en relación a la fuente emisora de sonido, ya que al usar esta técnica en distancias largas las frecuencias bajas podrían perderse (Owsinski, 2005, p. 62).

Figura 30. Captura del sonido Blumlein array.

Tomado de Lozano, 2017.

Esta técnica provee una imagen estéreo estable. También, al utilizar dos micrófonos bidireccionales se consigue un alto grado de separación estéreo y a la vez permite capturar la reverberación natural de la sala de grabación (Colletti, 2014, párr. 8).

La técnica Blumlein array proporciona regularmente excelentes resultados cuando es usada a corta distancia de la fuente sonora, debido a que los micrófonos con figura polar de ocho utilizan tecnología de gradiente de presión por lo que son influenciados por el efecto de proximidad (Roy, s/f, p. 6).

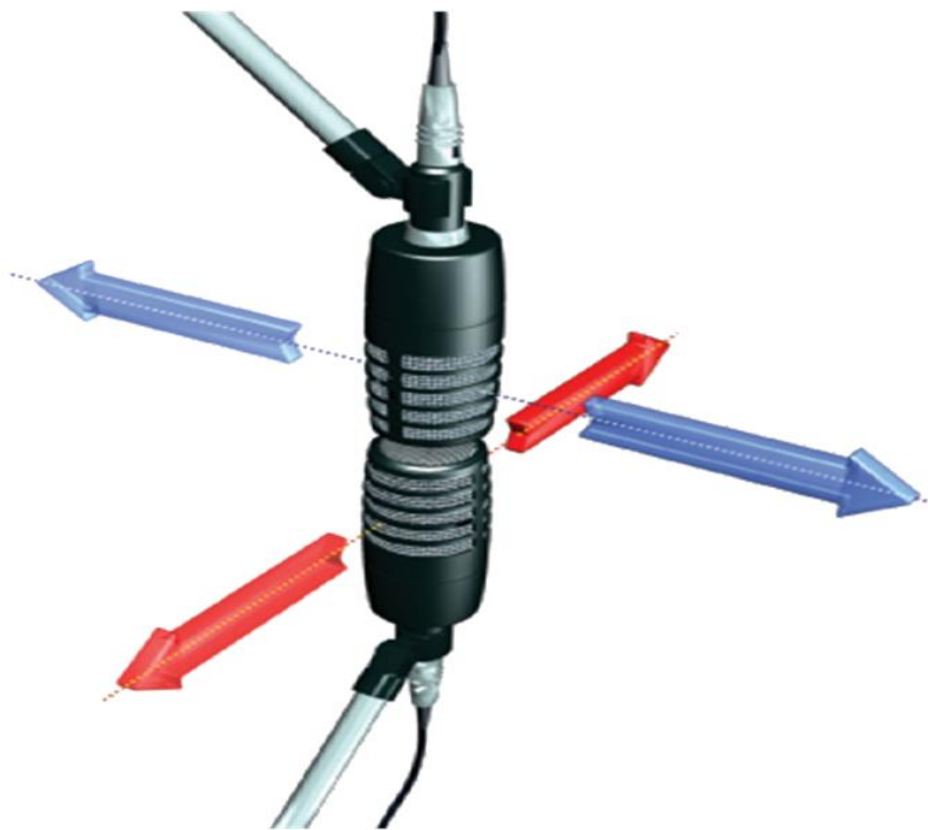


Figura 31. Configuración microfónica Blumlein array.

Tomado de Bonham, 2016.

4.5.2 Par espaciado

Consiste en la separación entre dos micrófonos semejantes, colocados a una determinada distancia y nivelados en relación a una línea céntrica. Hay que

tomar en cuenta que si los micrófonos están demasiado abiertos se suele perder la imagen central y en ocasiones se refuerza con un tercer micrófono en el centro para atenuar este inconveniente. La figura polar que se usa en los micrófonos suele ser cardioide u omnidireccional. También, la técnica par espaciado no posee una compatibilidad mono aceptable. Las técnicas par espaciado más usuales son: A-B estéreo (ver Figura 32) y Árbol Decca o Deccatree (ver Figura 33) (Owsinski, 2005, p. 64 - 66).

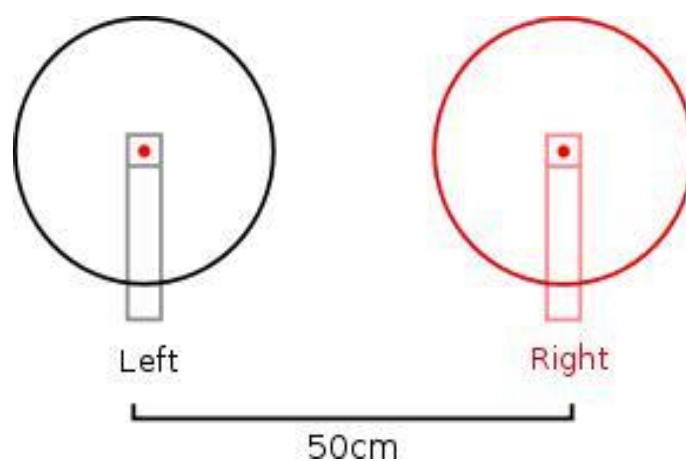


Figura 32. Técnica de microfonía A - B.

Tomado de Arce, 2013.

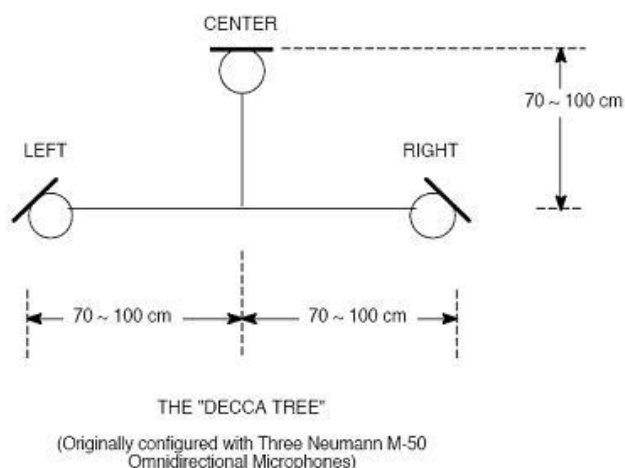


Figura 33. Técnica de microfonía Deccatree.

Tomado de Arce, 2013.

Características de las técnicas de microfónica par espaciado:

- Puede existir problemas de fase.
- Buena captura del sonido ambiente del lugar de grabación.
- Las capturas de las imágenes sonoras fuera del centro no son muy claras o definidas.
- La imagen estéreo suele ser extrema, sino se utiliza un tercer micrófono en el centro (Owsinski, 2005, p. 65).

4.5.3 Par casi coincidente

Consiste en la utilización de micrófonos direccionales ubicados de forma angular de tal manera que sus respectivos diafragmas se encuentren en el plano horizontal separados algunos centímetros con el objetivo de agregar cuerpo a la impresión sonora (Maiocchi, 2013, párr. 1).

El efecto estéreo se produce por la mezcla de la variación de tiempo y nivel de los canales. La imagen estéreo será directamente proporcional al ancho del ángulo que es formado entre los micrófonos. Además, esta técnica produce una imagen estéreo más amplia que la imagen producida por la técnica par coincidente en relación al mismo ángulo. Se puede precisar tres técnicas específicas de grabación par casi coincidentes que son: Técnica ORTF estéreo (ver Figura 34), Técnica DIN estéreo (ver Figura 35), Técnica NOS estéreo (ver Figura 36) (Maiocchi, 2013, párr. 2, 4).

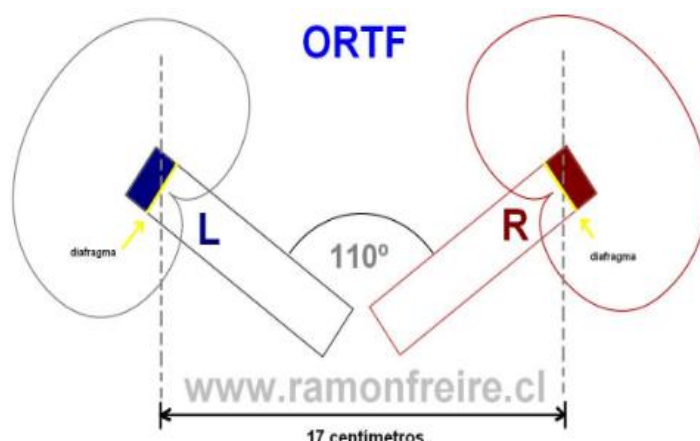


Figura 34. Técnica de microfónica ORTF estéreo.

Tomado de Freire, 2017.

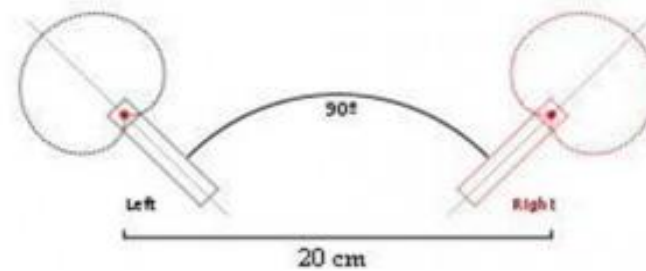


Figura 35. Técnica de microfonomía DIN estéreo.
Tomado de Maiocchi, 2013.

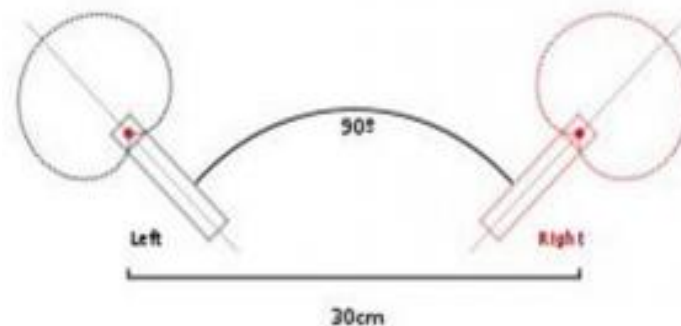


Figura 36. Técnica de microfonomía NOS estéreo.
Tomado de Maiocchi, 2013.

Características de las técnicas par casi coincidente:

- Amplia imagen y profundidad en comparación con la técnica Blumlein pero con un campo reverberante más equilibrado.
- Imagen de estéreo exacta y más definida.
- Provee una mejor sensación de aire y profundidad, más que las técnicas coincidentes (Owsinski, 2005, p. 67).

4.5.4 Par omnidireccional

Según 7 Notas Estudio en su página web: *Técnicas de microfonomía estéreo (2014)* indica que esta técnica de grabación estéreo también es conocida como estéreo apantallado. También la técnica Par omnidireccional utiliza una esfera construida acústicamente con el fin de que dicha esfera sea absorbente.

Además, utiliza un par de micrófonos de figura polar omnidireccional ubicados a cada lado de la esfera, a una distancia de 17 cm entre sí, y su altura a nivel de los oídos (ver Figura 37). Las técnicas par omnidireccional son: Disco de Jecklin o OSS (Optimum Stereo Signal) (ver Figura 38), Wedge (ver Figura39), Binaural (ver Figura 40).

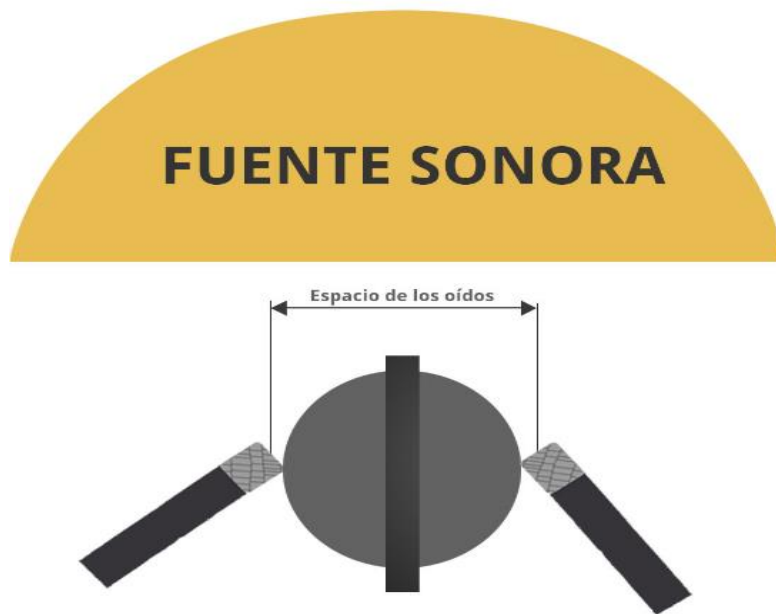


Figura 37. Técnica par omnidireccional.

Tomado de Jorge, 2014.



Figura 38. Técnica Disco de Jecklin.

Tomado de Jorge, 2014.

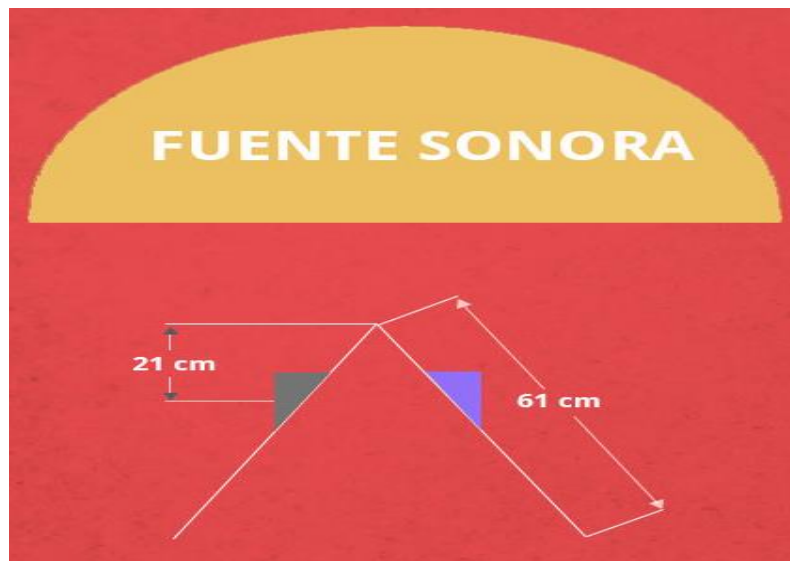


Figura 39. Técnica Wedge.
Tomado de Jorge, 2014.



Figura 40. Técnica Binaural.
Tomado de Jorge, 2014.

Características de las técnicas par omnidireccionales:

- La propagación estéreo tiende a ser precisa.
- Las bajas frecuencias responden excelentemente.
- La captura de la imagen sonora es nítida (Owsinski, 2014, p. 95).

Capítulo V: Actividades realizadas

5.1 Creación del banco fonográfico

Se llevó a cabo una sesión de grabación dividida en tres etapas, cada etapa tuvo una duración de 2 horas y se realizó en el estudio de grabación PRODISSE (Ver Figura 41).



Figura 41. Estudio de grabación PRODISSE.

Tomado de Prodisse, 2015.

Se contó con la participación de los guitarristas Jorge Yungán y Luis Sagñay (ver Figura 42) cuyo repertorio se desarrolla a partir de lo académico y popular. Se aplicó en el siguiente orden las técnicas estéreo par coincidentes X/Y, Mid - Side y Blumlein array para cada etapa de la sesión. Se recomendó a los guitarristas caminar por la sala de grabación tocando el instrumento, con el objetivo de localizar un lugar dentro de la sala que ayude en la creación de la imagen estéreo y el balance que debe existir con el instrumento.



Figura 42. Guitarristas Jorge Yungán (izquierda) y Luis Sagñay (derecha).

Los micrófonos utilizados en la sesión de grabación fueron dos SE electronics 2200a II, que son micrófonos de condensador de diafragma grande con múltiples patrones polares: cardioide, figura 8 y omnidireccional (ver Figura 43).



Figura 43. Micrófono SE 2200a II.

Tomado de ebay.es, 2017.

Para que las técnicas estéreo por coincidentes tengan una mejor efectividad, los micrófonos deben estar relativamente cercanos a la fuente sonora, por tal razón se los ubicaron a una distancia de 25 cm., apuntando hacia

el traste 12, entendiéndose de esa manera como el centro del instrumento (Ver Figura 44).



Figura 44. Colocación de micrófonos y distancia en relación a la fuente sonora.

Se creó un banco fonográfico de nueve impresiones sonoras, tres por cada técnica estéreo par coincidente y por cada género. Los temas grabados fueron los mismos para cada técnica, es decir, el tema clásico Romanza con la técnica estéreo par espaciado X/Y, Mid - Side y Blumlein array, de igual forma se procedió con la canción Pasional y Soleares Flamencos. La duración de cada tema es de un minuto, tiempo suficiente para poder apreciar las técnicas de digitación y la sonoridad de cada tema. Además, la impresión sonora se realizó utilizando *preamps* configurados en modo *flat*, de tal forma de que no afecten la sonoridad del instrumento y las técnicas de grabación. Es importante mencionar que no se utilizaron de compresores, ecualizadores o *pluggins*.

Finalmente, no se grabó con las tres técnicas de grabación al mismo tiempo debido a que físicamente no se podían colocar las mismas.

5.2 Evaluación de las técnicas estéreo por coincidentes

Se llevó a cabo una encuesta, la cual fue realizada a 20 músicos profesionales, entre ellos guitarristas académicos y populares, percusionistas, pianistas, bajistas y contrabajistas, los cuales en su mayoría son docentes en diferentes instituciones educativas como son: la escuela de música de la Universidad de las Américas, el conservatorio de música, teatro y danza la Merced y el colegio de las artes Simón Bolívar. La encuesta contenía las siguientes preguntas:

- Escoja el *track* de audio que según su conocimiento, criterio, experiencia, se asemeja más a la sonoridad de la guitarra flamenca:

El resultado de esta pregunta se muestra en la Figura 45:

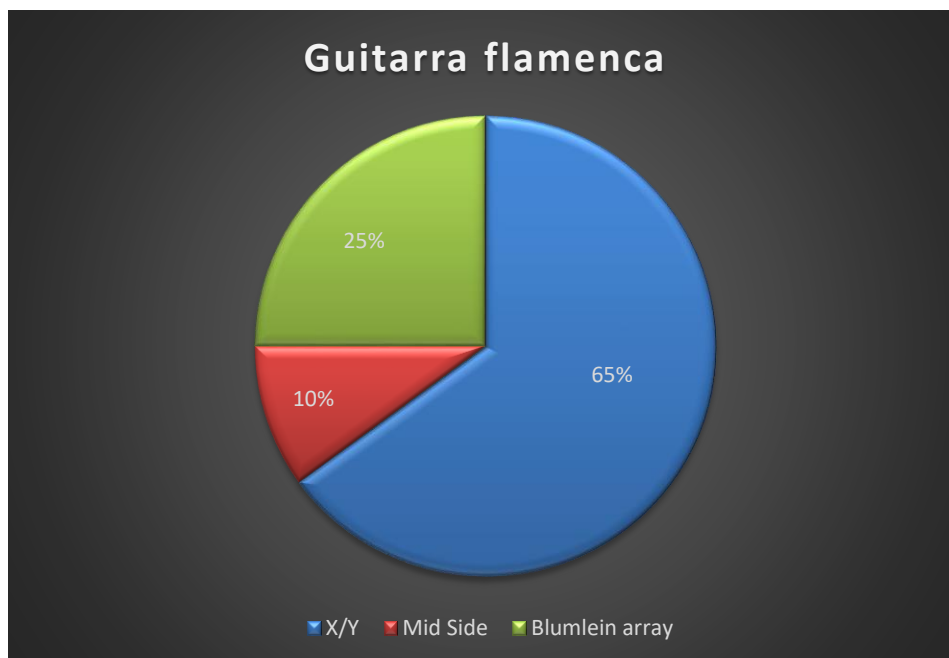


Figura 45. Resultados de la encuesta de sonoridad flamenca.

- Escoja el *track* de audio que según su conocimiento, criterio, experiencia, se asemeja más a la sonoridad de la guitarra clásica:

El resultado de esta pregunta se muestra en la Figura 46:

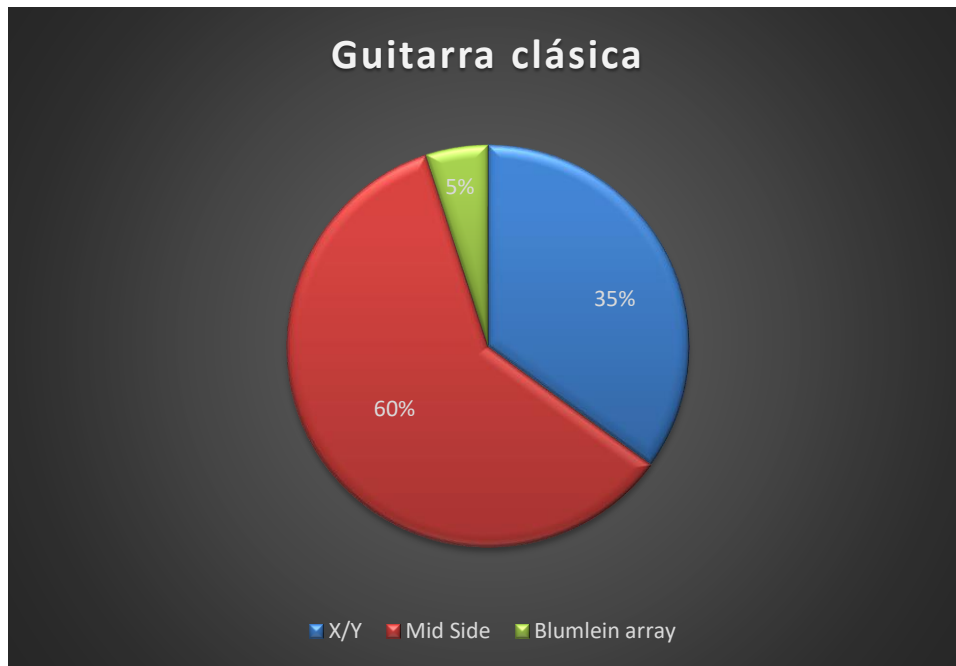


Figura 46. Resultados de la encuesta de sonoridad clásica.

- Escoja el *track* de audio que según su conocimiento, criterio, experiencia, se asemeja más a la sonoridad de la guitarra y tradicional ecuatoriana: El resultado de esta pregunta se muestra en la Figura 47:



Figura 47. Resultados de la encuesta de sonoridad tradicional ecuatoriana.

5.3 Grabación y producción del EP

5.3.1 Preproducción

En esta etapa se definió los músicos que iban a participar en la grabación los cuáles fueron los maestros Carlos Falconi y Julio Andrade, además de los temas que serían grabados.

5.3.1.1 Músicos

Carlos Falconi (ver Figura 48), es un guitarrista clásico - flamenco, estudió guitarra clásica y composición en el Conservatorio Nacional de Música del Ecuador, posteriormente viaja a España a especializarse en guitarra flamenca de concierto en el Conservatorio Liceu de Barcelona. Ha representado al Ecuador en varios festivales internacionales en España, Perú y Ecuador.

Actualmente es integrante del Ensamble de Guitarras de Quito, agrupación perteneciente a la Fundación Teatro Nacional Sucre (Comunicación personal con Carlos Falconi, guitarrista profesional, realizada el 11 de abril del 2017).



Figura 48. Carlos Falconi.

Tomado de Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015.

Julio Andrade (ver Figura 49), nace en la ciudad de Quito el 04 de Abril 1969, sus estudios primarios los realiza en la escuela “Pensionado San Vicente”, los secundarios en el “Colegio San Gabriel” en Quito. Los estudios superiores los lleva a cabo en la Universidad Técnica de Manabí, obteniendo el título de Licenciado en Pedagogía Musical.

Ha integrado las siguientes agrupaciones y ensambles: Jatari, Caya Puka, Los Corazas y Estudiantina Quito. Participa permanentemente con la cantante *Margarita Laso*, con quien ha realizado varias giras nacionales y dos giras internacionales (Argentina y Venezuela), con quien integró la Delegación Ecuatoriana al 50 aniversario del Festival Nacional del Folklore Cosquin 2010 en Argentina con el apoyo del Ministerio de Cultura del Ecuador.

Realizó presentaciones para la Fundación Cultural La Estancia-PDVSA en Caracas y en Paraguaná (Venezuela) en el marco de las Conmemoraciones por el Bicentenario. Ha sido invitado en tres ocasiones a las Bienales de Guitarra que organiza la Fundación Teatro Sucre para interpretar muestras de la Guitarra Tradicional Ecuatoriana.

Cuenta con una publicación y grabación auspiciada por el FONSAI con el tema “La Escuela Quiteña de la Guitarra” que incluye un breve estudio musicológico y técnico del tema. Participó en el proyecto Pingulleros de Sangolquí con el musicólogo Juan Mullo Sandoval, siendo declarado este como documento de la UNESCO.

Ha colaborado en diferentes proyectos, publicaciones e investigaciones musicales (Comunicación personal con Julio Andrade, guitarrista profesional, realizada el 13 de abril del 2017).

5.3.1.2 Repertorio

El tema flamenco elegido para ser grabado fue *Alegrías de Puerto Quito*, pieza perteneciente a una suite original para guitarra flamenca, la cual está escrita en ritmo de “alegrías”, un estilo flamenco típico de las costas de Cádiz. En esta obra su compositor Carlos Falconi, pretende recrear la magnífica vegetación existente en este rincón del Ecuador donde se funde la sierra con la costa.

El segundo tema seleccionado fue *Recuerdos de BCN* compuesta por Carlos Falconi. Esta composición es una obra para guitarra clásica, con aires flamencos, la cual fue creada en el año 2004 en Barcelona. *Recuerdos de BCN* es una obra descriptiva la cual pretende recrear desde la arquitectura de Gaudí (ver Figura 50), hasta las montañas del Tibidabo (ver Figura 51).



Figura 49. Templo de la Sagrada Familia en Barcelona España diseñado por Gaudí.

Tomado de arq.com.mx, 2015.



Figura 50. Montañas del Tibidabo. Barcelona España.

Tomado de [magiablanca](http://magiablanca.com), 2013.

El tercer tema escogido para ser grabado fue el pasillo *Pasional* de Enrique Espín Yépez. Este pasillo, según el guitarrista quiteño Julio Andrade es una recreación de un tema español y fue dedicado a la señora Esperanza Rivadeneira.

5.3.1.3 Equipo técnico

Para la grabación de los temas se escogieron un par de micrófonos Shure SM81 y un par AKG C414. Los micrófonos Shure SM81 son de condensador, es decir tienen una alta sensibilidad y brindan una sonoridad natural, suave apropiada para la guitarra acústica. Asimismo, los micrófonos AKG C414 son ideales para llevar a cabo impresiones sonoras estéreo de instrumentos acústicos en estudio.

Se decidió utilizar el pre-amplificador NEVE 1073 (ver Figura 52) como parte de la cadena de audio debido a que las técnicas de microfónica estéreo necesitan que los *preamps* de los *mics* sean lo más parecido posibles, además en el estudio donde se realizó la grabación poseen este *preamp*. Como DAW (*Digital Audio Workstation*) se escogió Pro Tools 11 con un *sample rate* 44.1 Hz y 24 *bits* de profundidad.



Figura 51. Pre-amplificador NEVE 1073.

Tomado de Rage Audio Webstore, 2017.

5.3.2 Producción

La grabación del EP se la realizó en el estudio CR3 de la Universidad de las Américas. Previo al proceso de grabación, se les solicitó a los instrumentistas caminar tocando la guitarra por el estudio de grabación, con el objetivo de establecer un lugar donde el instrumento aporte a la creación de la imagen estéreo y al balance que debe existir entre la sala de grabación y la guitarra.

5.3.2.1 Grabación del tema *Alegrías de Puerto Quito* (flamenco)

El primer tema en ser grabado fue *Alegrías de Puerto Quito*. Se utilizó la técnica estéreo par coincidente X/Y. Los micrófonos utilizados fueron un par Shure SM81 configurados de forma plana en el filtro de baja frecuencia y en el interruptor de atenuación -10dB, con el objetivo de aprovechar la “coloración” y la claridad que aporta a la señal el pre-amplificador NEVE 1073. Los micrófonos fueron colocados a una distancia de 25 cm en relación a la fuente sonora, apuntando hacia el traste número 12 y formando entre si un ángulo de 90° con sus respectivas cápsulas a punto de tocarse.



Figura 52. Colocación de micrófonos de la técnica estéreo par coincidente X/Y.

5.3.2.2 Grabación del tema Recuerdos de BCN (clásico)

El segundo tema grabado fue *Recuerdos de BCN*. En este tema se plasmó la técnica estéreo par coincidente M-S. La microfónica usada fue un par AKG C414, dispuestos en 0dB en el interruptor de atenuación y de manera lineal en el filtro de baja frecuencia. De igual forma los micrófonos fueron ubicados apuntando al traste 12 a una distancia de 25 cm (ver Figura 54).

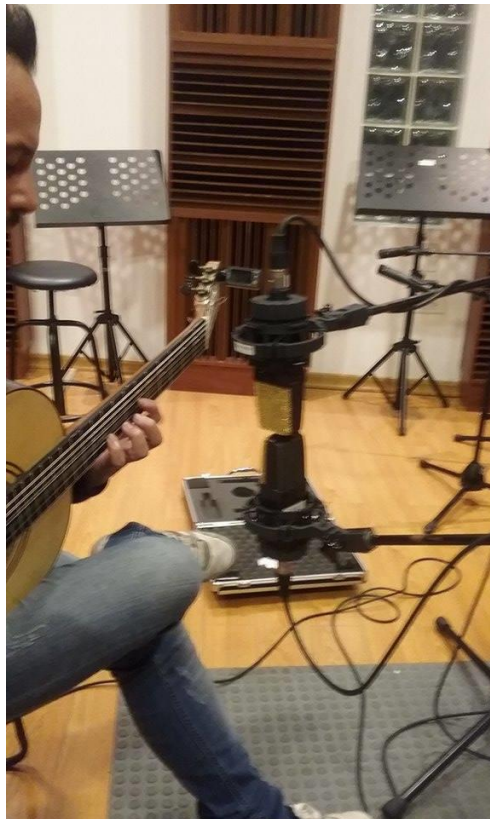


Figura 53. Distancia de los micrófonos en la técnica estéreo par coincidente Mid - Side.

Al micrófono colocado en la parte superior (ver Figura 55) se le asignó la figura polar de ocho, es decir este micrófono no estaba apuntando directamente a la fuente sino a los lados, mientras que al micrófono colocado en la parte inferior se lo determinó la figura polar cardioide, ya que es este el que apunta directamente a la fuente sonora y capta la señal en mono. De igual forma se utilizó el pre-amplificador NEVE 1073 como parte de la cadena de audio.

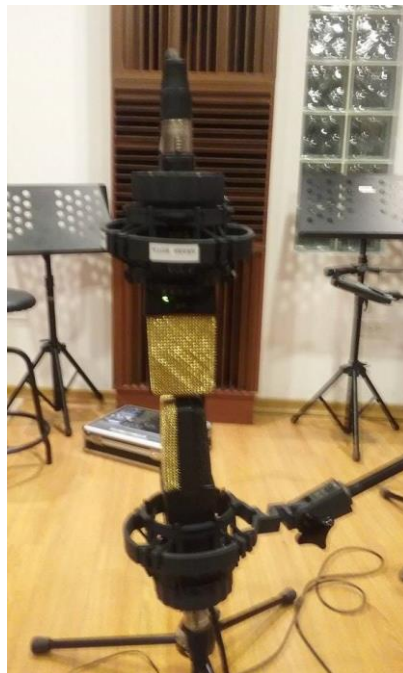


Figura 54. Colocación de micrófonos en la técnica estéreo por coincidente Mid - Side.

Al momento de grabar la señal se decodificó para lograr la técnica M-S, es decir a la señal *Side* o S se la duplicó y se insertó en la misma un *plugging* que posee control de fase, de esa forma podemos invertir la fase de la señal duplicada. A continuación se procedió a asignar el panorama a cada señal *Side*, una completamente abierta a la izquierda y de igual manera la otra al lado derecho. Obviamente la señal *Mid* o M utilizó el centro del espectro sonoro.

5.3.2.3 Grabación del tema Pasional (nacional)

El tercer tema en ser grabado fue el pasillo Pasional con la técnica estéreo por coincidente Blumlein Array. La distancia fue similar a los anteriores (25 cm) y la dirección en relación al instrumento de igual forma. Los micrófonos utilizados fueron un par AKG C414 con una disposición polar en figura de ocho para de esta forma poder dividir los ángulos de incidencia en cuatro cuadrantes y cada una de sus cápsulas se encuentra a 90° . Los dos cuadrantes frontales captan reverberaciones laterales mientras que los dos cuadrantes traseros absorben las reverberaciones de la sala (ver Figura 56).



Figura 55. Colocación de micrófonos de la técnica estéreo por coincidente Blumlein Array.

La configuración de los micrófonos AKG C414 en el filtro de baja frecuencia fue lineal y la del interruptor de atenuación en 0dB. Se utilizó el pre-amplificador NEVE 1073.

5.3.3 Postproducción

La grabación de cada uno de los temas se lo realizó en diferentes tomas, por lo cual fue necesario llevar a cabo un proceso de edición el cual incluye los siguientes parámetros:

- Escogimiento de las mejores tomas de los diferentes *playlist*.

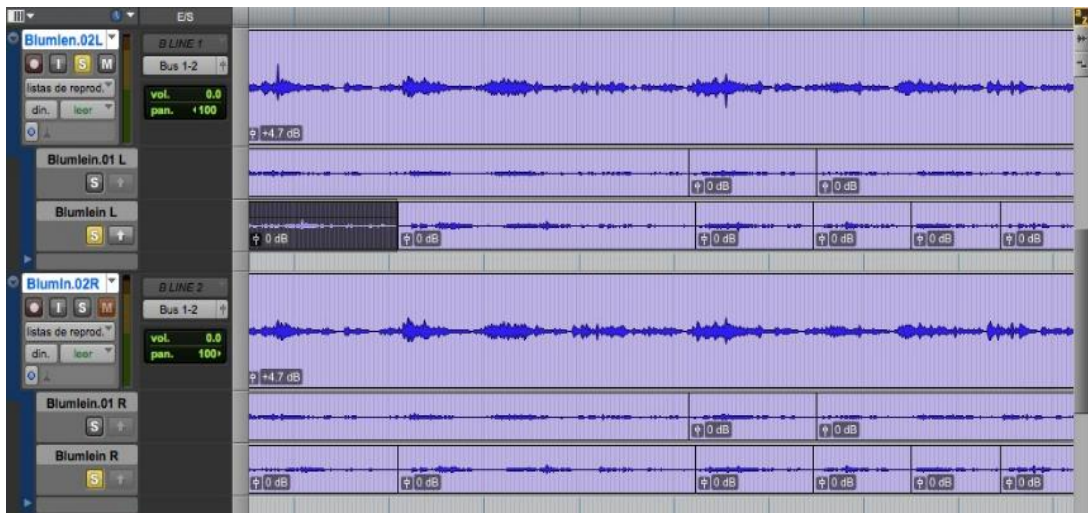


Figura 56. Edición de los diferentes *playlist*.

- Continuidad:
 - Mediante cortes en los *clips* y modificando el nivel de las ganancias se nivelaron las mismas en relación a la forma.



Figura 57. Nivelación de ganancias en los *clips*.

- Limpieza de *stems*:
 - De forma manual se redujo el sonido provocado por la acción del movimiento de la mano izquierda sobre el diapasón del instrumento, al disminuir la ganancia en los sectores del *clip* donde aparece este sonido.



Figura 58. Reducción de sonidos no deseados de forma manual.

- Creación de ligeros *fades* en los cortes entre *clips*.



Figura 59. Creación de *fades*.

- Consolidación de *stems*.



Figura 60. *Stem* consolidado.

- Se aplicó en el *stem* consolidado la técnica *sweet spot*. En español este término significa punto dulce y se refiere al punto donde se obtiene mejores resultados de la imagen estéreo. Para este fin se utilizó un *plugging gain*, controlando el nivel de salida a -18 RMS (Root Mean Square, en español: Raíz Cuadrada Media). Esto quiere decir el nivel invariable e intermedio de la potencia proporcionada por un amplificador de audio. El control de nivel de salida se lo realizó mediante un *plugging multimeter* estéreo.

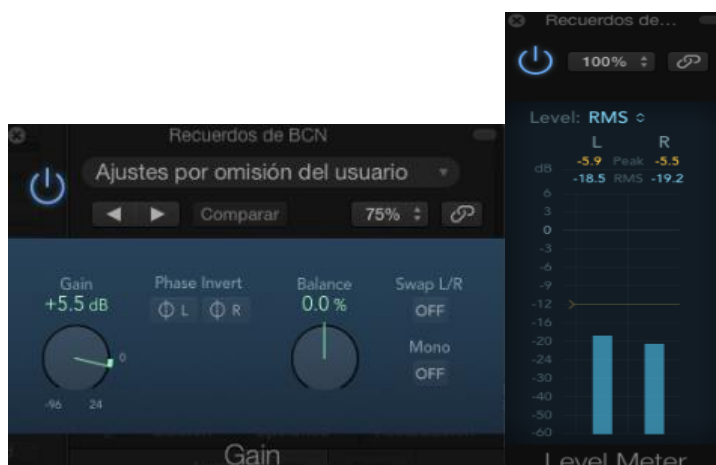


Figura 61. *Plugging gain* y *multimeter*.

- *Reverb*:
 - La *reverb* utilizado en el tema *Alegrías de Puerto Quito* fue un *Small Guitar Hall* con la siguiente configuración:
 - *Pre-Dly* en 7ms.
 - *Spread* 0.10.
 - *Length*: 1.395s.
 - *Dry* en un 70 por ciento.
 - *Wet* en 15 por ciento.
 - Se mantuvieron el resto de parámetros proporcionados por el *plugging*.



Figura 62. *Plugging* de *reverb* aplicado al tema flamenco.

Estos parámetros se basaron en una investigación hecha en foros de guitarristas de flamenco y algunas modificaciones como por ejemplo en el *Wet* por parte del maestro Falconi.

- Igualmente en los temas *Recuerdos de BCN* y *Pasional* se utilizó el preset *Small Guitar Hall* del *plugging Space Designer*, pero en esta ocasión solo variando el *Dry* a un 70 por ciento y el *Wet* en 12 por ciento para obtener una *reverb* muy sutil.



Figura 63. *Reverb* utilizado en los temas *Recuerdos de BCN* y *pasional*.

- Ecuilización:
 - En el tema flamenco *Alegrías de Puerto Quito* se utilizó el preset del *EQ Acoustic Guitar Improve 01* del *plugging Channel EQ*, el mismo que al ser aplicado al tema y escuchado por el maestro Carlos Falconi, según su criterio y experiencia es el que se amolda y aporta perfectamente a la sonoridad del estilo. Este *EQ* realiza principalmente las frecuencias cercanas entre 1.1k, es decir las frecuencias medias altas lo cual es ideal para el flamenco, sin perder frecuencias bajas ni altas, al contrario son levemente sumadas.



Figura 64. Ecuador aplicado en el tema *Alegrías de Puerto Quito*.

- Se aplicó el *preset* del *EQ Clean Up Guitar* en el tema clásico *Recuerdos de BCN*, pero en esta ocasión aplicando un *low cut filter* hasta los 60 Hz. También se reforzó las frecuencias cercanas a los 100 Hz., las frecuencias cercanas a los 500 y 600 Hz fueron atenuadas con el objetivo de reducir la zona confusa del instrumento ya que no aportaban a la calidad sonora. Además, se fortaleció alrededor de los 750 Hz. porque claramente se sentía que contribuían a la sonoridad del instrumento. Por último las frecuencias cercanas a los 3.6K. fueron reducidas para evitar la sensación en algunos momentos del trasteo del instrumento.



Figura 65. Ecualizador utilizado en el tema *Recuerdos de BCN*.

- De igual forma en el pasillo *Pasional* se usó el *preset* del EQ *Clean Up Guitar*, pero en esta ocasión sin modificar ninguna de las frecuencias ya que luego de la escucha del audio por parte del maestro Julio Andrade y su favorable aceptación se pudo determinar que este EQ favorece y se adapta aspecto sonoro del tema.



Figura 66. Ecualizador usado en el tema *Pasional*.

- **Limiters:**
 - Se lo utilizó en el *Stereo Out*, en los temas *Alegrías de Puerto Quito* y *Recuerdos de BCN* con el objetivo de que actúe especialmente en los momentos cuando el guitarrista realiza rasgueos y apagados con un “Toque airoso”, es decir con una ejecución más dinámica y fuerte.



Figura 67. *Plugging de limiter.*

- **Bounce:**
 - Finalmente el *bounce* se lo realizó en formato wav con una frecuencia de muestreo de 44.1Hz. y 24 bits de profundidad. Los archivos wav (*Wave Form Audio File*), son un formato de audio digital, habitualmente utilizados para almacenar sonidos en la computadora o algún medio digital sin compresión de datos, además acepta archivos estéreo y mono a varias velocidades de muestreo y resoluciones. Los archivos wav son compatibles con la mayoría de *Audio Codecs* y al no presentar pérdida de calidad es ideal para ser usado profesionalmente.

El proceso de postproducción se lo realizó en las DAW Protools 10 y Logic Pro X Versión 10.2.2.

5.4 Análisis del producto final

	Sonido Mono	Sonido Estéreo
Introducción	El sonido monoaural es escuchado como si viniera de una sola posición.	En cambio, el sonido estéreo crea la ilusión de una perspectiva audible multidireccional.
Costos	Su grabación y reproducción no es cara.	Por el contrario, su reproducción y grabación son caras.
Grabaciones	Fácil de grabar, requiere solamente equipo básico	Requiere conocimientos técnicos y de grabación, aparte de un equipo especializado.
Características clave	Las señales acústicas son enviadas por un solo canal.	Las señales acústicas son enviadas por dos o más canales para simular una percepción de profundidad y dirección, como en el mundo real.
Usos	El Sistema de megafonía, programas de radio, aparatos auditivos (prótesis auditivas), comunicación telefónica y móvil, algunas estaciones de radio AM.	Películas, televisión, reproductores de música, además de las estaciones de radio FM.
Canales	1	2

Figura 68. Comparativa entre sonido monofónico y sonido estereofónico
Tomado de Difiere, 2017.

Técnica de par coincidente	X1Y	Mid-Side	Blumlein	Blumlein (centro)
Localización de fuentes sonoras	Completa y nítida	Completa y nítida	Completa	Completa
Profundidad	Incompleta y difusa	Completa y real	Completa y difusa	Completa
Cobertura de la imagen estereofónica	Estrecha	Ancha y regulable	Ancha	Ancha
Reverberación en relación al oyente	Sonido envolvente	Sonido envolvente	Sonido casi envolvente	Sonido envolvente
Compatibilidad mono-estéreo	Muy buena	Muy buena	Compatible	Compatible

Figura 69. Comparación de las técnicas de grabación estéreo par coincidentes
Tomado de Jerez, 2016.

Además, se puede analizar el producto final a partir de tres parámetros:

- **Calidad:** Los temas grabados se caracterizan por el virtuosismo de los músicos de sesión, además del efectivo proceso de preproducción, producción y postproducción que guardan una estrecha relación de prestancia con el *hardware* y *software* utilizados, lo cual converge en un EP que cumple con las expectativas profesionales del productor y los músicos que participaron en esta producción.
- **Tiempo:** Tanto las diferentes fases del escrito como del EP, se las desarrollaron dentro de lo programado, por lo que se pudo culminar con éxito este proceso.
- **Trabajo:** La responsabilidad de presentar un EP y un documento que reflejen seriedad y profesionalismo, estimuló a que se realice una investigación documentada, vivencial e incluso experimental, relacionando en la misma a diferentes profesionales del área de la música.

Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Luego de haber llevado a cabo este proceso investigativo y documentarlo de manera eficiente, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- Se logró crear un banco fonográfico con las diferentes técnicas estéreo par coincidentes, por lo que se puede deducir que en cierta forma es subjetivo señalar alguna técnica de grabación específica para algún género determinado, debido a que en la encuesta realizada no existió uniformidad de criterios por parte de los profesionales entrevistados. Dichas respuestas de cierta forma están relacionadas intrínsecamente con sus gustos, experiencia, expectativas, etc. Sin embargo, se utilizó los resultados de la encuesta para enfocar las técnicas de grabación estéreo par coincidentes en relación al género musical flamenco, clásico y tradicional ecuatoriano.
- Se redactó un documento en idioma español bajo las directrices de la escritura académica, cuyo marco teórico posee información sobre la guitarra española, microfonía, técnicas de grabación estéreo, entre otros

aspectos afines a la producción. Además, el escrito provee principalmente datos de las técnicas de grabación estéreo par coincidente.

- La imagen estéreo en la técnica X/Y no es muy amplia debido al ángulo recto que forman las cápsulas de los dos micrófonos, por lo que si se desea una imagen estéreo más extensa se deberá abrir dicho ángulo.
- Al grabar con la técnica Blumlein array es importante hacerlo en una sala de grabación con buena acústica, ya que la grabación resultante va hacer influenciada por la reverberación de la sala.
- La técnica Mid - Side (M-S), es la toma más mono compatible, ya que al momento de realizar la mezcla y escucharla en mono, la señal del micrófono en figura de ocho se cancela debido que a una de sus señales tiene invertida la fase.
- Las técnicas estéreo par coincidentes son excelentes para fuentes sonoras no muy grandes, debido a su efecto de cercanía.
- Al ser técnicas de cercanía, es importante que los músicos tengan una excelente digitación, caso contrario pueden ensuciar demasiado el sonido de la grabación.

6.2 Recomendaciones

De igual manera se puede aportar con las siguientes recomendaciones:

- Continuar con la experimentación de estas técnicas en instrumentos de madera, sean estos de cuerda frotada o vientos y a la vez asociarlos con otros estilos.
- En lo posible no grabar con músicos empíricos. Debido al efecto de proximidad de las técnicas estéreo par coincidentes, se podría captar en demasía sonidos no deseados como trasteos y desplazamientos, entre otros, que pueden ensuciar la toma de audio. Al contrario estas técnicas de grabación, requieren de instrumentistas con un nivel de *performance* alto, con el fin de evitar los problemas antes mencionados.
- Si se busca una imagen estéreo extremadamente amplia probar con otras técnicas, tomando la precaución de no perder en demasía la imagen central del sonido.

- Experimentar con un *reverb* natural, es decir, con un micrófono que funcione como *room* mientras se realiza la grabación con las técnicas par coincidentes.

Capítulo VII: Referencias

- 20minutos. (2014). *Paco de Lucía muere en México de un ataque al corazón*. Recuperado de <http://www.20minutos.es/noticia/2069372/0/paco-de-lucia/muere-mexico/ataque-corazon/>
- Andalucía. (2011). *Paco de Lucía*. Recuperado de <http://www.andalucia.org/es/flamenco/artistas/paco-de-lucia/>
- Arce, M. (2013). *El arte de microfonear*. Recuperado de <http://mikestudioinfo.blogspot.com/2013/10/el-arte-de-microfonear-parte-i.html>
- Arq. (2015). *Arquitecto de Dios. Antoni Gaudí*. Recuperado de <http://noticias.arq.com.mx/cgi-bin/search.cgi?bool=and;limpio=1;substring=0;mh=25;sb=Prioridad;so=D ESC;Keywords=gaudi;isValidated=Yes&nh=2>
- Arribas, J. (2013). *Historia de la guitarra clásica o española*. Recuperado de https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_02_03/Guitarra/Web/historia.htm
- Audiodesignrentals. (2015). *Audio visual services & Equipment rental*. Recuperado de <http://www.audiodesignrentals.com/shure-sm81-rental.html>
- Audiofanzine. (2016). *Large diaphragm condenser microphone of the C414 series*. Recuperado de http://en.audiofanzine.com/large-diaphragm-condenser-microphone/akg/c-414-xlii/user_reviews/
- Bellido, N. (2011). *La guitarra y los instrumentos de cuerda pulsada*. Recuperado de <http://www.laguitarra-blog.com/2011/04/23/las-cuerdascalibres-y-tensiones/>
- Bhphotovideo. (2016). *Neumann U 87 Ai Condenser Microphone*. Recuperado de https://www.bhphotovideo.com/c/product/146359-REG/Neumann_U_87_AI_U87_Condenser_Mic_Nickel.html

- Biografías y Vidas. (2016). *Biografías y vidas*. Recuperado de <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/l/lucia.htm>
- Biografías y Vidas. (2017). *Biografías y vidas*. Recuperado de <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/s/segovia.htm>
- Casamusical. (2014). *Micrófonos para instrumentos*. Recuperado de <http://www.casamusical.com.ve/?product=microfono-para-instrumentos-shure-sm57>
- Conservatoriosuperiorgranada. (2012). *Guía docente de la asignatura de acompañamiento*. Recuperado de <http://www.conservatoriosuperiorgranada.com/document/guiasdocentes15-16/Composicion/acompanamiento1516/ACOMPANAMIENTO%20GUITARRA%20.pdf>
- Difiere. (2017). *¿Cuál es la diferencia entre Sonido Mono y Sonido Estéreo?* Recuperado de <http://difiere.com/diferencia-entre-mono-y-estereo/>
- Ehowenespanol. (2014). *Cuerdas de metal vs. Cuerdas de nailon para una guitarra*. Recuperado de http://www.ehowenespanol.com/cuerdas-metal-vs-cuerdas-nailon-guitarra-hechos_356428/
- Emilfork, N. (2015). *¿La guitarra clásica: instrumento de tribu o instrumento de "música clásica"?* Recuperado de <http://www.elguillatun.cl/columnas/taner/la-guitarra-clasica-instrumento-de-tribu-o-instrumento-de-musica-clasica>
- El Comercio. (2016). *Latinoamericanos tienen bajo nivel de inglés y Ecuador no es la excepción*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/tendencias/ecuador-niveldeingles-latinoamerica-idiomos-educacion.html>
- El poder de la palabra. (2016). *Interpretes*. Recuperado de <http://www.epdlp.com/interprete1.php?instrumento=Guitarra>
- Ergonomos. (2017). *¿Qué es la ergonomía?*. Recuperado de <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- Escobar, A. (2005). *Conceptos básicos sobre la mezcla*. Recuperado de

- <http://www.analfatecnicos.net/archivos/64.ConceptosBasicosMezcla-AntonioEscobar-Hispasonic.pdf>
- Escobar, H. (2014). *Aprende a tocar guitarra fácilmente*. Recuperado de <http://aprendeatocarguitarrafacilyrapido.blogspot.com/>
- Fmuser. (2012). *Directividad de la antena y la ganancia*. Recuperado de http://es.fmuser.net/list/?4_71.html
- Frecuenciafundamental. (2008). *Patrones Polares de Micrófonos*. Recuperado de <http://frecuenciafundamental.blogspot.com/2008/08/tutorial-patrones-polares-de-micrfonos.html>
- Freire, R. (2017). *Cómo grabar a una orquesta con 2 micrófonos?* Recuperado de: <http://ramonfreire.cl/musicaysonido/como-grabar-a-una-orquesta-con-2-microfonos/>
- García, S. (2014). *Tipos de micrófonos según su construcción*. Recuperado de <http://www.analfatecnicos.net/pregunta.php?id=35>
- Gomez, C. (2015). *Técnica de ejecución de Guitarra Clásica*. Recuperado de <http://www.guitarraonline.com.ar/index.php?sec=787>
- GuitarAcordes. (2016). *Estructura de la guitarra y partes de la guitarra*. Recuperado de http://www.guitaracordes.com/cursoguitarra/3-Estructura_Guitarra.php
- Gutierrez, P. (1988). *Primicias de la guitarra ecuatoriana*. Quito: Ediciones Helefante.
- Gibson, D. (2008). *The Art of mixing, Second Edition*.
- Hernández, D. (2013). *Como tocar guitarra acústica*. Recuperado de <https://comotocarguitarraacustica.wordpress.com/2013/06/18/como-tocar-correctamente-la-guitarra-acustica/>
- Info-ab.uclm. *Micrófonos*. Recuperado de <http://www.info-ab.uclm.es/labelec/Solar/Otros/Audio/html/microfonos1.html>
- lpi.tel.uva. (s/f). *Transductores Básicos*. Recuperado de

- https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_02_03/micros_altavoces/microfonos_2.htm
- Ispmusica. (2013). *El guitarrista rítmico*. Recuperado de <http://www.ispmusica.com/didactica/didactica-guitarristas/1863-el-guitarrista-ritmico.html>
- Izhaki, R. (2012). *Mixing audio Concepts, Practices and Tools, Second edition*. Oxford: Focal Press is an imprint of Elsevier
- Jerez, I. (2016). *Desarrollo de un manual de técnicas de grabación en estudio para coros de cámara*. Recuperado de https://issuu.com/alumnimusicaudla/docs/jerez_ivonne_manual_coros
- Jorge. (2014). *Técnicas de microfonía estéreo*. Recuperado de <http://blog.7notasestudio.com/tecnicas-de-microfonia-estereo/>
- LaMusiquita. (2016). *Cuerdas de guitarra: cuáles comprar – precios – modelos – consejos*. Recuperado de <https://blog.lamusiquita.com/cuerdas-de-guitarra-cuales-comprar-precios-modelos-consejos/>
- Las tablas. (2017). *El flamenco*. Recuperado de <http://www.lastablasmadrid.com/sobre-flamenco.html>
- Latino4u. (2014). *Rodrigo Rodriguez alaba a Dios con su guitarra*. Recuperado de <http://latino4u.net/rodrigo-rodriguez-alaba-a-dios-con-su-guitarra/>
- López, D. (2011). *Ingeniería del sonido*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Maestra, E. (2012). *Diferenciación de los instrumentos armónicos, melódicos y rítmicos*. Recuperado de <http://elarteenlaescsectec155bloque3.blogspot.com/2012/02/diferenciacion-de-los-instrumentos.html>
- Magiablanca. (2013). *Montaña Tibidabo, Barcelona*. Recuperado de: http://www.corazonblanco.com/montana_tibidabo_barcelona-fotos_del_real_madrid-igfpo-6996929.htm
- Maiocchi, C. (2013). *Técnica de par casi coincidente*. Recuperado de <http://www.equaphon-university.net/tecnica-de-par-casi-coincidente/>
- Miacorde. (2016). *Diferencias entre guitarra española y guitarra acústica*.

- Recuperado de
<http://www.miacorde.com/news/diferencia-guitarra-espanola-acustica.html>
- Mihomestudio. (2015). *Patrón de captación en los micrófonos*. Recuperado de
<http://www.mihomestudio.com/patron-de-captacion-en-los-microfonos/>
- Ministerio de Cultura y Patrimonio. (2015). *Concierto de guitarra española clásica y flamenca*. Recuperado de
<http://www.culturaypatrimonio.gob.ec/concierto-de-guitarra-espanola-clasica-y-flamenca/>
- Musicalecer. (s/f). *Patrones polares*. Recuperado de
<https://musicalecer.wordpress.com/el-equipo-digital/microfonos/patrones-polares/>
- Nataly. (2013). *Transductores*. Recuperado de
<https://www.slideshare.net/ioleen/7ma-transductores>
- Nowsonic. (2016). *Stereo Bar*. Recuperado de
<http://nowsonic.com/en/products/accessories/stereo-bar/>
- Ögmundsdóttir, E. (2010). *Flamenco: una introducción desde su origen hasta nuestros días*. Háskóli: Spænska.
- Olaya, Y. (2015). *Guitar world*. Recuperado de
<http://laguitarraenconcepto.blogspot.com/>
- Owsinski, B. (2005). *The Recording Engineer's Handbook*.
 United States of America: Artistpro Publishing
- Owsinski, B. (2014). *The Recording Engineer's Handbook, Third Edition*.
 United States of America: Artistpro Publishing
- Pedreira, M (2008). *Ergonomía de la guitarra: Su técnica desde la perspectiva corporal*. La Habana: Ediciones Cúpulas.
- Prodise. (2015). *Fotos de Prodise*. Recuperado de
<https://m.facebook.com/PRODISE-710437972404629/>
- Rage Audio Webstore. (2017). Recuperado de
<http://rage-audio.com/index.php/categorias/mic-and-pre-amp/preamplificadores-de-microfono/neve-1073-dpa.html>

- Recordinghacks. (2013). *Electro-Voice RE20*. Recuperado de <http://recordinghacks.com/microphones/Electro-Voice/RE20>
- Rijo, R. (2015). *Características de Micrófonos*. Recuperado de <http://rafaelrijo.blogspot.com/>
- Rivas, J. (2012). *Técnicas microfónicas estéreo*. Recuperado de <http://www.juanrivassonido.com/tecnicas-microfonicas-estereo/>
- Ruiz, R. (1996). *Algunas notas sobre la acústica de la guitarra clásica*. México D. F.: Centro de Instrumentos, Universidad Nacional Autónoma de México
- Rumsey, F. Mac Cormick, T, (2009). *Introducción al Sonido y la Grabación*. Great Britain: Publicado por Elsevier Ltd.
- Shure. (2017). *Técnicas de microfonía estéreo*. Recuperado de http://www.shure.es/asistencia_descargas/contenido-educativo/microfonos/stereo_microphone_techniques
- Soma. (2015). *Evita arruinar tus grabaciones dominando el micrófono y sus patrones*. Recuperado de <http://www.produccionhiphop.com/patrones-polares-microfono/>
- Soundcloud. (s/f). *Gustavo Arregui L*. Recuperado de <https://soundcloud.com/alearregui>
- Soundonsound. (2016). *Listen & Learn: Analysing Commercial Mixes*. Recuperado de <http://www.soundonsound.com/techniques/listen-learn-analysing-commercial-mixes>
- Studiocare. (2016). *Sennheiser MD421 Dynamic Cardioid Microphone*. Recuperado de <http://www.studiocare.com/sennheiser-md421-dynamic-cardioid-microphone.html>
- Trastecero. (2014). *Estudio de grabación*. Recuperado de <http://www.estudio.trastecero.com/>
- Tristán, E. Llanas, M. Martínez, H. (2005). *Acústica para Diseño de Estudios de Grabación*. San Luis de Potosí: Laboratorio de Acústica.
- UriarteDJ, J. (2014). *Aprende a Pinchar Música*. Recuperado de

http://aprendeapincharmusica.com/sonido_manuales/tipos-de-microfonos/

WordMagic. (2017). *Palabras del Diccionario*. Recuperado de <http://www.wordmagicsoft.com/diccionario/es-en/acuerpado.php>

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Sonoridad de la guitarra flamenca, académica y tradicional ecuatoriana.

Nombre:

Profesión:

Indicación._ Después de **escuchar** los *tracks* de audio:

1. Escoja el *track* de audio que según su conocimiento, criterio, experiencia, se asemeja más a la sonoridad de la guitarra flamenca.

<i>Track 1</i>	
<i>Track 2</i>	
<i>Track 3</i>	

2. Escoja el track de audio que según su conocimiento, criterio, experiencia, se asemeja más a la sonoridad de la guitarra académica.

<i>Track 4</i>	
<i>Track 5</i>	
<i>Track 6</i>	

3. Escoja el track de audio que según su conocimiento, criterio, experiencia, se asemeja más a la sonoridad de la guitarra tradicional ecuatoriana.

<i>Track 7</i>	
<i>Track 8</i>	
<i>Track 9</i>	

Observaciones:

.....
.....

Anexo 2: Presupuesto

Tabla 1.

Materiales para la investigación			
Cantidad	Descripción	Precio (USD)	Total (USD)
50	Copias de libros	\$0.03	\$1.50
SUBTOTAL:			\$ 1.50
Equipo humano			
2	Músicos	\$80	\$160
SUBTOTAL:			\$160
Viajes			
6	Viajes a Ambato	\$40	\$40
SUBTOTAL:			\$40
Otros gastos			
10 horas	Alquiler estudio de grabación	\$15	\$150
10%	Imprevistos		\$35
SUBTOTAL:			\$185
TOTAL PRESUPUESTO DE INVESTIGACIÓN:			\$386.50

