



ESCUELA DE MUSICA

MÁS ALLÁ DEL *CONTROL ROOM* DE ABBEY ROAD: ANÁLISIS TÉCNICO  
DE LA SONORIDAD DE LOS BEATLES EN SU DISCOGRAFÍA ENTRE 1966 Y 1970.”

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

Profesor Guía  
Ing. Isaac Zeas

Autor  
Mauricio Andrés Samaniego Vasconez

Año  
2016

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el (los) estudiante(s), 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”

---

Ing. Isaac Zeas  
C.I. 171595348-3

## 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.”

---

Mauricio Andrés Samaniego Vasconez

C.I. 171338488-9

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todas las personas que me han apoyado en este viaje musical. A mis hermanos del alma, Pedro, Felipe, Fernando, Alejandro y Miguel Ángel por su apoyo incondicional y talento en la ejecución de este trabajo. A Isaac Zeas por su amistad y conocimiento. A Jay Byron por su apoyo y paciencia desde el día 1. A John, Paul, Ringo y George por la inspiración y motivación para ir hacia lo desconocido.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi papá y a mi mamá. Por todo su esfuerzo y apoyo yo puedo vivir en la música. En tiempos difíciles nunca dejaron de ser grandes.

## Resumen

John Lennon, Paul McCartney, George Harrison y Ringo Starr conformaban Los Beatles. Según la revista *Rolling Stone*, Los Beatles fueron la banda más importante e influyente del del siglo XX. El cuarteto de Liverpool creció rápidamente a inicios de la década de los 60 y en 1964 llegaron por primera vez a la cima de las listas de éxitos en el Reino Unido. Es así como comenzó uno de los fenómenos culturales más grandes del siglo XX, La *Beatlemania*, toda una generación de adolescentes enloquecidos y extasiados por la joven agrupación inglesa. Los *Fab Four*, como se los conocía popularmente, cambiaron la música y la cultura popular occidental por completo. (Leopold, 2004, párr. #3; Simon & Schuster, 2001, párr. 1; Simon & Schuster, 2001, párr. 10; Taylor, 2014, párr. 1).

Este trabajo de titulación pretende entender los aspectos técnicos en los discos de *Los Beatles* a partir de 1966 hasta 1970, las técnicas de grabación y post-producción desarrolladas en este espacio de tiempo para recrear su sonoridad. Es importante aclarar que cuando se habla de sonoridad se refiere al diseño del sonido a partir del entendimiento de las cadenas electroacústicas. La investigación se enfoca específicamente en las innovaciones sonoras ejecutadas y desarrollados en estos álbumes.

El producto final será un fonograma de seis canciones inéditas influenciadas por el sonido de Los Beatles en sus discos grabados entre los años de 1966 a 1970. Estos discos son: *Revolver*, *Sgt. Pepper's lonely hearts club band*, *Magical mystery tour*, *White album*, *Abbey road* y *Let it be*. Esta compilación de canciones será grabada con técnicas aplicadas en estos discos pero utilizando, en su mayoría, herramientas y procesadores digitales. Se partirá del análisis del contexto histórico, el espacio de grabación y un estudio de las técnicas estándar y alternativas de microfónica usadas por la banda, incluyendo las innovaciones sonoras. El material que se utilizará para realizar estas investigaciones serán artículos, libros, entrevistas, revistas y documentales. La línea de investigación es de producción musical.

## Abstract

John Lennon, Paul McCartney, George Harrison and Ringo Starr conformed The Beatles. According to Rolling Stone magazine, The Beatles were the most important and influential band of the 20th Century. The quartet from Liverpool grew rapidly at the beginning of the 1960s and in 1964 they reached for the first time the top of UK music charts. These events made possible for one of the biggest cultural phenomena of the 20th century to take place, Beatlemania, a whole generation of teenagers, crazed and mesmerized by the young English band. This way, the Fab Four as they were known popularly, changed music and Western pop culture forever. (Leopold, 2004, par. #3; Simon & Schuster, 2001, par. 1; Simon & Schuster, 2001, par. 10; Taylor, 2014, par. 1).

This project pretends to understand the technical aspects of the following Beatles albums from 1966 until 1970, the recording and post-production techniques developed in these times to recreate their sonority. It is important to clarify that the term “sonority” refers to the sound design based on the knowledge and understanding of the signal flow of electroacoustic transducers. This investigation is focused specifically on sound innovations executed and developed on these albums.

The final product will be an EP containing 6 original songs influenced by the sound of The Beatles from their albums recorded between the years of 1966 and 1970. The following albums are: Revolver, Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band, Magical Mystery Tour, White Album, Abbey Road and Let It Be. This group of songs will be recorded with recording techniques that were applied on these records but using mainly digital software and processing. The project will get started by analyzing the historical context, the recording space and studio, and the study of alternative and standard recording techniques including sound innovations. Books, articles, interviews, magazines and documentaries will be used as resources for the research needed to complete this project. This investigation is about musical production.

# Índice

1. Metodología de investigación.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.1.1 Antecedentes .....	2
1.1.2 Situación del Problema .....	3
1.1.3 Justificación y metodología de la investigación .....	4
1.2 Delimitación de la investigación .....	5
1.2.1 Investigación .....	5
1.2.2 Análisis.....	5
1.2.3 Ejecución.....	6
2. Objetivos de la investigación .....	8
2.1 Objetivo General.....	8
2.2 Objetivos Específicos.....	8
2.3 Viabilidad y Factibilidad.....	8
2.3.1 Presupuesto .....	8
2.3.2 Viabilidad técnica .....	10
3. Marco Teórico .....	12
3.1 Introducción.....	12
3.2 Estudios EMI .....	12
3.3 Roles de la Producción Musical .....	14
3.3.1 La producción musical.....	14
3.3.2 Productor musical.....	15
3.3.3 Ingeniero de Grabación.....	16
3.3.4 Asistente de grabación .....	17
3.3.5 Dueño del estudio .....	17
3.3.6 Ingeniero de post-producción .....	17
3.4 Recursos del estudio de grabación .....	18
3.4.1 Cadena electroacústica.....	18
3.4.2 Micrófonos.....	19
3.4.3 Procesadores .....	21
3.4.4 Plug-ins.....	26



3.4.5 Preamplificadores .....	26
3.4.6 Grabadoras de Cinta.....	27
3.4.7 Convertidores Análogo-digital.....	28
3.4.8 Digital Audio Workstation (DAW).....	29
<b>3.5 Caso de Estudio: Innovación por los Beatles entre 1966</b>	
<b>y 1970 .....</b>	<b>30</b>
3.5.1 Altavoz Leslie.....	30
3.5.2 Microfonía cercana .....	32
3.5.3 Reversa .....	33
3.5.4 ADT.....	34
3.5.5 Velocidad de Cinta.....	35
3.5.6 DI (Direct injection) .....	36
3.5.7 Samples.....	36
3.5.8 Loops .....	37
3.5.9 Uso de sintetizadores .....	38
3.5.10 Distorsión.....	39
3.5.11 Damping .....	40
3.5.12 Reduction mix .....	40
<b>4. Análisis de escucha de los álbumes de los Beatles</b>	
<b>desde 1966 a 1970 .....</b>	<b>41</b>
4.1 Análisis de escucha .....	42
4.1.1 Revolver .....	42
4.1.2 Sgt. Peppers Lonely Hearts Club Band .....	43
4.1.3 Magical Mystery Tour.....	44
4.1.4 White Album (Disco #1) .....	45
4.1.5 White Album (Disco #2) .....	46
4.1.6 Abbey Road .....	47
4.1.7 Let It Be .....	48
4.2 Síntesis de Técnicas de Grabación y Diseño Sonoro.....	49
<b>5. Aplicación de Técnicas al Proyecto .....</b>	<b>51</b>
5.1 Introducción.....	51
5.2 Composición de los Temas .....	51

5.3 Selección de Músicos y Personal de Grabación .....	54
5.4 Equipos de Grabación .....	55
5.5 Lugar y Cronograma de Grabación .....	56
5.6 Postproducción.....	59
5.7 Distribución de las técnicas de grabación y producción seleccionadas para aplicar al fonograma .....	60
5.8 Adaptación de las técnicas seleccionadas a tecnología digital.....	60
5.8.1 Altavoz Leslie .....	60
5.8.2 Microfonía cercana .....	61
5.8.3 ADT .....	63
5.8.4 Reversa .....	64
5.8.5 Velocidad de cinta.....	65
5.8.6 DI .....	66
5.8.7 Samples.....	66
5.8.8 Loops .....	67
5.8.9 Damping .....	67
5.8.10 Uso de sintetizadores .....	67
5.9 Mezcla y Masterización del Fonograma:.....	67
6. Conclusiones y recomendaciones.....	69
6.1 Conclusiones.....	69
6.2 Recomendaciones.....	70
Referencias.....	71
Anexos.....	77

## Introducción

La música es un elemento cotidiano imprescindible en nuestra cultura y su evolución ha estado siempre ligada a los sucesos históricos y tecnológicos que ha pasado nuestra sociedad a lo largo del tiempo. La manera en la que escuchamos y consumimos música hoy en día no siempre fue como hoy la conocemos. Fuertes sucesos políticos, culturales y sociales a mediados del siglo XX hicieron que la música evolucione y sea lo que conocemos hoy en día pero muy rara vez nos preguntamos como algo que nos define tanto llegó a ser lo que ahora es.

Formas de escuchar música que son tan comunes en nuestros tiempos como lo son los grandes conciertos de estadio, los videos musicales, los álbumes conceptuales o las transmisiones mundiales en vivo no siempre existieron, pero todas las mencionadas fueron ingeniadas y desarrolladas por una sola agrupación musical (Anónimo, 10 innovaciones en la música que han cambiado The Beatles, 2016). Los Beatles fueron innovadores natos, no solo en la forma de componer y producir sonidos pero también en expresar nuevas formas de arte de formas nunca antes concebidas. A raíz de sus innovaciones, importantes artistas y géneros aparecieron posteriormente gracias a su influencia. (Simon & Schuster, 2001, párr. 1)

Desde 1966 a 1970, la música de Los Beatles estuvo totalmente ligada a la innovación sonora en el estudio de grabación. La lista de los 500 mejores álbumes de todos los tiempos según la revista *Rolling Stone* contiene algunos de los discos de Los Beatles creados en esta época. El *White album* (1968) en el puesto #10, *Rubber soul* (1965) en el puesto 5, *Revolver* (1966) en el puesto 3 y *Sgt. Pepper's lonely hearts club band* (1967) en el puesto 1. Es por esto que se busca entender, en términos de producción musical, los elementos sonoros que hicieron a estos álbumes tan importantes. A partir de este conocimiento se busca aplicar su sonoridad en esta brecha de tiempo para composiciones actuales y así proponer nuevas alternativas de producción a las corrientes musicales contemporáneas.

# CAPÍTULO I

## 1. Metodología de investigación

### 1.1 Planteamiento del problema

#### 1.1.1 Antecedentes

La música anterior a Los Beatles, a finales de la década de los 50, reflejaba a una sociedad lentamente recuperada de la guerra. Esta trataba mayormente temáticas cotidianas sobre posesiones y relaciones afectivas, acompañadas por simples estructuras e instrumentación. Esto siguió y se desarrolló a inicios de la década de los 60 y fueron características importantes de la música de esta agrupación en sus primeros discos. (Clocke, 2009, p. 1)

A mediados de la misma década ya se empezaba a sentir una necesidad reflejada en distintas ramas del arte por protestar, fomentar discusiones, y ofrecer soluciones a los problemas políticos y sociales de la época. La lucha en contra de la discriminación racial, protestas anti guerra y movimientos por la paz empezaban a surgir en estos años. El *folk* de la época, de instrumentación acústica, dinámicas bajas y predominantemente de letras directas y relacionadas con la búsqueda por la paz, empezó a surgir como respuesta a estos acontecimientos. Artistas como Bob Dylan, Joan Baez, Simon y Garfunkel, y Peter, Paul and Mary lideraban este movimiento (Clocke, 2009, p. 1 y 2; H. Smith, 2007, p. 1).

Por otro lado, la aparición de nuevas sustancias alucinógenas fue un suceso importante para el movimiento artístico sesentero. Estas se caracterizaban por distorsionar la percepción y ampliar la conciencia. La marihuana, y sobre todo, el LSD se popularizaron a mediados de esta década y sirvieron como base para crear el movimiento psicodélico que influenció la moda, el lenguaje, el arte, la literatura, y la filosofía social de mediados de los sesenta (Psychadelia and the psychedelic movement 1960 -1975, 2009, párr. 1).

Paralelamente a los acontecimientos mencionados, Los Beatles se encontraban dando conciertos en vivo alrededor del mundo. El furor y los gritos del público que acudía a los conciertos sobrepasaban el sonido que podía

ofrecer la banda en directo, tomando en cuenta las limitaciones de la tecnología de la época. Geoff Emerick, asistente de grabación de los primeros discos de Los Beatles, cuenta en su libro *Here, There and Everywhere* (2007) que en el escenario no había un sistema de PA adecuado, solamente dos parlantes, uno a cada lado del escenario (2007, p. 78). Cansados de viajar, las malas condiciones en vivo y nuevas ideas para experimentar en el estudio de grabación, Los Beatles dieron su último concierto en vivo el 29 de Agosto de 1966 en el Candlestick Park de San Francisco (Geslani, 2014, párr. 1).

### **1.1.2 Situación del problema**

La innovación es una característica imprescindible para poder competir y estar a la altura de lo que se espera en la industria musical actual. Roberto Carreras habló sobre esto en su artículo titulado “El futuro de la industria musical: innovación en la música grabada” (Carreras, 2013, párr. 3) y dijo lo siguiente: “los consumidores ya no se conforman con darle al *play*, quieren ser los protagonistas, y la frontera entre ambos cada vez está más difuminada. Por ello, la música debe centrarse cada vez más en el fan, en el contenido y, sobre todo, en la personalización de la experiencia. La importancia radica en el fan, que decide lo que quiere consumir y cómo quiere hacerlo.”

Este hecho trae factores positivos y negativos a la hora de crear una obra musical. Es positivo porque en la actualidad los fans están abiertos y necesitan sonidos y tendencias nuevas, constantemente están en búsqueda de experiencias mediante la música. Puede ser negativo porque, como dice el artículo de Roberto Carreras, la música debe centrarse cada vez más en el fan, ellos deciden que quieren consumir y como quieren hacerlo. Este hecho muchas veces puede desligar al creador de su propio discurso y lo compromete a complacer las necesidades del mercado por encima de ofrecer una propuesta acorde a su necesidad como artista.

Los Beatles lograron ser una de las bandas más influyentes y a la vez más innovadoras del siglo XX. Mediante el estudio de sus producciones se pretende entender la filosofía de esta banda a la hora de innovar la música a partir de la producción musical, dentro de un contexto *pop*. En la práctica se pretende

recrear su sonoridad sobre composiciones actuales con el fin de encontrar un equilibrio entre la experimentación sonora y la música comercial.

### **1.1.3 Justificación y metodología de la investigación**

Hoy en día, existe una amplia serie de documentos que investigan, descifran y analizan la producción discográfica de Los Beatles a lo largo de su carrera. Existe inclusive información directamente desde la fuente como es el *Anthology* (2003), un proyecto enfocado en la historia musical del grupo que contiene tres álbumes, un libro y ocho episodios de documental narrados por los cuatro integrantes y su productor de toda la vida, George Martin.

Entre el material recopilado también se encuentra *Here, There and Everywhere*, el libro escrito por Geoff Emerick en colaboración con Howard Massey, editado en el año 2007. En este documento, Emerick relata su vida grabando a Los Beatles en el estudio de grabación desde sus primeros años como asistente de grabación en los primeros discos. Desde 1966 hasta 1968, tomó la posta como ingeniero de grabación y luego retoma su cargo en 1970. Fue responsable de todas las innovaciones técnicas en los álbumes del cuarteto. Ya que este proyecto se enfoca específicamente en aspectos técnicos, este libro es la fuente más sustentable y detallada para un análisis técnico de la sonoridad de Los Beatles debido a que fue escrito por su propio ingeniero de grabación

Existe un sin número de información disponible sobre este tema, por eso el objetivo de esta investigación es encontrar métodos de aplicación mediante la experimentación. El método de investigación que se utilizará es la de práctica y campo. Se hará una recopilación de información y análisis de datos con la finalidad de profundizar en la práctica, es decir, en la grabación del fonograma. El enfoque de la investigación es de carácter cualitativo. Se realizarán estudios descriptivos, interpretativos e inductivos para analizar la sonoridad de estos discos y de esta manera proponer nuevos aportes a las corrientes musicales actuales mediante una nueva obra musical.

## 1.2 Delimitación de la investigación

### 1.2.1 Investigación

Este proyecto de titulación será ejecutado en tres fases: Investigación, análisis y ejecución. La primera fase será destinada a la investigación. Se hará una recopilación de información técnica y conceptual relacionada con producción musical, equipos de sonido, técnicas de grabación, y el procesamiento e innovación con el uso de las herramientas de estudio que llevaron a Los Beatles a desarrollar la sonoridad de sus discos entre 1966 y 1970. Los discos seleccionados para la investigación son: *Revolver*, *Sgt Pepper's lonely hearts club band*, *Magical mystery tour*, *White album*, *Abbey road* y *Let it be*.

El único disco de la época que no se analizará es el álbum *Yellow Submarine*, publicado en 1969, debido a que es un álbum compuesto especialmente para el *soundtrack* de una película y la mayoría de composiciones son por George Martin. Se utilizará información de documentales, artículos y documentos en internet. Finalmente se describirán las innovaciones de grabación y producción más representativas para ser tomadas en cuenta posteriormente en la fase de análisis de escucha.

### 1.2.2 Análisis

La segunda fase tratará sobre el análisis de los discos creados entre 1966 y 1970. Se examinará tres parámetros mediante la escucha de cada canción:

- Paneos – La posición de la instrumentación en las mezclas estéreo de estos discos. Los parámetros a seguir serán izquierda, centro y derecha. Existen mezclas mono y estéreo de estos discos. Se eligieron las mezclas estéreo en lugar de las mono porque en la actualidad la música es mezclada en estéreo y es importante mantener este factor en la práctica para lograr un resultado acorde a nuestros tiempos. Un dato que apoya a esta decisión es que la mezcla en estéreo fue una innovación de la época y fue incorporada a los discos de los Beatles por su productor, George Martin (Theriot, 2014, párr. 6).
- Métrica - Este será el único factor en términos de composición a tomar en cuenta ya que es una característica básica para entender cualquier

pieza musical. Algunas decisiones de producción podrían haber sido ingeniadas a partir de esto.

- Peculiaridades y observaciones - A partir de la investigación previamente hecha en la primera fase, se harán comentarios sobre particularidades de cada tema si es que las hay. Además se irán mencionando las técnicas de grabación y producción seleccionadas a medida que se las vaya identificando en la escucha.

Este análisis tiene el fin de identificar las características que más aportaron al carácter global de cada álbum en términos de sonoridad y entender el aporte de sus innovaciones de producción a estos álbumes. Así, luego de haber hecho la investigación y el análisis, 10 técnicas serán elegidas para aplicarlas en la grabación del fonograma. Se tomará en cuenta su influencia en la sonoridad global de los discos, la cantidad de veces que se usó cada una de ellas a lo largo de este período de tiempo y, por último, si estos fueron inventos propios de los Beatles o de su equipo de trabajo.

### **1.2.3 Ejecución**

Por último, la tercera fase será destinada a la ejecución del proyecto fonográfico. Para lograr recrear la sonoridad de Los Beatles en la producción de un material inédito, es necesario dividir a esta fase en tres partes: Composición, preproducción y producción.

En la etapa de composición se crearán 6 canciones que formarán parte del fonograma. Como el proyecto se enfocará específicamente en aspectos de producción musical, la composición será tratada de forma muy general. Se darán a conocer los siguientes parámetros:

- Nombre de la canción
- Instrumentación - Una explicación sobre los instrumentos que se utilizarán en cada tema. Debido a limitaciones de presupuesto y tiempo, la composición de las canciones se delimita a la siguiente instrumentación: batería, percusión, bajo, guitarras, voces, piano, órgano y sintetizadores.
- Forma - Las secciones del tema y cuantas veces se repite cada una de ellas.
- Métrica – Como están distribuidos los acentos en el ritmo de la canción.



La segunda parte de la fase de ejecución es la pre- producción. En esta etapa se ensamblarán los temas con la banda elegida para grabar el fonograma. También se definirá la logística como el lugar de grabación, personal y equipos. Se seleccionarán a los músicos ideales para la grabación tomando en cuenta destrezas de interpretación, afinidad con el género, afinidad personal y de trabajo y experiencia en proyectos de grabación.

Al finalizar el proceso de ensamblaje y ensayos, se hará una tabla en la que se indique la manera en que serán distribuidas las 10 técnicas de grabación y producción elegidas. Estas técnicas deberán aparecer mínimo una vez cada una en el fonograma. Se aplicarán de acuerdo a la sensibilidad, gusto y criterio del productor.

Posteriormente, se hará una evaluación sobre la posibilidad de aplicar las técnicas de producción musical enlistadas tal y como los Beatles lo hicieron. Si esto no es posible, se desarrollará técnicas y métodos prácticos para emular los sonidos buscados mediante la experimentación con diferentes técnicas de grabación, mezcla, *plug-ins* y herramientas de estudio.

La producción es la última parte de la tercera fase. Aquí es donde se llevará a cabo la grabación y post-producción del fonograma. 5 días serán destinados a toda la grabación y las siguientes tres semanas serán destinadas a la post-producción del proyecto y entrega final del mismo. Es importante aclarar que debido a limitaciones de tiempo y presupuesto, la post-producción de este trabajo llegará a una mezcla de referencia y una masterización básica digital.

## **CAPÍTULO II**

### **2. Objetivos de la investigación**

#### **2.1 Objetivo general**

Recrear la sonoridad de Los Beatles en su discografía entre 1966 y 1970 mediante la realización de un fonograma de seis canciones originales utilizando 10 innovadoras técnicas de grabación y producción utilizadas dentro de los mismos.

#### **2.2 Objetivos específicos**

- Primer Objetivo Específico: Establecer un marco teórico de la sonoridad de Los Beatles mediante la recopilación de la información técnica relacionada con la producción musical de cada uno de los discos seleccionados con el fin de elegir las 10 técnicas de grabación y producción a aplicar.
- Segundo Objetivo Específico: Analizar cada canción de los discos en cuestión identificando las técnicas de producción elegidas en el proceso, con el fin de entender su aporte al carácter global de cada álbum en términos de sonoridad.
- Tercer Objetivo Específico: Replicar las técnicas de producción elegidas utilizando los recursos digitales y análogos disponibles, mediante la producción de una obra musical inédita de 6 canciones.

#### **2.3 Viabilidad y factibilidad**

##### **2.3.1 Presupuesto**

El costo económico de este proyecto apunta directamente a la grabación del fonograma. Generalmente las grabaciones de audio profesionales se los hacen en un estudio de grabación, donde usualmente se cobra un monto fijo por hora de uso. En este caso, está planeado encontrar un espacio no convencional que se pueda tomar prestada para la grabación de las canciones y así reducir costos. Este lugar puede ser una casa o sala, donde se llevarán los equipos necesarios para poder realizar la grabación. Por experiencias previas, existe la seguridad de poder obtener una grabación profesional sin necesidad de acudir a un estudio de grabación.

Para esta producción es necesaria la utilización de micrófonos, amplificadores, cables, pedestales, preamplificadores, procesadores, monitores, interfaz y computador con *software* para grabación de audio (DAW). Además se planea tener la participación de un ingeniero de grabación y, posteriormente, un ingeniero de mezcla y masterización para delegar funciones de una forma eficiente. Idealmente, la grabación, mezcla y masterización puede estar a cargo de la misma persona. El alquiler de estos equipos y la contratación del personal de trabajo son los gastos más representativos para este proyecto.

Los músicos que grabarán las canciones también significan un costo para el proyecto. Se planea cubrir gastos alimenticios y de transporte para los miembros de la banda. Si no es posible llegar a este acuerdo, existe un monto dentro del presupuesto para pagar por este servicio. Ya que este es un proyecto sin fines comerciales y con un presupuesto pequeño, se tiene en consideración el reducir la mayor parte de costos posible.

El presupuesto puede ser apreciado en la siguiente tabla:

Tabla 1. Presupuesto

Ítem	Monto	Total
<b>Personal</b>		
Músicos.	\$150,00	\$550,00
Ing. de grabación.	\$200,00	
Ing. de mezcla y master.	\$200,00	
<b>Materiales y suministros</b>		
Fotocopias, impresiones	\$30,00	\$180,00
Alimentación.	\$150,00	
<b>Alquiler de equipos</b>		
Equipos de grabación, pedestales micrófonos, preamps.	\$200,00	\$200,00
<b>Total del costo del proyecto</b>		<b>\$930,00</b>

### 2.3.2 Viabilidad técnica

Todos los recursos necesarios para realizar la grabación del fonograma están gestionados a través de Miguel Ángel Espinosa de los Monteros, ingeniero de grabación y mezcla. Por experiencias previas, se ha desarrollado una relación de trabajo y amistad conveniente para realizar este proyecto. Después de conversaciones, Miguel Ángel ha accedido prestar algunos de sus equipos de grabación. Dentro de ellos consta una interfaz Apollo Twin de dos canales, micrófonos, pedestales, cajas directas, cables, monitores y una Macbook Pro con Logic Pro como plataforma de grabación, edición y mezcla de audio. Esto reduce notablemente el costo del alquiler de equipos.

Es necesario alquilar una interfaz de 8 o más canales para poder grabar la batería utilizando varios micrófonos y también para grabar instrumentos simultáneamente si así se lo decide en la producción. Los instrumentos musicales y amplificadores que se utilizarán para la grabación son de

propiedad de los músicos involucrados. Ya que la mayoría de los equipos que se utilizarán son de propiedad de Miguel Ángel Espinosa de los Monteros, él ha propuesto realizar la grabación en su domicilio.

## CAPÍTULO III

### 3. Marco teórico

#### 3.1 Introducción

Este capítulo dará a conocer los elementos de la producción musical. Se hablará inicialmente sobre el ambiente de grabación de los Beatles, una breve descripción del estudio donde grabaron todos sus discos y algunos equipos y componentes que fueron claves en su diseño sonoro. Más adelante se hablará sobre los roles de producción y el personal necesario para lograr un producto exitoso de forma eficiente. Se dará a conocer las formas en las que estos roles interactuaban con la música de los Beatles y su filosofía de trabajo.

Es necesario adquirir un entendimiento profundo sobre los diferentes equipos y procesadores necesarios en la producción musical y la cadena electroacústica análogo-digital. Finalmente se elegirán las 10 técnicas de producción musical que se usarán más adelante en la grabación del fonograma de acuerdo a la información recopilada.

#### 3.2 Estudios EMI

Toda la discografía de Los Beatles fue grabada en los estudios de Abbey Road, un complejo de EMI ubicado en el barrio de St John's Wooden Londres, Inglaterra. Esta locación era originalmente conocida como los Estudios EMI y fue renombrado Abbey Road en 1970 en respuesta y homenaje al último disco del cuarteto, considerado uno de los más grandes clásicos del *Pop*. Los estudios fueron fundados en 1931 y la primera sesión grabada fue a la Orquesta Sinfónica de Londres dirigida por Sir Edward Elgar, el 1ero de Noviembre de 1931. Esta grabación destacó en la época y dio prestigio al estudio especialmente para grabaciones de cuerdas sinfónicas. El estudio contiene más de 500 micrófonos, entre ellos 100 micrófonos Neumann de tubos, provenientes de la primera mitad del siglo XX. Algunos de estos micrófonos son los famosos 11 U47/48s, 18 U67s, 15 M50s, seis M49s y 10 KM54s. Existen también micrófonos únicos y fabricados para el establecimiento, como son los dos EMI RM1B, micrófonos de ribbon diseñados por el reconocido ingeniero Alan Blumlein (Blegger, 2012, párr. 5). Hannes

Bleger, en su artículo *Abbey Road Studios* (2012) escrito para la revista *Sound on Sound*, describe algunos de los equipos de estudio que Los Beatles utilizaron en sus discos. Entre ellos se encuentran 12 compresores *Fairchild 660* que fueron usados en todos los discos de Los Beatles, sobre todo en *tracks* vocales pero también en algunas grabaciones de batería y piano. También estaban los compresores RS124 de EMI, modificaciones de los *Altec 436B* y traídos al estudio en 1960.

En lo que se refiere a máquinas de grabación en cinta, Los Beatles usaron una serie innumerable durante sus años de grabación; entre estas, dos máquinas *Studer J37* de cuatro *tracks*. Para masterización, los estudios incluían la consola original de EMI TG12410. Abbey Road contiene tres estudios principales, el estudio 1 es un cuarto amplio para grabación de orquestas y *film scores*. El estudio 2 es el cuarto en que Los Beatles grabaron sus discos, contenían diferentes pianos e instrumentos usados en varias sesiones. El estudio 3 es donde se almacenan los equipos de grabación y consolas (Blegger, 2012, párr. 6).

El proceso de evolución sonora de Los Beatles se dio principalmente por la manipulación de cinta y la innovación en el uso de canales en las máquinas de grabación, principalmente para hacer un proceso conocido como *overdubbing*. De acuerdo a la definición del *Music Production School*, este es un proceso que permite la grabación de interpretaciones musicales encima de material pre grabado y en canales individuales. Esto permite manipular cada instrumento sin afectar los otros.

Los Beatles idearon los primeros métodos de *overdubbing* pasando grabaciones de múltiples canales a uno solo para así poder dejar canales libres y seguir grabando más instrumentos. Esto fue mucho antes de la aparición de los grabadores de cinta de ocho canales, llamados *8 tracks*. El disco *Sgt Pepper's lonely hearts club band* se caracteriza por este método de grabación. A lo largo de su carrera, también experimentaron con las diferentes formas de manipulación de cinta, como acelerarla, hacerla más lenta, o ponerla en reversa. De esta manera crearon piezas musicales nunca antes escuchadas (Emerick, 2007, p. 140).

### 3.3 Roles de la producción musical

#### 3.3.1 Producción musical

Para empezar a indagar en la sonoridad de los Beatles y entender las piezas claves de su sonoridad, es necesario definir conceptos empezando por la producción musical. No existe una forma correcta de componer o producir, y esto es lo que puntualmente ha permitido que la música esté en constante evolución. Sin embargo, existen puntos generales para tener una noción clara de lo que involucra este proceso.

El artículo titulado *The music production process* por la *Music Production School* (s.f.), define a este proceso como algo único para cada artista. No existe un método estandarizado y se requieren años de experiencia para entenderlo a profundidad. Enumeran 8 fases básicas que engloban este proceso:

Paso 1: Composición de la canción

Paso 2: Grabación de una maqueta

Paso 3: Ensayos

Paso 4: Grabación de base rítmica

Paso 5: *Overdubbing*

Paso 6: Edición

Paso 7: Mezcla

Paso 8: Masterización

Cada uno de estos pasos es crítico y tiene una razón de ser específica para que el proceso de producción sea exitoso. Se lo puede definir como la serie de procesos que abarcan desde la creación de una idea musical hasta llegar a plasmarla en una grabación (Gobierno de España, s.f., párr. 1).

Existen distintos roles en la producción de un trabajo discográfico. Estos son desempeñados por los siguientes cargos:



### 3.3.2 Productor musical

El productor musical es el director del proyecto ligado a los procesos de grabación, mezcla y masterización de un trabajo discográfico. Se caracteriza por tener una visión macro de la música, sonoridad y objetivos que se buscan para un determinado proyecto musical. Un buen productor musical sabe las formas adecuadas de inspirar, ayudar y en ciertos casos provocar a los artistas en cuestión, con el fin de sacar lo mejor de ellos. (Shepherd, 2009, párr. 3-4)

Dependiendo del caso, el productor puede desempeñar tareas específicas para determinados proyectos como puede ser su involucramiento en la composición de la música. También está encargado de conseguir sesionistas para las grabaciones de ser necesario y manejar el presupuesto de la producción general. Es la persona con la visión más objetiva del equipo de trabajo y muchas veces se le confía decisiones fuertes en el proceso creativo como pueden ser cambios en la composición de la música o la elección de temas a grabar en un proyecto discográfico. La descripción sintetizada de un productor ejemplar es la de un excelente músico con una vasta experiencia de interpretación y un profundo conocimiento musical, acústico y técnico (Berklee, s.f., párr. 1)

En el caso de los Beatles, George Martin fue el productor musical de toda su discografía hasta el final de su carrera. Geoff Emerick, ingeniero de grabación de la banda desde 1966, cuenta en su libro *Here, There and Everywhere* algunas de sus experiencias cuando aún era asistente de grabación en las sesiones del primer disco *Please, Please me*. George Martin asesoraba y orquestaba las canciones junto a la banda en sus primeros años. En los ensayos de la canción *Love me do*, George Martin pidió cambiar la guitarra eléctrica por una acústica y supo que le faltaba una melodía que caracterizara al tema al pedir a Lennon que compusiera algo en la harmónica como introducción (Emerick & Massey, 2007, p. 45).

Emerick concluye que esta fue la primera vez que entendía, de forma clara y objetiva, la función de un productor musical. Es un buen ejemplo de lo ambiguo que puede ser la función de este rol y la cantidad de experiencia que se necesita para realmente entenderlo.

### 3.3.3 Ingeniero de grabación

El ingeniero de grabación es el encargado de operar la consola y el equipo eléctrico en una sesión de grabación. Este rol está bajo órdenes del productor musical. Usualmente, el ingeniero de grabación conversa previamente a la grabación con el productor o los músicos para poder conseguir el sonido buscado. Es la responsabilidad del ingeniero el poder conseguir el diseño sonoro buscado por el productor y el artista. Posteriormente, podría terminar editando y mezclando el trabajo grabado. (Berklee, s.f., párr. 2)

En el caso de Los Beatles, los ingenieros de grabación para los discos entre 1966 y 1970 fueron Geoff Emerick, quien trabajó en *Revolver*, *Sgt Pepper's Lonely Hearts Club Band*, *Magical Mystery Tour* y *Abbey Road*. Ken Scott, quien fue el ingeniero de grabación en *The Beatles (White Album)* y Glyn Johns en *Let it be* (Van Nguyen, 2015, párr. 1; Gallagher, 2012, párr. 1; Ankeny, 2015)

En el libro *Here, There and Everywhere*, Emerick recuerda que una de las reglas más importantes que un ingeniero de sonido o asistente debían tener en mente era la de mantener la boca cerrada a menos de que se les pida que hable. Cualquier opinión no solicitada era percibida como un irrespeto al rol del productor. Así el productor este bien o mal, al ingeniero no se le permitía opinar al respecto y ésta era la manera en que a George Martin le gustaba trabajar (Emerick & Massey, 2007, p. 58).

En su artículo para *Premier Guitar*, Ken Scott, el ingeniero de grabación del *White Album* da a conocer los 8 pasos más importantes para grabar música. Estos son los siguientes:

1. Tomar decisiones concretas a medida que se va grabando la música.
2. Escuchar todos los géneros musicales que sea posible y aprender de cada uno de ellos.
3. La idea de lo que es el sonido debería estar cambiando constantemente.
4. Realizar grabaciones con el equipo que esté disponible.
5. Invertir en buenos monitores y entender como suenan.
6. Tocar en vivo lo más que se pueda y aprender de las reacciones de la audiencia.
7. Enfocarse en la interpretación del artista esencialmente.

8. Siempre entrar a una sesión de grabación con una visión clara del resultado final.

#### **3.3.4 Asistente de grabación**

El asistente de grabación tiene el rol de ayudar al ingeniero a armar el estudio para la sesión de grabación, poner micrófonos en las posiciones requeridas y editar y ordenar el material grabado. Generalmente los ingenieros de grabación empiezan siendo asistentes. Los roles en el campo de la producción musical resultan ser jerárquicos y dependiendo de su desempeño, los funcionarios pueden subir a cargos más importantes. (Berklee, s.f., párr. 3)

En la década de los 60, los Beatles necesitaban más de un asistente de grabación. Tenían todo un equipo de trabajo solo para hacer las ediciones en cinta. Antes de la grabación del disco *Revolver*, las máquinas de cinta estaban situadas afuera del *Control Room* lo que hacía que este trabajo realmente tedioso y requería de gran precisión (Emerick & Massey, 2007, p. 54).

#### **3.3.5 Dueño del estudio**

Puede haber uno o muchos dueños en un estudio, ellos son encargados de manejar y administrar el negocio de las grabaciones en el local. Deben buscar actos artísticos para grabar en el estudio, contratar ingenieros de grabación y personal, publicitar el negocio y asegurarse de que el estudio tenga todos los componentes y equipos para poder trabajar profesionalmente. En el caso de los Beatles, el dueño de los estudios donde grababan era la compañía EMI (Emerick & Massey, 2007, p. 2).

#### **3.3.6 Ingeniero de post-producción**

El ingeniero de post-producción se encarga de mezclar y masterizar el material grabado. La mezcla consiste en la manipulación del sonido previamente grabado para ajustar el volumen, agregar efectos y reducir o resaltar frecuencias (Study.com, s.f., párr. 3). La masterización es posterior a la mezcla y es el proceso final de la producción musical. Se dan toques finales de ecualización, efectos generales y una posible compresión. (Berklee, s.f., párr. 12)

A partir de 1966, los Beatles empezaron a hacer mezclas mono y estéreo de sus discos, aunque en estos tiempos se prestaba más atención a las mezclas

mono debido a que la gente no tenía equipos de sonido estéreo para poder escuchar estas versiones. En el disco *Sgt Peppers Lonely Hearts Club Band*, por ejemplo, se demoraron tres semanas mezclando las versiones mono y tres días en las versiones estéreo. El sonido estéreo se popularizó muchos años después cuando los Beatles ya habían dejado de tocar, a inicios de los 70. Se remezclaron versiones estéreo de los Beatles en la década de los 80 por George Martin y Geoff Emerick (Theriot, 2014, párr. 6; Inglls, 2009, párr. 4-6).

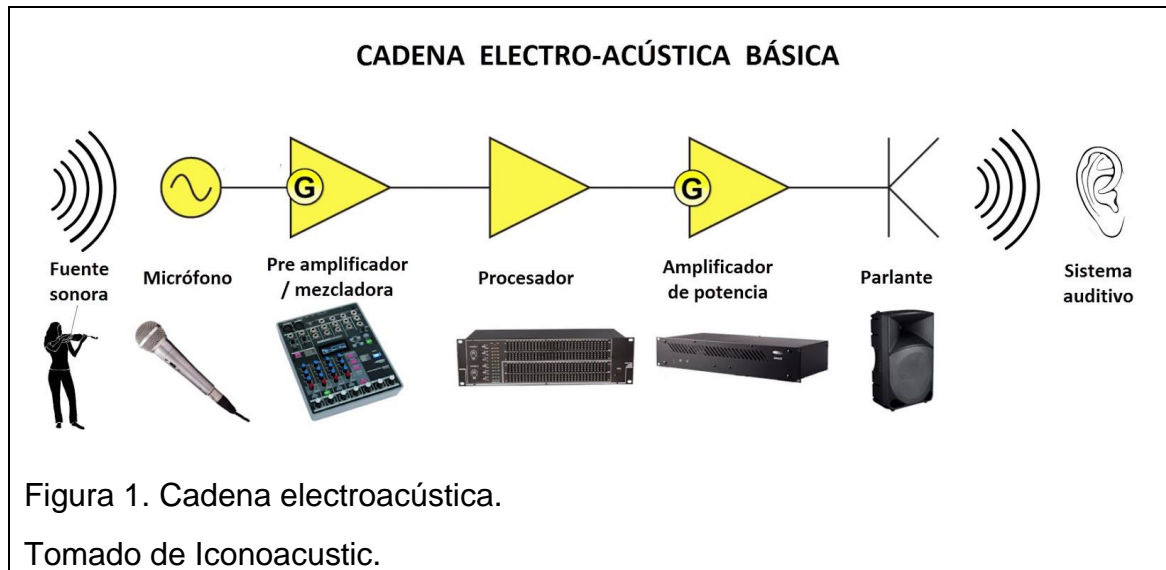
En el 2009 salieron las mezclas mono y estéreo digitalmente masterizadas por Guy Massey, Paul Hicks & Steve Rooke en los estudios de Abbey Road en Inglaterra. Este fue un proceso de 4 años en el que se restauró el material, canción por canción, de una forma meticulosa. Toda la discografía de los Beatles se masterizó en la máquina de cinta británica de EMI (*British tape recorder*), las versiones digitales fueron masterizadas en una *Studer A80* (Inglls, 2009, párr. 2-9). Estas son las versiones estéreo que se encuentran en plataformas digitales y las que se utilizarán posteriormente para el análisis de escucha.

### **3.4 Recursos del estudio de grabación**

#### **3.4.1 Cadena electroacústica**

Los sonidos al ser grabados, deben pasar por una serie de procesos que transportan y transforman la señal acústica para poder convertirse en audio. Mediante un transductor, las ondas de aire transmitidas por la fuente se convertirán en señal eléctrica. Esta señal eléctrica es muy débil y debe ser pre amplificada para poder ser escuchada. Finalmente, esta señal debe trasladarse al aire mediante un cono de parlante que recree el movimiento oscilatorio de la fuente original, convirtiendo la electricidad en sonido nuevamente. Este proceso se lo conoce como cadena electroacústica básica (Romero Costas, s.f., párr. 1).

Después de que la señal es pre amplificada, esta puede pasar por distintos procesos que la modificarán de alguna manera, ya sea ampliando o transformándola antes de convertirla nuevamente en presión sonora. La figura 1 muestra los pasos de la cadena electroacústica.



### 3.4.2 Micrófonos

Los micrófonos son tipos de transductores, esto quiere decir que su función es convertir un tipo de señal a otra. En este caso, convierten ondas acústicas en ondas eléctricas. Se utilizan para amplificar el sonido, generalmente en ocasiones como recitales en vivo, conferencias, salas de ensayo, presentaciones o también para grabarlo en sesiones de grabación en estudios profesionales o caseros (Shure, s.f., párr. 1-2). La marca de micrófonos *Shure*, utiliza tres parámetros para clasificar los diferentes tipos de micrófonos que hay. Estos son:

- **Tipo de transductor:** la forma en la que el micrófono captura la señal acústica para convertirla en señal eléctrica. Los tres tipos de transductores más comunes son los dinámicos, condensadores y de cinta.
- **Patrón polar/direccionalidad:** La dirección en la que se captura el sonido con relación a la cápsula del micrófono.
- **Respuesta en frecuencia:** La sensibilidad y captación del micrófono a lo largo de su rango operativo. Es importante definir frecuencia como la cantidad de veces que vibra el aire que transmite ese sonido en un segundo. La unidad de medida de la frecuencia son los Hertzios (Hz). El humano puede oír entre 20 y 20,000 Hz (FotoNostra, s.f., párr. 1).

### 3.4.2.1 Tipos de Transductores

**Micrófonos dinámicos:** Los micrófonos dinámicos están compuestos por un diafragma, una bobina móvil y un imán. La bobina móvil va unida a la parte trasera del diafragma y está rodeada de un campo magnético. La bobina se mueve en el campo magnético al captar presión sonora, convirtiendo estas ondas en señales eléctricas. Este tipo de micrófono es bastante resistente a golpes y movimientos y son más económicos que un micrófono de condensador o de cinta. Son capaces de aguantar niveles de presión sonora muy elevados. (Shure, s.f., párr. 4)

**Micrófonos de condensador:** Este tipo de micrófonos están contruidos con un bloque de diafragma y una placa trasera cargada eléctricamente, generando así un condensador sensible al sonido. Cuando el diafragma vibra a causa de la presión sonora, el espacio entre el diafragma y la placa varía, estas variaciones alteran la capacidad del condensador produciendo señal eléctrica. Estos micrófonos necesitan una corriente eléctrica de 48 v (*phantom power*) para poder funcionar, la cual proviene de un preamplificador. Estos micrófonos tienden a ser más sensibles y costosos. Ofrecen una respuesta mayor en frecuencias agudas. (Shure, s.f., párr. 5)

**Micrófonos de cinta:** También conocidos como micrófonos de *ribbon*. La membrana de este micrófono es una cinta fina de metal tensada y plegada en zigzag. Esta cinta está entre los polos de un imán. Los polos inducen el magnetismo en la cinta cuando esta vibra por la presión de las ondas sonoras. La flexibilidad de la cinta proporciona resonancias en bajas frecuencias y la respuesta en frecuencias va desde 40 Hz a 14,000 Hz. Su respuesta en frecuencias altas es menor que la de los condensadores y dinámicos y también son más frágiles. Éstos micrófonos en su mayoría son bidireccionales o de figura de 8 (TELCOAVI, 2011, párr. 1-2).

### 3.4.2.2 Patrones Polares/Direccionalidad

**Cardioide:** Los micrófonos cardioides tienen la sensibilidad máxima en la parte frontal de su cápsula y la menor sensibilidad en la parte trasera. Esto hace que sean muy resistentes a la retroalimentación y por eso son muy usados en escenarios con mucho ruido (Shure, s.f., párr. 2)

Supercardioides: Estos micrófonos ofrecen un patrón de captura mucho más estrecho que los cardioides. Tienen un gran nivel de rechazo a la retroalimentación y al ruido en el ambiente. Además de captar el sonido al frente de su cápsula, también captan un poco de lo que proviene directamente detrás de ellos. (Shure, s.f., párr. 3)

Omnidireccionales: Este tipo de micrófonos tiene la misma sensibilidad en todos sus ángulos. Es capaz de captar sonidos en todas sus direcciones, por esta razón es muy propenso a dar problemas con la retroalimentación. (Shure, s.f., párr. 4)

Bidireccionales (Figura de 8): Este tipo de micrófonos es igual de sensible por delante y por detrás y no captan nada a los lados. Estos micrófonos por lo general son micrófonos de cinta o de gran diafragma. (Shure, s.f., párr. 5)

### **3.4.2.3 Respuesta en frecuencia**

Respuesta en frecuencia plana: Todas las frecuencias entre 20 Hz y 20 kHz tienen el mismo nivel de salida. Esto es lo más adecuado cuando se quiere una respuesta fiel al sonido de la fuente (Shure, s.f., párr. 2)

Respuesta en frecuencia personalizada: Estos micrófonos se diseñan para mejorar una fuente de sonido en una aplicación específica. Un ejemplo de esto pueden ser los micrófonos Shure Beta 58A que tienen un pico en el rango de las frecuencias altas para aclarar las voces en vivo.

### **3.4.3 Procesadores**

Los procesadores son dispositivos electrónicos que permiten modificar una señal de audio desde su captación hasta su reproducción. Esto se requiere para lograr la estética sonora deseada. Las formas de en qué estos dispositivos pueden trabajar es modificando el margen dinámico de una señal, alterando el timbre del sonido captado por medio de ecualización o agregando efectos como *delay*, *flanger*, *phaser*, *chorus* o reverberación (Buitrago, s.f., párr. 1).

#### **3.4.3.1 Procesadores de dinámica**

Modifican los niveles de una señal de audio. El margen dinámico es la variedad de intensidades que puede tener una señal de audio y con estos procesadores se busca controlarlo. Entre este grupo de procesadores se encuentran los

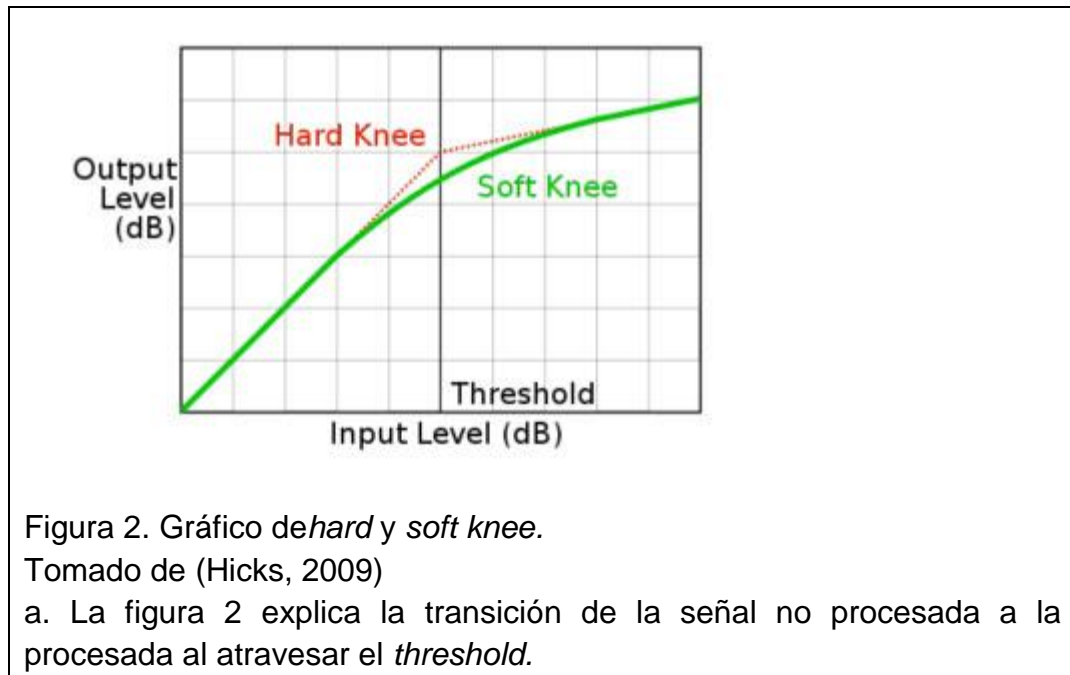
compresores, limitadores, expansores, puertas de ruido y *de-essers* (Estudio Marhea, s.f., párr 10-12).

Compresores: Son amplificadores especializados que se usan para reducir el rango dinámico entre los sonidos más suaves y más fuertes de una señal. Los niveles más altos se atenuarán más que los niveles bajos (Rudolph, s.f., párr 1-5). Existen 4 parámetros en estos procesadores:

- *Ratio*: Es el parámetro que indica la relación del nivel de la señal que entra al compresor con la señal que sale por el nivel de salida. La relación de compresión es variable. Una compresión de ratio 1:1 quiere decir que no existe compresión, por 1 dB que entra al compresor, sale 1 por el nivel de salida. Una compresión de 8:1 quiere decir que por cada 8 dB que entre al compresor, saldrá solo 1 dB del nivel de salida. Una fuerte compresión puede hacer que el sonido sea monótono y artificial. (Estudio Marhea, s.f., párr. 12-14)
- *Threshold* y *Knee*: *Threshold* es el nivel de la señal entrante en dB en la que el compresor empieza a reducir ganancia. El compresor no afectará a la señal que este por debajo del *Threshold* establecido. Una vez que la señal llega al *Threshold*, el compresor comienza a reducir la ganancia dependiendo de la cantidad de dB que la señal excede este parámetro y el *ratio* establecido. El *knee* muestra la transición entre la señal no procesada y procesada. *Hard knee* significa que el compresor actuará de forma abrupta, *soft knee* significa que el compresor actuará de forma más sutil (Rudolph, párr. 11-12); (Estudio Marhea, s.f., párr. 19).

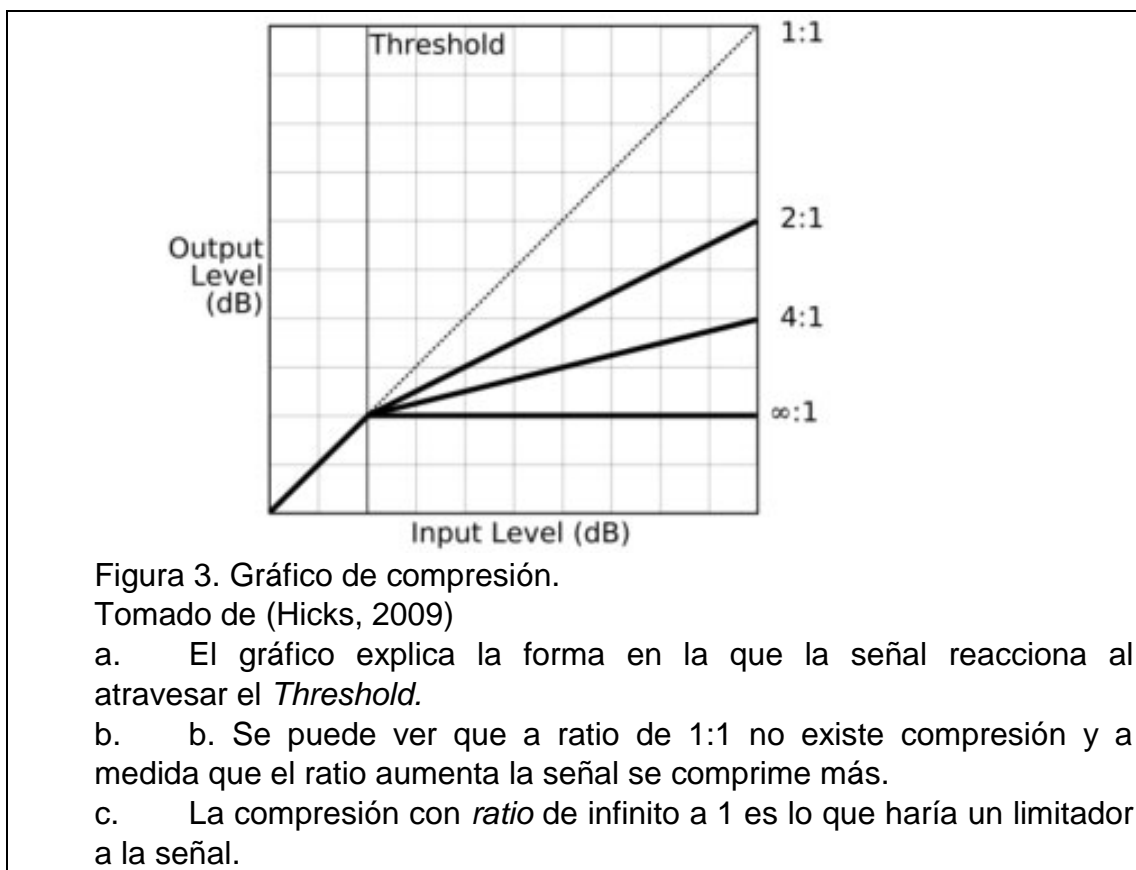
En la figura 2 se puede ver, de forma gráfica, la diferencia entre *hard* y *soft knee*.





- **Ataque:** El parámetro de ataque se refiere a la cantidad de tiempo que el compresor espera para reducir la ganancia de la señal después de que el *threshold* es alcanzado. (Rudolph, s.f., párr. 13)
- **Release:** Este parámetro se refiere al tiempo que tarda el compresor en dejar de procesar la señal una vez que esta cae por debajo del *threshold*. (Rudolph, s.f., párr. 14)

**Limitadores:** Un limitador es un compresor que tiene el nivel de salida fijado en un punto. Una señal nunca pasará por encima del umbral de limitación, esto quiere decir que la compresión que recibe la señal es total. El ratio es de infinito a 1. Lo único que puede variar en un limitador es el tiempo de ataque y de *release*. (Estudio Marhea, s.f., párr. 24)



Expansores: Hace lo contrario a un compresor. Cuando una señal está por debajo del *threshold*, el expansor aumenta el nivel de la señal en relación al *ratio* establecido. Cuando esta señal está por encima del *threshold*, el nivel de entrada es igual al nivel de salida. (Estudio Marhea, s.f., párr. 25)

Puertas de ruido (*gates*): Las puertas de ruido atenúan una señal de audio cuando esta pasa por debajo del *threshold* establecido. En este caso, el *ratio* es usado para balancear el sonido original por el sonido procesado y se define que tanto se quiere atenuar una señal. Otros parámetros encontrados son el ataque y el *release*, igual que los compresores. Por último está el parámetro *hold*, el cual dicta la cantidad de tiempo en que la señal se demora en atenuarse después de haber cruzado el *threshold* (Record, mix & master, 2010, s.f., párr. 1-5).

*De-esser*: Es un compresor que reduce el nivel de una banda de frecuencia en específico. Generalmente utilizado para reducir sonidos agudos entre 4 y 10 kHz que puedan resultar auditivamente molestos (Record, mix & master, 2010, párr. 1-4)

### **3.4.3.2 Procesadores de frecuencia**

Estos procesadores son conocidos como ecualizadores. Modifican el timbre de un sonido por medio de la manipulación de frecuencias específicas. Estas frecuencias se pueden aumentar o atenuar dependiendo de la necesidad (Estudio Marhea, párr. 1). Los 4 tipos de ecualizadores utilizados en un estudio de grabación son:

Ecualizador *Shelving*: Es el ecualizador más básico, controla frecuencias graves y agudas. Por lo general, ofrecen la posibilidad de aumentar o disminuir hasta 15 dB en la banda de 100 Hz y en 10 kHz (Productor musical, 2010, párr. 1).

Ecualizador semiparamétrico: Este tipo de ecualizador permite al usuario elegir la frecuencia exacta para aumentar o atenuar. (Productor musical, 2010, párr. 2)

Ecualizador paramétrico: A diferencia del semiparamétrico, este ecualizador nos permite elegir un ancho de banda en la frecuencia central a modificar. Esto quiere decir que se puede atenuar o aumentar las frecuencias cercanas a la frecuencia central, dependiendo del ancho de banda que se elija. Estos ecualizadores pueden ser multi-banda, que permite modificar 4 o más frecuencias. (Productor musical, 2010, párr. 3)

Ecualizador gráfico: Son las más comunes y usadas. Este ecualizador ofrece la opción de aumentar o atenuar frecuencias específicas. El más utilizado es el ecualizador de octava, que ofrece 10 frecuencias de control. (Productor musical, 2010, párr. 4)

### **3.4.3.3 Procesadores de dimensión o espacio**

Estos procesadores son utilizados para simular la sonoridad de un lugar cerrado mediante el uso de la reverberación. La reverberación es la forma en que las ondas de sonido rebotan en las superficies de un espacio antes de llegar al oído (Mediacollege.com, s.f., párr. 1).

### **3.4.3.4 Procesadores de efectos espaciales**

Son procesadores que permiten alterar, duplicar, repetir, distorsionar o desfazar la señal de audio con el fin de conseguir una estética sonora. Algunos

de estos efectos son el flanger, phaser, echo, chorus y delay (Buitrago, s.f., párr. 11).

#### **3.4.4 Plug-ins**

Los *plug-ins* de audio están divididos en dos grupos, efectos y procesadores e instrumentos virtuales. Los efectos y procesadores son tipos de *software*, simuladores de *hardware* físico como pueden ser ecualizadores, compresores, *reverbs* y efectos espaciales. Estos simuladores son hechos para ser usados igual que sus contrapartes físicas y muchas veces son más flexibles. Por otro lado, los instrumentos virtuales son instrumentos de *software* basados en instrumentos reales y son usados dentro de la plataforma de grabación digital (DAW). Entre estos instrumentos se encuentran teclados, sintetizadores, baterías, cuerdas, entre otros. Los *plug-ins* son convenientes cuando el *hardware* o instrumento real es demasiado costoso, hoy en día las diferencias entre el *plug-in* y el *hardware* original son casi imperceptibles (Steam, s.f., párr. 1).

Las limitaciones para usar *plug-ins* son la cantidad de memoria RAM que utiliza el computador y el límite de *plug-ins* que una plataforma DAW permite usar simultáneamente. Algunos de los formatos de *plug-ins* son VST, VST3, RTAS, DXI, AAX y AU (Steam, s.f., párr. 4-5).

#### **3.4.5 Preamplificadores**

Los preamplificadores preparan la señal eléctrica proveniente de un micrófono para ser amplificada posteriormente. Tienen dos tipos de entrada, de micrófono y de línea. Algunas de las funciones que tienen los preamplificadores son:

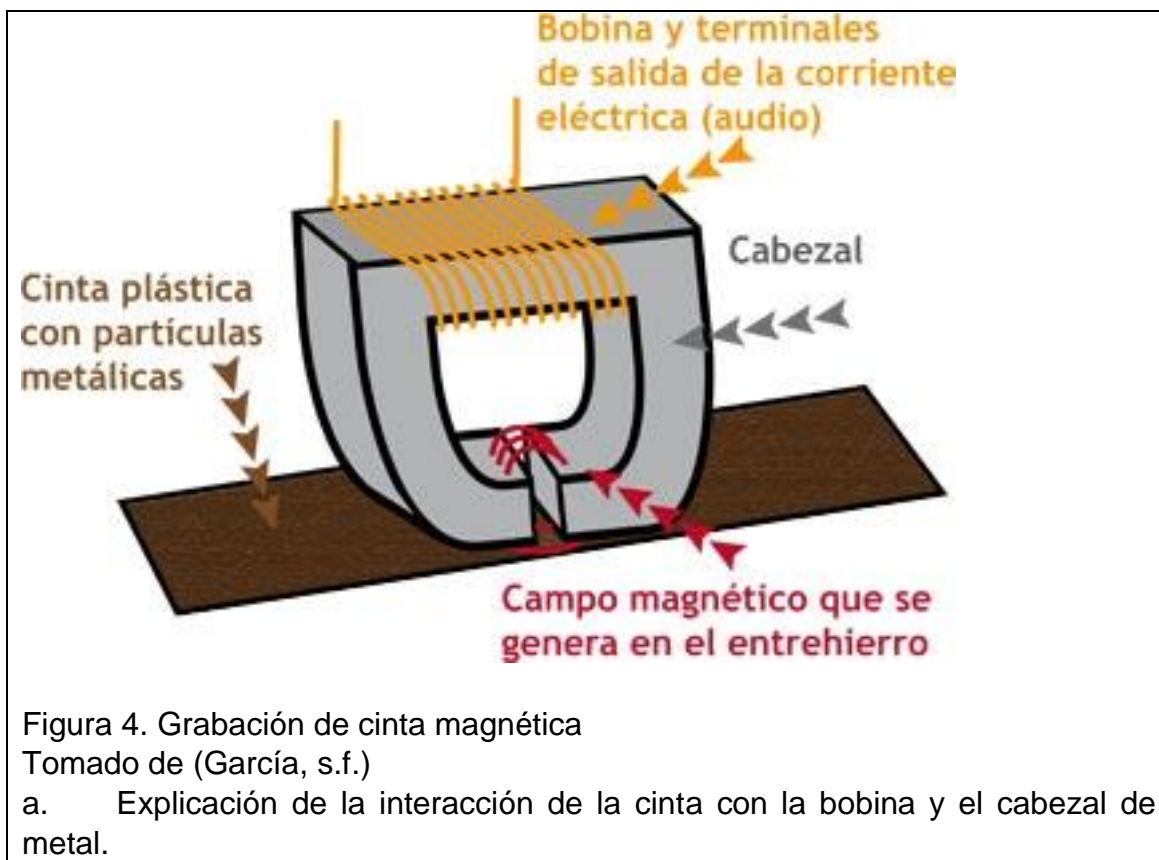
- Amplificar una señal eléctrica baja.
- Limpiar ruidos en la señal para que pueda sonar mejor al amplificarlo posteriormente.
- Controlar el nivel de ganancia.
- Ecualizar sutilmente la señal entrante.
- Unir múltiples señales en una.

(K&K Sound, s.f., párr. 1)

### 3.4.6 Grabadoras de cinta

Proceso de grabación: Este tipo de grabadores graban encima de cinta magnética. Este tipo de cinta es una capa plástica sobre la que se depositan partículas metálicas magnéticas. Cuando el sonido pasa por el micrófono, esta señal se convierte en electricidad la cual se aplica a un cabezal. El cabezal es una bobina enrollada alrededor de una pieza de metal. El metal genera un campo magnético por la electricidad inducida por la bobina. Este campo magnético actúa en las partículas de metal de la cinta, las cuales son capaces de retener este magnetismo (García, s.f., párr. 2-3)

Proceso de reproducción: Sucede lo inverso. Las cintas pasan por un cabezal al cual transmiten el magnetismo de sus partículas. Se inducirá una corriente eléctrica que será amplificada y llevada a un parlante que reproducirá el sonido capturado en la cinta. La cinta funciona como imanes que retienen magnetismo en la grabación y en la reproducción inducen electricidad en el lector. (García, s.f., párr. 4) La figura 4 muestra estos dos procesos.



Las grabadoras de cinta tienen unos anclajes para que la cinta no se mueva, un motor que hace que la cinta recorra estos anclajes a una velocidad

constante mientras pasa por el cabezal de metal. Este tipo de grabadoras tienen 3 cabezales uno que borra, otro que graba y otro que reproduce (García, s.f., párr. 8-9).

### **3.4.7 Convertidores análogo-digital**

Para entender la conversión análogo-digital se debe comprender la diferencia entre los dos tipos de sonidos.

**Sonido analógico:** Se almacena, se procesa y se reproduce por circuitos electrónicos. Al grabar sonido de esta manera, se hacen copias eléctricas de esta señal que son leídas por un reproductor. Tiene mayor fidelidad al sonido de la fuente original que el audio digital. (Orihuela y Santos, 1999, párr. 1; García, s.f., párr. 3).

**Sonido digital:** Este tipo de audio no hace copias, transforma las vibraciones en lenguaje binario, es decir, secuencias de 1 y 0. Este es el lenguaje de todos los dispositivos y soportes digitales. Las ventajas del audio digital es que se pueden hacer copias sin pérdidas de calidad y no se deteriora. (García, s.f., párr. 4-10).

Para digitalizar una señal analógica es necesario una tarjeta de sonido, también conocida como interfaz de audio. Ésta es un dispositivo *hardware* que procesa el sonido y maneja las diferentes entradas y salidas de audio. Se conectan al computador mediante un cable USB o *firewire*. Las tarjetas de sonido ofrecen entradas de micrófono, línea y midi para conectar sintetizadores o teclados externos. Su función principal es codificar las señales eléctricas en lenguaje binario, luego de procesar la señal, convertirlo en electricidad nuevamente y finalmente en sonido por medio de un altavoz o amplificador. Mientras mejor sean los convertidores de la tarjeta, mejor será la calidad de audio (García, s.f., párr. 11); (Juan de Dios, 2010, párr. 3).

La figura 5 indica ese proceso:

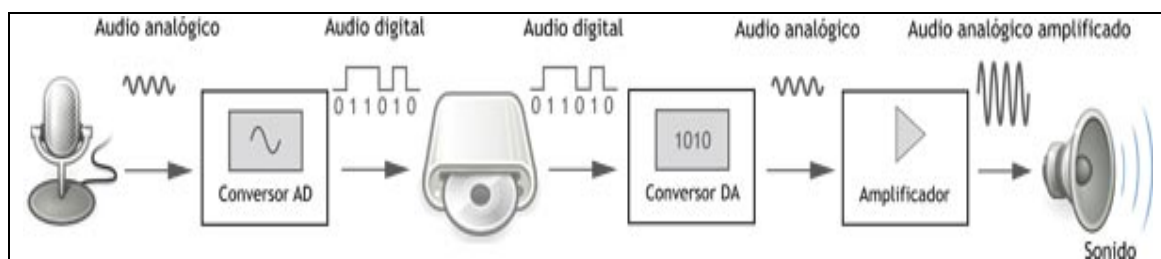


Figura 5. Cadena de conversión análogo-digital y digital-análogo.  
Tomado de (García, s.f.)

El proceso para digitalizar una señal analógica a digital tiene 2 pasos:

Frecuencia de muestreo (*sampling rate*): Es la cantidad de muestras por segundo que un convertidor toma de la señal original. Mientras más muestras sean tomadas, más fácil será reconstruir la onda original una vez que haya sido digitalizada. La figura 6 indica este proceso:

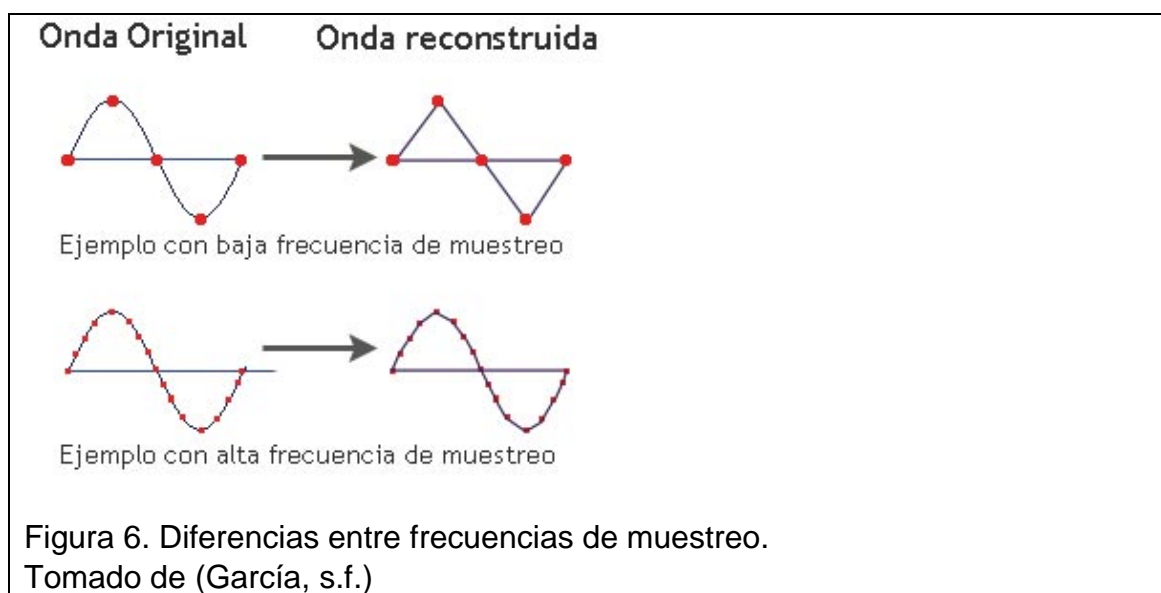


Figura 6. Diferencias entre frecuencias de muestreo.  
Tomado de (García, s.f.)

Resolución: La resolución se mide en bits y dicta el tamaño de cada muestra. Con mayor resolución se puede guardar mayor información de la onda original y así la onda digital será más fiel.

### 3.4.8 Digital Audio Workstation (DAW)

Un *DAW* es un programa para computadora diseñado para grabar, editar, mezclar, procesar y reproducir archivos de audio digitales. Este programa permite trabajar y sincronizar diferentes archivos simultáneamente. Esta es la plataforma de grabación y post-producción de audio profesional más usada en

la actualidad. Algunos de los *DAWs* más conocidos son *Protools*, *Logic*, *Cubase* y *Garageband* (Earsketch, s.f., párr. 1-4)

### **3.5 Caso de estudio: innovación por los Beatles entre 1966 y 1970**

El capítulo titulado “1966” del libro *Here, there and everywhere* de Geoff Emerick y Howard Massey, relata la historia de la primera sesión de grabación de Emerick con los Beatles este mismo año. Emerick paso de ser asistente a ingeniero de grabación como reemplazo de Norman Smith, ingeniero de grabación de todos los discos de los Beatles hasta ese momento, quien fue ascendido por EMI para trabajar como productor musical de la banda inglesa *Pink Floyd* (Emerick & Massey, 2007, p. 2-3).

La primera sesión de Emerick con los Beatles fue la grabación de la canción “Tomorrow never knows” para el álbum titulado *Revolver*. Esta es una pieza musical de John Lennon que había sido compuesta con la finalidad de experimentar empezando desde su composición, la cual tiene solo un acorde de principio a fin. El primer requerimiento que Lennon pidió a Emerick fue lograr que su voz suene al “Dalai Lama cantando desde la cima de una montaña”. Según Emerick, Lennon nunca utilizaba términos técnicos para describir lo que quería, lo que permitía al ingeniero experimentar y utilizar su creatividad (Emerick & Massey, 2007, p.8).

A partir de esta filosofía de trabajo, Los Beatles empujaron la creatividad de su equipo de trabajo hacía nuevos horizontes de experimentación y búsqueda de sonido, empezando por esta sesión hasta el fin de la banda en 1970.

#### **3.5.1 Altavoz Leslie**

En la sesión de *Tomorrow never knows*, Emerick tomó en cuenta todas las técnicas y trucos disponibles en los estudios de EMI para satisfacer las necesidades de Lennon en torno al sonido de su voz. Finalmente eligió un tipo de amplificador que nunca había sido usado para partes vocales, este amplificador era el altavoz *Leslie* (ver figura 7.) (Emerick & Massey, 2007, p.9).

El altavoz *Leslie* fue inventado por Don Leslie en 1939. Fue diseñado específicamente para la marca de órganos *Hammond*. Don Leslie pensaba



que, a diferencia de los órganos litúrgicos de tubos, el sonido de los *Hammond* era demasiado seco. Por esta razón, construyó un Gabinete de madera que contenía un amplificador y dos altavoces giratorios. Un altavoz contenía las frecuencias bajas del sonido y el otro las frecuencias altas. El efecto de los dos altavoces girando crea una vibración en el sonido que sale del parlante. Mientras más rápido giren, más rápido es el vibrato (Emerick & Massey, 2007, p.9; Hammond Organ Blog, 2009, párr. 1-6).



Figura 7. Altavoz *Leslie*  
Tomado de (Sessler, 2012)

El uso del altavoz *Leslie* en la voz fue la primera innovación de los Beatles en el lapso de tiempo entre 1966 y 1970. En la sesión de la canción, *Tomorrow never knows*, Emerick grabó la voz de John Lennon poniendo dos micrófonos cerca del gabinete de donde salía la voz. La voz entraba al gabinete por medio de un micrófono conectado al parlante (Emerick & Massey, 2007, p.9).

Los Beatles siguieron utilizando el altavoz *Leslie* a partir de este momento en sus siguientes discos. Lo usaron para voces, instrumentos y experimentaciones. En cuanto a aplicaciones con el instrumento se puede apreciar las guitarras rítmicas de las canciones “Something”, “Here comes the sun” y “Octopus Garden”, provenientes del disco *Abbey Road*. También se puede escuchar en las guitarras de los coros de “Lucy in the sky with

Diamonds”, del disco *Sgt Peppers lonely hearts club band*. También en el solo de *Let it be*, canción proveniente de su último álbum (Beatles music history, s.f., párr. 30; Nat, 2012, párr. 2; Fanelli, 2014, párr. 10).

Algunos de los usos experimentales que los Beatles hicieron con este altavoz fue en su canción “Blue Jay Way”, del álbum *Magical mystery tour*. Este tema fue mezclado y pasado por un altavoz *Leslie*. Luego, fue puesto en reversa y fue usado para entrar y desaparecer en distintas secciones del tema. También fue usado en la voz de George Harrison para este mismo tema. Esto crea un efecto psicodélico en el sonido (Kehew & Ryan, s.f., 2014).

### **3.5.2 Microfonía cercana**

Para la sesión de *Tomorrow never knows*, Geoff Emerick buscaba un sonido de batería nunca escuchado antes. Se buscaba un sonido de batería con más ataque, presencia y frecuencias bajas. La forma de conseguir esto era mover los micrófonos más cerca al instrumento pero esto iba en contra de las reglas de grabación de EMI. El estudio permitía acercar los micrófonos hasta dos pies del instrumento debido a que la fuerte presión sonora los podía dañar. La curiosidad de Emerick lo llevó a romper esta y muchas otras reglas del estudio a lo largo de estos años. En estos tiempos, los Beatles eran la banda más famosa del planeta, así que consideró que era la ocasión perfecta para hacerlo (Emerick & Massey, 2007, p. 12).

Emerick acercó los micrófonos del redoblante y el bombo casi al borde de los parches, con el riesgo de dañar los micrófonos. Además sacó el parche frontal del bombo y puso adentro un saco de lana para apagar las bajas frecuencias del instrumento. Lo mismo hizo en el redoblante, poniendo un paquete de cigarrillos de Ringo Starr para apagar el sonido del instrumento. Esta fue la primera vez que se usó *damping* en una batería. Al final de la sesión, nada le ocurrió a los micrófonos y Emerick inventó la manera estándar de grabar baterías vigente hasta la actualidad (Emerick & Massey, 2007, p. 111).

La microfonía cercana era muy poco convencional y prohibida en muchos casos, a pesar de esto, Emerick aplicó esta misma fórmula a varios instrumentos en los álbumes de los Beatles. Al inicio de *Tomorrow never knows*, se puede escuchar un instrumento indú llamado tambora, el cual se

grabó con microfonía cercana y se lo convirtió en un *loop*, otra innovación del ingeniero con los Beatles (Emerick & Massey, 2007, p. 113).

Debido a las influencias musicales de George Harrison, Emerick tuvo que trabajar con algunos instrumentos provenientes de la india en estos tiempos, los cuales nunca había microfoneado antes. Un ejemplo de esto fue en el tema "Love you to" para el disco *Revolver*. Fue la primera vez que microfoneo una tabla hindú, posicionando un micrófono de *ribbon* muy cerca del instrumento y aplicando una compresión fuerte a la señal. El resultado fue de gran agrado para Harrison y los músicos sesionistas (Emerick & Massey, 2007, p. 125).

Otro ejemplo de microfonía cercana en los discos de los Beatles fue en la canción *Eleanor Rigby*, compuesto por Paul McCartney. El arreglo del tema contenía un cuarteto de cuerdas compuesto por George Martin. Para el sonido de las cuerdas, McCartney buscaba un sonido fuerte y agresivo. Emerick decidió aplicar microfonía cercana a las cuerdas, algo realmente controversial en estos tiempos. Las reglas para grabar cuerdas eran muy conservadoras, posicionando solamente dos micrófonos por encima del ensamble. Emerick puso un micrófono para cada uno, solamente a una pulgada de cada instrumento (Emerick & Massey, 2007, p. 127).

Cuenta Emerick que los músicos de la sesión estaban horrorizados y muy en contra de la experimentación, tanto así que no quisieron ir al *control room* para escuchar el resultado. Finalmente, el sonido logrado satisfizo a Paul McCartney y George Martin, lo que hizo que todo este proceso experimental haya valido la pena. Se aplicó microfonía cercana en otros temas como en el ensamble de vientos del tema *Got to get you into my life*, y en otros discos como en *Sgt Peppers lonely hearts club band* cuando tenían problemas al no poder lograr un buen sonido de grabación para unas cítaras de la India y Emerick lo resolvió aplicando nuevamente este tipo de técnicas de microfoneo (Emerick & Massey, 2007, p. 137).

### **3.5.3 Reversa**

La primera vez que los Beatles experimentaron el efecto en reversa fue en la producción del lado B de su primer single en 1966, *Paperback writer*. Este lado B contenía la canción *Rain*, compuesta por John Lennon. Lennon y los demás

Beatles utilizaban unas grabadoras de cinta de marca Brenell para reproducir el trabajo en proceso en casa. Una tarde, Lennon se llevó una pre mezcla de este tema a casa y accidentalmente reprodujo la cinta en reversa. Inicialmente, Lennon pensó que el asistente que le dio la mezcla había cometido un error pero instantáneamente le gustó lo que escuchó (Emerick & Massey, 2007, p. 116).

Lennon le gustó tanto este sonido que pidió a los ingenieros de grabación que logren este efecto al final de esta canción al desvanecerse. Emerick hizo una copia del track de voz en el último verso y lo puso en una máquina de cinta de dos canales. Indicó al asistente que pusiera la copia de la grabación en reversa y luego lo regresaron al *multitrack*. A partir de esto, los Beatles pidieron a su equipo de producción que intentarían poner en reversa a cada *overdub* que se grabara durante el tiempo del álbum *Revolver*. A pesar de que este no fue un descubrimiento de los Beatles, fue la primera vez que se utilizó en la música popular (Emerick & Massey, 2007, p. 116).

Otra ocasión en la cual fue usado este efecto fue en el tema "I'm only sleeping" del mismo álbum. George Harrison pasó alrededor de 5 horas construyendo un solo de guitarra en reversa para este tema. Esta parte fue doblada artificialmente y aplicado un efecto nuevo en estos tiempos llamado *fuzz* (Vargo, 2014, párr. 6-7).

Este efecto fue utilizado en otros discos como en *Magical Mystery Tour*, en la canción *Blue Jay way*, se hizo una copia de toda la mezcla del tema y se la puso en reversa, pasado un por altavoz *Leslie*, como se dijo anteriormente.

#### **3.5.4 ADT**

ADT son las iniciales de *Artificial Double tracking*, o en español, doblaje artificial de canales. Este es el efecto de cinta más importante que se desarrolló en los estudios EMI. La necesidad de inventar un doblaje artificial de tracks fue porque la banda estaba exhausta de tener que regrabar partes vocales para crear las capas de sonido que requería su producción. Para resolver este problema, un ingeniero del departamento técnico del estudio llamado Ken Townsend conectó la grabadora de cinta principal a una segunda que controlara la velocidad de reproducción de cinta. En la segunda máquina

contenía una segunda versión de lo que estuviera en la primera máquina, teniendo así dos señales de la misma grabación (Waves, 2014, párr. 1-4).

El proceso es manual, se mueve la frecuencia del oscilador de la segunda máquina de cinta para que esta variara la velocidad en la que se reprodujera la señal. Esto hacía que las dos señales sean apenas un poco diferentes logrando así que parecieran dos tomas distintas. Lennon llamaba informalmente a este efecto como “el *flanger* de Ken”, lo que hizo que el término *flanger* sea un término técnico establecido en los estudios profesionales alrededor del mundo (Waves, 2014, párr. 5).

Casi todas las voces principales, voces secundarias y secciones melódicas de guitarras en el álbum *Revolver* tienen ADT. Algunos de estos ejemplos son los solos de *Taxman* y *I'm only sleeping*, melodías de guitarra de *She said she said* y las voces de *Tomorrow never knows*, *Taxman*, *Love you to*, *She said she said*, *And your bird can sing*, *Doctor Robert* y *Here, there and everywhere*. Este efecto se siguió utilizando extensivamente en *Sgt Peppers lonely hearts club band* y *Magical mystery tour* (Pete, 2010, párr. 6-7).

### **3.5.5 Velocidad de cinta**

Los Beatles empezaron a experimentar con la velocidad de cinta antes de 1966. Por lo general, grababan líneas melódicas a la mitad de la velocidad en que debía reproducirse. Lo hacían para poder grabar composiciones técnicamente complejas. Un ejemplo de esto fue el solo de piano de la canción “In my life” del disco *Rubber Soul*, publicado en 1965. Al cambiar la velocidad de la grabación, la afinación también se ve afectada. Por esta razón grababan las melodías a la mitad del tiempo y en una octava más baja de lo que se quería escuchar. Se puede volver a encontrar esta técnica en el álbum *Magical mystery tour*, en temas como “Strawberry fields forever”, donde se aplica el mismo concepto en una melodía tocada en un mellotrón.

Los Beatles empezaron a desarrollar esta técnica a partir de 1966, grabando los instrumentos de varias de sus canciones en tiempos distintos. Nuevamente en la sesión de *Tomorrow never knows*, Emerick grabó un *loop* continuo de la guitarra acústica y la batería en un tiempo más rápido de lo requerido, luego de hacerlo, bajo la grabación al tiempo original de la canción. Esto hizo que el

sonido tome un carácter imposible de replicar, estirando la reverberación en el cuarto y el decaimiento del mismo (Emerick & Massey, 2007, p. 9).

En la canción *Rain*, se grabó la base rítmica a una velocidad mayor y la voz principal a una velocidad menor (Nat, 2013, párr. 1-3). También se puede encontrar esta técnica en Sgt Peppers lonely hearts club band, en el piano de la canción “Lovely Rita” y “When I’m sixty four”, donde Paul McCartney pidió que se le subiera un semitono a toda la mezcla final para que su voz pareciera a la de alguien más joven (Emerick & Massey, 2007, p.137). Se siguió utilizando esta técnica en discos posteriores.

### **3.5.6 DI (*Direct injection*)**

La primera sesión del disco *Sgt Peppers lonely hearts club band* inició el 1ero de Febrero de 1967 en los estudios de EMI. Hicieron nueve tomas del tema que llevaba el mismo nombre, cuando se grababa la base rítmica del tema, Paul McCartney decidió intentar algo diferente para su bajo. En vez de conectarlo a un amplificador y microfonearlo, se construyó una caja que mandara la señal de su bajo directamente a la consola. Este proceso se lo llamo inyección directa o “DI” (Lifton, 2016, párr. 1-2).

Según Ken Townsend, el inventor del ADT, esta fue la primera vez que alguien había usado inyección directa en los estudios EMI y probablemente en el mundo. Esto lo dijo en el libro *The Beatles Recording Sessions: The Official Abbey Road Studio Session Notes, 1962-1970* escrito por Mark Lewisohn. Esta fue la segunda mayor contribución de Ken Townsend a la producción musical de los Beatles (Lifton, 2016, párr. 3-4). Otro tema en el que usaron DI fue en “Revolution 1” del *White Album*. Pasaron la señal de guitarra en dos preamplificadores de la consola que iban a una distorsión *Fuzz* (Tinderwet studios, s.f., párr. 5).

### **3.5.7 *Samples***

Un *sample* es un pedazo de sonido grabado que se toma para reutilizarlo nuevamente en otro contexto. Hoy en día se pueden encontrar géneros enteros basados en los *samples* como son el hip hop y la música electrónica. Los Beatles fue la primera banda en usar *samples*, provenientes de la librería de

efectos y sonidos de EMI. Esta librería era usada mayormente para programas de comedia producidos en el estudio (Emerick & Massey, 2007, p. 122).

Algunas de las canciones en donde se usaron sonidos y efectos de esta librería fueron en *Yellow Submarine*, donde usaron sonidos marinos de agua y de barcos para simular el ambiente del que hablaba la letra. Una de las innovaciones con samples más importantes de los Beatles fue en el tema "For the benefit of Mr. Kite" del álbum *Sgt Peppers lonely hearts club band*. Utilizaron piezas musicales interpretadas en órganos de vapor y de marchas *Sousa*, provenientes de la librería de sonidos de EMI. George Martin ordenó a Geoff Emerick que cortará la cinta de estas piezas musicales en pedazos muy pequeños y luego los lanzara al aire (Emerick & Massey, 2007, p. 123).

Al perder el orden de la cinta, Emerick pegó las piezas de nuevo aleatoriamente y algunas de estas piezas quedaron en reversa. El producto final fue una especie de solo de sonidos pasando en alta velocidad. La composición de estos sonidos era algo completamente nuevo por lo que nunca fueron demandados por *copyright*, ya que era imposible identificar las grabaciones originales (Emerick & Massey, 2007, p. 123).

En la canción titulada "Revolution 9" del *White album*, se pueden encontrar *samples* de obras de música clásica, en ellos se logra identificar la sinfonía #7 de Sibelius, violines de su propia canción *A day in the life*, *Awal hamsa* de Farid al-Atrash y los estudios sinfónicos de Schumann. Se puede escuchar también interpretaciones de mellotrón en reversa, conversaciones en el *control room* entre George Martin y Geoff Emerick y sonidos provenientes de su canción *Tomorrow never knows* (Winn, s.f., 2009)

### **3.5.8 Loops**

Un *loop* es una repetición constante de una pieza de sonido grabada. Geoff Emerick lograba esto pegando el final de una sección de música con el principio de la misma. Los Beatles utilizaron esta técnica de producción a lo largo de su carrera empezando en la sesión de grabación de *Tomorrow never knows*. El tema se basa en un *loop* de un compás de una sección de batería y guitarra (Emerick & Massey, 2007, p. 9).

En este tema se pueden encontrar algunos ejemplos de *loops* de cinta. El tambora, tocado por George Harrison para la introducción del tema es también un *loop*. Los Beatles empezaron a usar *loops* debido a la influencia de la música concreta, desarrollada por Karlheinz Stockhausen. Ellos grababan sonidos con grabadoras de cinta caseras para luego llevarlos a los estudios de EMI. Entre grabaciones de risas con alteraciones de velocidad en la cinta, y extrañas conversaciones en el estudio, los Beatles y su productor George Martin construyeron un *collage* de *loops* de sonido encima de *Tomorrow never knows* (Vargo, 2014, párr. 6).

*Tomorrow never knows* es el tema donde más se ve el uso de *loops*. Se vuelve a ver este tipo de experimentación en el tema “Being for the benefit of Mr. Kite” del *Sgt Peppers Lonely Hearts club band* y Revolution 9 del *White album*.

### **3.5.9 Uso de sintetizadores**

Los Beatles usaron diferentes tipos de teclados en su discografía. No inventaron instrumentos musicales pero si experimentaron y compusieron música con nuevos instrumentos de la época, innovando en su orquestación. Will Levith habla en su artículo, “10 Beatles songs that changed music”, sobre el uso del mellotrón en la canción *Strawberry fields forever* definiendo a este instrumento como un sintetizador primitivo que emite un sonido parecido al de un instrumento de viento o de cuerda (Levith, s.f., párr. 8).

El mellotrón era un instrumento que combinaba algunas de las innovaciones de producción utilizadas por los Beatles en su propio funcionamiento. Cada tecla del mellotrón contenía un *sample* de la grabación de un instrumento real tocando su nota equivalente. El instrumento contenía *loops* de distintos instrumentos, ya sea que el usuario quisiera un sonido de cuerdas, flautas o voces. Algunas contenían *loops* de frases musicales en vez de notas (Emerick, 2007, p. 135).

Sin embargo, el primer sintetizador real fue utilizado en la grabación del álbum *Abbey Road*. Según la Antología de los Beatles, George Harrison escuchó sobre el sintetizador *Moog* en Estados Unidos. Moog lo había inventado ese mismo año y él quería el suyo. El sintetizador contenía cientos de conectores y dos teclados (ver figura 8.). El sonido de este sintetizador se puede encontrar



en las canciones “Maxwell’s silver hammer”, “I want you (she’s so heavy)”, “Here comes the sun” y “Because” (Moog, 2014, párr. 1-2).



Figura 8. Sintetizador Moog.  
Tomado de (Moog, 2014)

En la Antología de los Beatles, George Harrison dice que el sintetizador no venía con un manual de uso, y que dudaba que el inventor sepa cómo usarlo perfectamente. Su uso se basaba totalmente en la experimentación. En la canción *I want you (she’s so heavy)* se utiliza el sintetizador para generar ruido blanco al final de la canción (The Beatles bible, s.f., párr. 1-6).

### 3.5.10 Distorsión

Los Beatles empezaron a incorporar la distorsión en su diseño sonoro al romper reglas técnicas de los estudios EMI. La técnica que utilizaban para generar distorsión era subiendo la señal entrante de los preamplificadores más de lo que estos podían aguantar. Esto ocasionaba que la señal se aplastará y se generara distorsión. Esta fue la forma en la que grabaron las voz principal de “I am the Walrus” para el disco *Magical Mystery Tour*. Para degradar aún más el sonido, Lennon grabó esta parte utilizando un micrófono viejo de *talkback* para una consola (Emerick & Massey, 2007, p. 214).

Esta fue una técnica bastante osada, ya que los amplificadores podían haberse dañado. Antes de sobrecargar los preamplificadores, Emerick hacía el mismo proceso pero en el famoso compresor *Fairchild Limiter*, también lo hizo en contra de las reglas de EMI. Este proceso lo hizo en el sonido de la batería para la canción *Tomorrow never knows*, logrando un sonido agresivo y explosivo. (Emerick & Massey, 2007, p. 13). Además de este tipo de distorsión, los Beatles incorporaron el uso de los pedales de fuzz en 1966 (Dolphin music, 2008, párr. 1-9).

### **3.5.11 Damping**

Damping es una técnica utilizada para disminuir armónicos o apagar el sonido de un instrumento percusivo. El sonido de batería de Ringo Starr se debe en gran parte a esta técnica. Ringo Starr apagaba el sonido de los tambores utilizando varias objetos. Desde billeteras, estuches de armónica, cajas de cigarrillos hasta toallas. La primera vez que se grabó un bombo sin parche frontal fue en la sesión de grabación de *Tomorrow never knows*, Emerick sacó el parche para apagar el sonido con un saco adentro del bombo. Esta técnica fue utilizada para grabar casi toda la discografía de los Beatles y se volvió una técnica utilizada hasta la actualidad en estudios alrededor del mundo (Astridge, s.f., párr. 1-8).

### **3.5.12 Reduction mix**

Así llamaban a la técnica que utilizaban los ingenieros de grabación de los Beatles para poder hacer *overdubs*. Como el número de canales disponibles era limitado, grababan en 3 de los 4 canales y luego pasaban todo lo grabado al track restante. De esa forma podían borrar los sonidos grabados en los primeros 3 canales para volver a utilizarlos. Esto les permitía grabar más instrumentos de lo que se podían imaginar (Emerick & Massey, 2007, p.44).

## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis de escucha de los álbumes de los Beatles desde 1966 a 1970

Este capítulo habla sobre el análisis realizado sobre cada disco grabado entre estos años. Se escuchó canción por canción de cada disco tomando en cuenta tres parámetros: Paneos, métrica y observaciones. Mediante este análisis se pretende comprender elementos de la sonoridad de los Beatles que no se hayan cubierto con la investigación previa. Este análisis es completamente perceptivo, se busca identificar los conocimientos adquiridos en el marco teórico mediante la escucha.

El objetivo de este capítulo es definir las 10 técnicas de grabación y producción que se aplicarán a las composiciones del fonograma. Para esto, se han tomado como referencias las técnicas estudiadas en el marco teórico. Mediante la escucha de cada tema, se ha buscado identificar estas técnicas para definir cuáles fueron las más influenciadas en el sonido de la banda durante este tiempo.

En la etapa de investigación se llegó a la conclusión de que las innovaciones de la banda van desde la composición, producción y letras, hasta el desarrollo de la industria musical en el siglo XX, a causa del impacto social y cultural que ocasionaron. Se pretendía encontrar un sin número de innovaciones logradas por Los Beatles para sintetizarlas en 10 pero como este trabajo de titulación trata directamente sobre producción musical se incluye solamente doce innovaciones relacionadas al tema. Aun así, se mantiene el plan de elegir 10 de las 12 técnicas investigadas. La técnica de *reduction mix* no entrará en el análisis ya que es imposible identificarlo a simple escucha.

El análisis es extenso, por esta razón se ha sintetizado el mismo de cada disco en tablas que grafican el número de veces que aparece cada técnica a lo largo de los álbumes. Al concluir este capítulo, se espera tener un listado de las 10 técnicas a aplicar posteriormente. El análisis detallado de cada tema se encontrará en los anexos de este trabajo de titulación.

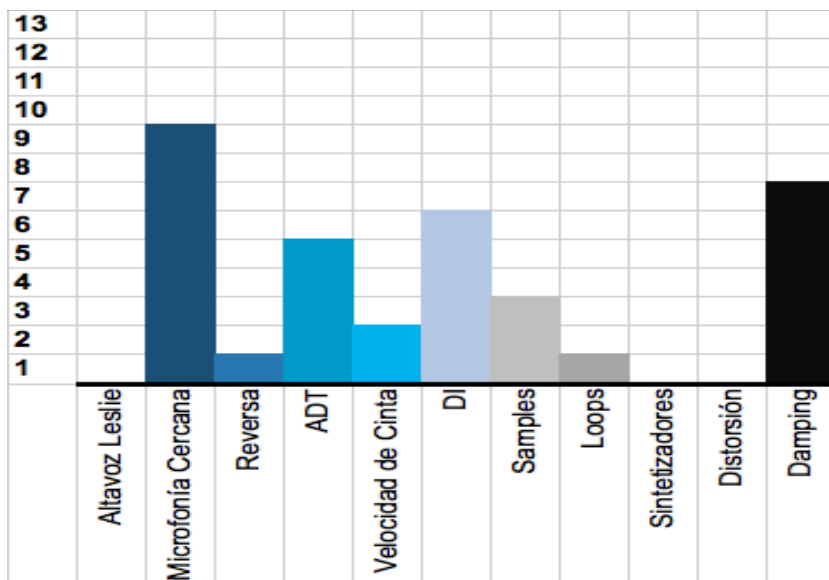


### 4.1.2 Sgt. Peppers Lonely Hearts Club Band

Tabla 4. *Sgt Peppers Lonely Hearts Club Band*: Identificación de técnicas en el álbum.

1	Sgt Peppers lonely hearts club band												
2	With a little help from my friends												
3	Lucy in the sky with diamonds												
4	Getting better												
5	Fixing a hole												
6	She's leaving home												
7	Being for the benefit of Mr. Kite												
8	Within you without you												
9	When I'm sixty four												
10	Lovely Rita												
11	Good morning, good morning												
12	SPLHCB (Reprise)												
13	A day in the life												
		Altavoz Leslie	Microfonía Cercana	Reversa	ADT	Velocidad de Cinta	DI	Samples	Loops	Sintetizadores	Distorsión	Damping	

Tabla 5. *Sgt Peppers Lonely Hearts Club Band*: Número de veces que se identificó cada técnica en el álbum.















## 4.2 Síntesis de técnicas de grabación y diseño sonoro

Después de haber realizado el análisis de escucha se puede notar algunas de las técnicas de grabación que repitieron a lo largo de estos años. En los álbumes: *Revolver*, *Sgt Peppers Lonely Hearts Club Band* y *Magical Mystery Tour* se nota una gran presencia de técnicas como el uso del altavoz *Leslie*, *ADT*, reversa, velocidad de cinta, *samples* y *loops*. En el álbum *Sgt Peppers Lonely Hearts Club Band* es notable un cambio en la sonoridad del bajo, se vuelve más claro y presente y deja de tener frecuencias medias bajas encontradas en el álbum anterior. Esto debe ser por el invento de la inyección directa para el tratamiento de los bajos en esos años, una técnica que se usa muy seguido hoy en día en estudios de grabación profesionales.

En los discos *White Album* y *Let it be*, se deduce que la experimentación sonora disminuyó notablemente pero se puede encontrar aún el uso de técnicas como el *ADT*, la microfonía cercana y el *damping*. El sonido de la batería se mantuvo constante en casi todos los temas de estos discos, debido a la investigación realizada, se asume que se usó *damping* todo el tiempo para mantener este carácter sonoro.

Aunque en este disco la experimentación disminuyó, la excepción sin duda es el tema *Revolution 9* en donde se vuelve a ver experimentación de cinta, reversa, *loops* y *samples*. Ya que en el marco teórico se lo considera al mellotrón como un “sintetizador primitivo”, se lo tomó en cuenta en las técnicas de uso de sintetizador cada vez que su sonido fue identificado.

Lo más notable de *Abbey Road* fue la aparición del sintetizador *Moog* que le da un carácter particular a este disco, que se logra desligar de los demás creados en esta época.

En conclusión, las técnicas más utilizadas y que más aportaron al sonido de los Beatles son:

1. Altavoz *Leslie*
2. *ADT*
3. *Reverse*
4. *Velocidad de cinta*
5. *Microfonía cercana*

6. *Samples*
7. *Loops*
8. *Damping*
9. *Uso de sintetizadores.*

Estas son las innovaciones elegidas para aplicar en el fonograma. La 10 técnica que se eligió fue el uso de la Inyección directa (DI), debido a que es un invento directo de los Beatles que se usa constantemente hasta la actualidad. Se tomarán en cuenta los parámetros analizados de paneos y métrica para los procesos de composición y producción que vendrán a continuación.

## CAPÍTULO V

### 5. Aplicación de técnicas al proyecto

#### 5.1 Introducción

Este capítulo explica el proceso de producción del fonograma. Se inicia por dar una explicación general de la planificación, donde se da a conocer al personal que trabajó en la producción, la locación y los equipos de grabación utilizados. Posteriormente se hablará sobre la adaptación de las técnicas de grabación y producción seleccionadas a un formato digital, además de su distribución en las canciones originales. Finalmente se darán las conclusiones y observaciones después de haber pasado por este proceso de producción musical.

#### 5.2 Composición de los temas

Para realizar una producción musical, es necesario tener composiciones listas y un concepto claro de lo que se quiere lograr. El concepto de este fonograma es la recreación de la sonoridad de Los Beatles desde 1966 y 1970. A partir de esto, se fueron desglosando algunos parámetros para poder empezar este proceso.

La instrumentación fue lo primero que se tuvo en mente, ya que esto determinaría el número de músicos que se necesitarían, la organización y logística de la grabación, así como los equipos que necesitaríamos para grabar y el presupuesto necesario para cubrir los gastos. Se eligió componer para una instrumentación de batería, bajo, guitarra, teclado/sintetizador, y voz.

Para los arreglos de voces se tomó en cuenta que en Los Beatles los arreglos vocales los hacían entre tres personas: John Lennon, Paul McCartney y George Harrison. Por esta razón se procuró componer arreglos y armonías para tres voces en secciones de algunos temas y de esta manera acercarse más a su sonido en términos de composición.

Para los arreglos de guitarras y teclados, se tomó en cuenta la opción de *overdubbing* para lograr diversos contrapuntos y arreglos melódicos sin tener una limitación por el número de músicos.

Inicialmente, se quería componer cada canción tomando en cuenta la sonoridad de cada disco. Ya que son 6 discos analizados en esta brecha de tiempo y 6 canciones que conformaran el disco, el plan fue representar un disco distinto en cada canción. Este plan fracasó, ya que era muy difícil sintetizar todo un álbum con tantas sonoridades e innovaciones en una sola canción. De este hecho vino la idea de elegir las 10 innovaciones de producción más representativas para aplicarlos al menos una vez en el fonograma. Esto hizo que el proceso de composición sea más libre y cómodo.

Para la composición de los temas no se tuvo en cuenta las 10 innovaciones que se debían aplicar, esto fue ordenado y asignado una vez finalizada esta etapa. Se hizo de esta forma para poder concentrar la composición en un concepto sonoro coherente entre canciones y sin limitaciones. Se dejaron espacios abiertos en secciones de las canciones para la aplicación de *loops* y sonoridades que fueron desarrolladas mediante la experimentación en el estudio de grabación.

La sonoridad de este fonograma, en términos de composición, está ligada directamente a la sensibilidad e influencias musicales del compositor. Cabe recalcar que este trabajo de titulación trata específicamente temas de producción musical por lo cual profundizar en elementos y técnicas de composición no es pertinente para el caso. Se darán a conocer los siguientes parámetros de cada canción: Nombre del tema, instrumentación, forma y métrica.

Se designó 5 meses para la composición, en los cuales surgieron los siguientes 6 temas:

### **1. Pistola de Balín**

Instrumentación – Batería, bajo, guitarra eléctrica, guitarra acústica, voces, órgano y *samples*.

Forma – ABCABCCAD

Métrica – 4/4

## 2. El mar

Instrumentación – Batería, bajo, guitarra eléctrica, guitarra acústica, teclado eléctrico, órgano, sintetizador *Juno 6* y voces.

Forma – ABCDCEFA

Métrica –  $\frac{3}{4}$

## 3. La muerte

Instrumentación – Batería, bajo, guitarra eléctrica, guitarra acústica, *Juno 6*, voces.

Forma – ABCAABCCD

Métrica – 4/4 en todo el tema con excepción de la sección D en  $\frac{3}{4}$

## 4. Rutas para no volver

Instrumentación – Batería, bajo, guitarra eléctrica, guitarra acústica, teclado eléctrico, *Juno 6*, voces.

Forma – ABCABDE

Métrica – 4/4

## 5. Canicas

Instrumentación – Batería, bajo, guitarra eléctrica, guitarra acústica, teclado eléctrico, *Juno 6*, voces.

Forma – ABACABD

Métrica – 4/4 con excepción de la sección C en 2/4.

## 6. Voces Difusas

Instrumentación –Batería, bajo, guitarra eléctrica, guitarra acústica, órgano, voces.

Forma – ABCCDE

Métrica –  $\frac{3}{4}$

### 5.3 Selección de músicos y personal de grabación

Una vez finalizada la composición de los temas, se procedió a buscar los músicos adecuados para la interpretación de esta música. Además de los músicos, fue necesario definir el personal técnico de trabajo para esta producción. Por limitaciones de tiempo, fue necesario encontrar un grupo de músicos que pudieran interpretar y grabar las canciones de manera rápida y a la vez cumplir con las direcciones y requerimientos del productor musical. Los parámetros a considerar fueron: destrezas de interpretación, afinidad con el género, afinidad personal y de trabajo y experiencia en proyectos de grabación.

Se eligió trabajar con la agrupación quiteña, *Da Pawn*, puesto a que es un grupo de músicos que han trabajado juntos desde el 2012, por lo que han desarrollado una química musical y de trabajo eficiente a la hora de interpretar música en conjunto. Además han estado expuestos a varias experiencias de grabación en estudio y producciones discográficas. Tienen afinidad en conjunto con el género y comparten un gusto por la música de Los Beatles. Para interpretar arreglos vocales se recurrió a los músicos externos a la banda, ellos son Felipe Lizarzaburu, Mateo Terán y Miguel Ángel Espinosa de los Monteros.

Para la grabación de este fonograma se trabajó con Miguel Ángel Espinosa de los Monteros como ingeniero de grabación. Miguel Ángel no suele trabajar con asistentes de grabación, esto hizo que haya una reducción del personal previamente planeada. Él se encargó de toda la parte técnica de la producción del fonograma.

Las funciones quedaron repartidas de la siguiente forma:

Composición, producción musical, letras, guitarras, percusión y voces –  
Mauricio Samaniego

Guitarras – Alejandro Naranjo

Teclados, órgano y sintetizadores – Felipe Andino

Bajo – Fernando Procel

Batería – Pedro Ortiz

Voces – Mateo Terán



Voces – Felipe Lizarzaburu

Voces, grabación, mezcla y masterización – Miguel Ángel Espinosa de los Monteros

Los músicos decidieron trabajar pro bono a cambio de poder usar las grabaciones posteriormente como parte de su catálogo musical. Miguel Ángel aceptó recibir una cifra simbólica al finalizar el proyecto. Felipe Lizarzaburu y Mateo Terán participaron como invitados especiales en el disco.

Se hicieron 5 ensayos como parte del pre producción, en los que los músicos se familiarizaron con los temas. Se trabajaron los arreglos de cada instrumento para cada canción, los músicos hicieron sus aportes en la composición de su respectivo instrumento. Se logró una idea básica del arreglo para cada canción con el fin de terminar de componer el arreglo final en el estudio de grabación. Se tomó esta decisión debido a que la banda ha realizado anteriormente numerosas grabaciones discográficas con esta metodología de trabajo. Desde el campo de la producción musical, se buscaba generar un ambiente de incertidumbre y vulnerabilidad para ser llenada en el estudio de grabación, mediante la experimentación y la toma de decisiones en el momento.

#### **5.4 Equipos de Grabación**

Para la grabación de este fonograma, Miguel Ángel ha puesto a disposición sus micrófonos, interfaz, computador, pedestales, cables e instrumentos musicales. Entre ellos se encuentran:

1. *Macbook pro*
2. Interfaz *Apollo Twin* de 2 canales de *Universal Audio*
3. 10 pedestales
4. 10 cables *XLR*
5. 10 cables de instrumento *plug/jack*
6. Micrófonos dinámicos:
  - 1 *Shure beta 52*
  - 2 *Shure SM57*
  - 1 *Senheiser MD421*
  - 1 *Electro Voice RE20*

## 7. Micrófonos de *Ribbon*

- *Beyerdynamic M160*
- *Royer R121*

## 8. Guitarra acústica *Martin dreadnought*

9. 4 Preamplificadores *DIY*, emulaciones de los preamplificadores *Neve 1073*, *API 512c* y dos *John Hardy M1*, ensamblados por Josh Starx.

## 10. Dos cajas directas (DI)

Para completar los requerimientos técnicos, Felipe Andino dispuso su *Apogee ensemble* de 8 canales como interfaz y convertidor análogo-digital. Se utilizaron *plug-ins* de procesadores y preamplificadores de la *Apollo Twin*, en especial el pre amplificador *UAD 610 A* y el compresor *Fairchild Limiter*. Los demás instrumentos musicales utilizados en esta grabación fueron:

1. Batería *Yamaha D-22* de 1969
2. Bajo *Fender Jazzbass*
3. Guitarra *Telecaster American Standard*
4. Guitarra *Fender Stratocaster*
5. Sintetizador *Roland Juno 6*
6. *Hammond B4* y *Electrik Plano* virtuales provenientes de *Native instruments*.
7. Amplificador de guitarra *Fender Blues Deluxe 1952 Reissue*

Estos instrumentos musicales son propiedad de los músicos que grabaron el fonograma.

## 5.5 Lugar y cronograma de grabación

La locación donde se realizó la grabación fue en la casa de Miguel Ángel Espinosa de los Monteros, ubicada en Yaruquí, Ecuador. Esta locación fue elegida ya que más del 50% de los equipos de grabación ya estaban ahí y el ingeniero de sonido ya estaba familiarizado con el lugar y las posibilidades para lograr los objetivos de esta producción. A continuación, un diagrama de la distribución del estudio de grabación:

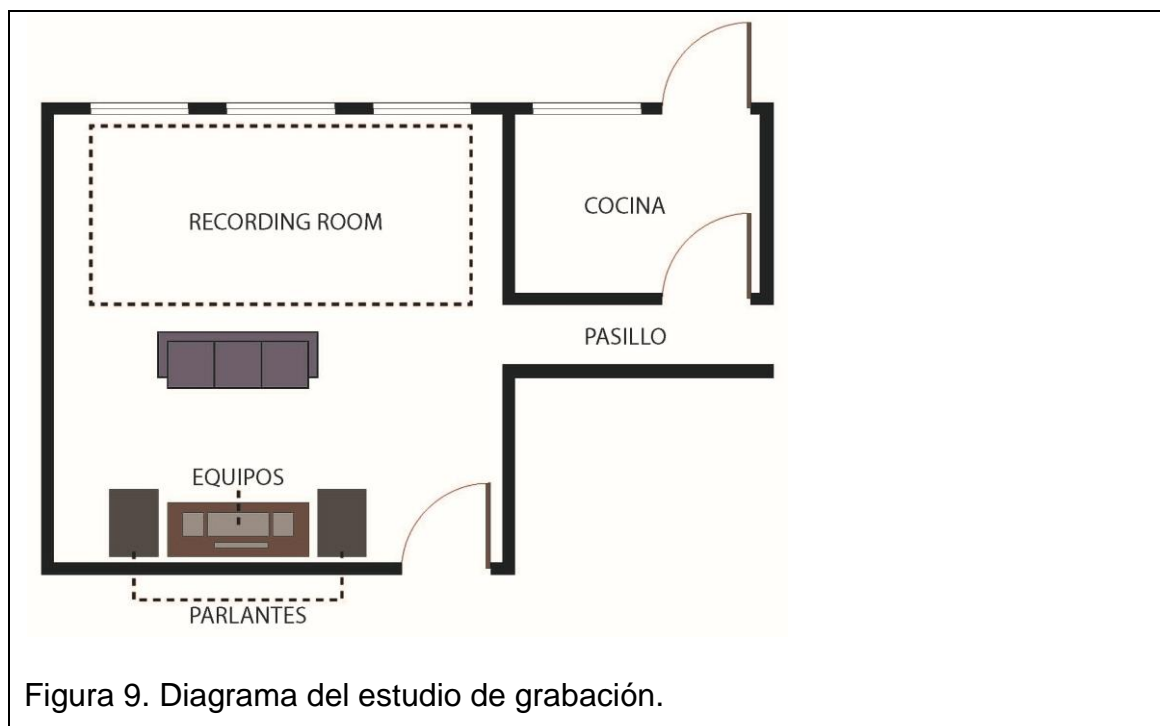


Figura 9. Diagrama del estudio de grabación.

El cronograma de grabación se diseñó de la siguiente forma y se lo presenta en la Tabla 2.

Tabla 16. Cronograma de grabación.

Día	Actividad
Viernes, 6 de mayo del 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte de equipos al estudio de grabación</li> <li>- Posicionamiento de micrófonos y ruteo de señales para sesiones de grabación de baterías y bajos.</li> </ul>
Sábado, 7 de mayo del 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesión de grabación de baterías y bajos.</li> </ul>
Domingo, 8 de mayo del 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesión de grabación de guitarras.</li> </ul>
Lunes, 9 de mayo del 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesión de grabación de guitarras y voces.</li> </ul>
Martes, 10 de mayo del 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesión de grabación de voces.</li> </ul>
Sábado, 14 de mayo del 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesión de grabación de teclados, percusión y <i>samples</i>.</li> </ul>

La lista de entrada de señales (*Input list*), se distribuyó de la siguiente manera:

### Batería:

Tabla 17. *Input list* de Batería.

Instrumento	Micrófono	Pre amplificador
Bombo	<i>Shure Beta52</i>	<i>UAD 610 A (Apollo 1)</i>
Redoblante (arriba)	<i>Shure SM57</i>	<i>Neve 1073 (DIY)</i>
Redoblante (abajo)	<i>Shure SM57</i>	<i>API 512c (DIY)</i>
<i>Tom 1</i>	<i>Sennheiser MD421</i>	<i>John Hardy M1 (DIY)</i>
<i>Floor Tom</i>	<i>Electro voice RE20</i>	<i>John Hardy M1 (DIY)</i>
<i>Overhead (mono)</i>	<i>Beyerdynamic M160</i>	<i>UAD 610 A (Apollo 2)</i>
<i>Room</i>	<i>Royer R121</i>	<i>Ensemble preamp.</i>

### Bajo:

Tabla 18. *Input list* de bajo.

Micrófono	Pre amplificador
Caja directa (DI)	<i>UAD 610 A (Apollo 1)</i>

### Guitarra acústica:

Tabla 19. *Input list* de guitarra acústica.

Micrófono	Pre amplificador
<i>Beyerdynamic M160</i>	<i>UAD 610 A (Apollo 1)</i>

### Guitarra Eléctrica:

Tabla 20. *Input list* de guitarra eléctrica.

Micrófono	Pre amplificador
<i>Royer R121</i>	<i>UAD 610 A (Apollo 1)</i>
<i>Shure SM57</i>	<i>UAD 610 A (Apollo 2)</i>

### Sintetizadores y teclados:

Tabla 21. *Input list* de sintetizadores y teclados.

Instrumento	Pre amplificador
<i>Roland Juno 6</i>	<i>UAD 610 A (Apollo 1)</i>
<i>Electrik Piano (Native instruments)</i>	<i>UAD 610 A (Apollo 1)</i>
<i>Hammond B4 (Native instruments)</i>	<i>UAD 610 A (Apollo 1)</i>

### Voces:

Tabla 22. *Input list* de voces.

Micrófono	Pre amplificador
<i>Electro voice RE20</i>	<i>UAD 610 A (Apollo 1)</i>

La interfaz *Apogee Ensemble* y la *Apollo Twin* fueron conectadas en la *Mac Book Pro*, a través de la consola virtual de la *Apollo*. De esta manera se pudo utilizar los convertidores y los preamplificadores de las dos interfaces. Sin embargo, la *Apogee Ensemble* solo fue utilizada para la grabación de baterías, todo lo demás fue grabado a través de la *Apollo Twin* de *Universal Audio*.

## 5.6 Postproducción

La Postproducción, mezcla y masterización estuvo a cargo de Miguel Ángel Espinosa de los Monteros. Se buscaba lograr una gran parte del diseño sonoro durante la grabación del fonograma. Esto quiere decir que una gran parte de la mezcla fue cubierta en las sesiones entre el ingeniero de sonido y el productor musical. La mezcla en la fase de post producción consistió en balancear los instrumentos, desenmascarar sonidos, paneos y retoques finales en el carácter del sonido. Después de la mezcla Miguel Ángel procedió a la etapa de masterización, finalizando así la producción de este fonograma.

## 5.7 Distribución de las técnicas de grabación y producción seleccionadas para aplicar al fonograma

Es un requerimiento para este trabajo de titulación el aplicar las técnicas de grabación y producción musical seleccionadas al menos una vez en el fonograma. Se logró distribuir estas técnicas de manera coherente y eficiente como se muestra en la tabla 9:

Tabla 23. Distribución de técnicas de grabación y producción

Canciones						
	Pistola de Balín	El mar	La muerte	Rutas para no volver	Canicas	Voces difusas
Técnicas	Altavoz <i>leslie</i>	X				
	Microfonía cercana	X	X	X	X	X
	ADT	X	X	X	X	X
	Reversa	X		X		X
	Velocidad de cinta	X	X	X	X	X
	DI	X	X	X	X	X
	Samples	X				
	Loops	X		X		
	Damping	X	X	X	X	X
	Uso de sintetizadores	X		X	X	X

La aplicación exacta de las técnicas de grabación y producción a los temas se desarrollará en el siguiente subcapítulo.

## 5.8 Adaptación de las técnicas seleccionadas a tecnología digital

Para la adaptación de las técnicas seleccionadas se utilizó la experiencia y el conocimiento del ingeniero de grabación asignado, Miguel Ángel Espinosa de los Monteros, para así tomar las decisiones que más se acerquen al efecto real buscado.

### 5.8.1 Altavoz *Leslie*

El uso del altavoz *Leslie* fue aplicado solamente a las voces de los versos del tema llamado “Pistola de Balín”. Los versos son la sección B del tema. Estas partes vocales fueron interpretadas por Felipe Lizarzaburu. Al no tener un altavoz *leslie* físico se utilizó un *plug-in* de instrumento virtual. Miguel Ángel tiene paquetes de *plug-ins* instalados en su sistema *DAW*. Los paquetes de *plug-ins* que estuvieron a disposición durante las sesiones de grabación son de marca Waves, *Universal Audio*, y en el caso de los instrumentos virtuales, *Native instruments*.

Entre los *plug-ins* de *Native instruments*, se encontró un emulador de un órgano Hammond B4. Este *plug-in* se abre en la sección de *insert* del canal en donde fue grabada la voz. Al hacer este proceso, la señal pasa por el altavoz *leslie* virtual logrando el efecto buscado. Se puede utilizar los parámetros del órgano virtual para darle carácter al sonido de la voz, se agregó un poco del *reverb* del instrumento y una velocidad alta en el rotor de *Leslie*. También se grabaron notas en unísono con las voces y pasado por este *plug-in* al final del tema “Pistola de Balín”, para emular un sonido de Tambora.

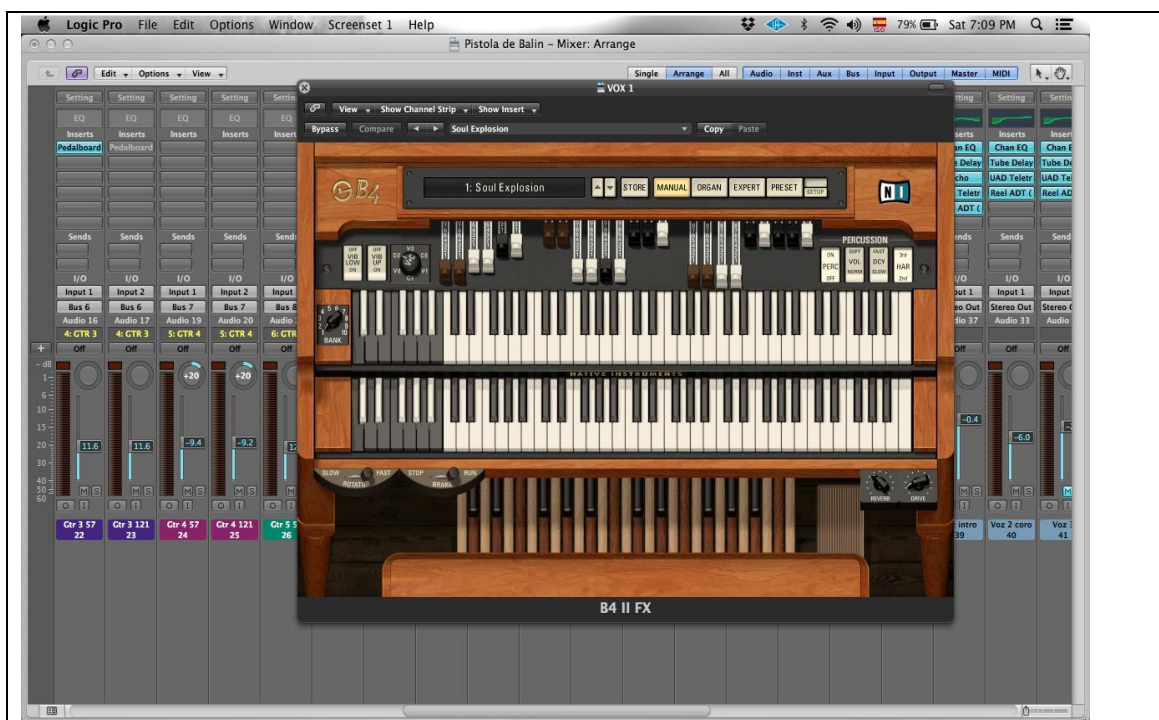


Figura 10. Plug-in de órgano Hammond B4 de Native instruments Tomado de las sesiones de grabación del tema “Pistola de Balín”.

### 5.8.2 Microfonía cercana

A pesar de que esta es una técnica de grabación común hoy en día, esto fue una gran parte del diseño sonoro de los Beatles. En la grabación de baterías, se decidió replicar algunas de sus técnicas con microfonía cercana para conseguir el sonido característico de Ringo Starr. Se ubicaron los micrófonos a una pulgada de cada tambor, tal como lo hacía su ingeniero, Geoff Emerick. Una vez grabado, se aplicó una fuerte compresión a la señal del bombo con un *plug-in* del compresor *Fairchild Limiter*, una réplica exacta del mismo compresor que usaba Emerick para comprimir este instrumento. Esto fue aplicado a todas las baterías del fonograma.

A parte de usar microfónica cercana en la batería, se tomó la decisión de grabar el *overhead* en mono, ya que los Beatles no utilizaban el estéreo para separar la batería. Por lo general, sus baterías están paneadas completamente a los lados o al centro. Además se pasó la señal del bombo y *overhead* por el *plug-in* que emula el pre amplificador *UAD 610 A*, del paquete de *Universal Audio*. El *UAD 610 A* original fue muy usado en la época, según el conocimiento del ingeniero de grabación. Este proceso fue un aporte importante al carácter sonoro del fonograma. También se aplicó microfónica cercana a la guitarra acústica y a las voces.



Figura 11. Plug-in del compresor *Fairchild Limiter*  
Tomado de las sesiones de grabación para el fonograma.





Figura 12. Plug-in del pre amplificador UAD 610 A  
Tomada de la sesión de grabación del fonograma.

### 5.8.3 ADT (Artificial Double Tracking)

Para aplicar ADT en el fonograma, se utilizó un *plug-in* del paquete de *Waves* llamado *Reel ADT*. Este es un *plug-in* que replica exactamente la técnica desarrollada por el ingeniero Ken Townsend. Como cualquier otro *plug-in*, se debe colgar en la opción de *insert* del canal al que se quiere aplicar el efecto. Este efecto se aplicó a todas las voces principales del fonograma, con excepción de “La muerte” y de “Canicas”, donde se optó por aplicar un *slap-echo*. Además se aplicó ADT en líneas de guitarra como en el riff principal de la Sección A en “El mar”, la guitarra eléctrica en la segunda sección A de “La muerte” y el riff de guitarra eléctrica en la sección C de “Voces difusas”.



Figura 13. Plug-in de emulación de ADT.  
Tomada de la sesión de grabación del fonograma.

#### 5.8.4 Reversa

Cada canal en *Logic Pro* tiene una opción de *Sample editor* que contiene la función de reversa. Esta función da la vuelta a la onda seleccionada. De esta manera se logró exactamente el mismo efecto que utilizando la técnica manual de manipulación de cinta. Se puso a la línea de bajo en reversa durante las dos últimas vueltas de la segunda sección B del tema “Pistola de Balín”. En este mismo tema se utilizaron tomas de ladridos de perros en reversa para la parte final.

En la parte final de “La muerte”, se grabaron dos solos de guitarra en reversa que se encuentran paneados a los lados. La parte más experimental del fonograma seguramente fue en el tema “Voces difusas”. La parte vocal de la sección B fue grabada y puesta en reversa. Luego otra toma fue grabada interpretando el sonido proveniente de la señal en reversa. Por último, esta segunda toma fue puesta en reversa para poder escuchar la letra de la canción. El resultado es estéticamente fuerte e incómodo, pero se consideró que iba acorde al concepto de la letra y del álbum en general en términos de producción.

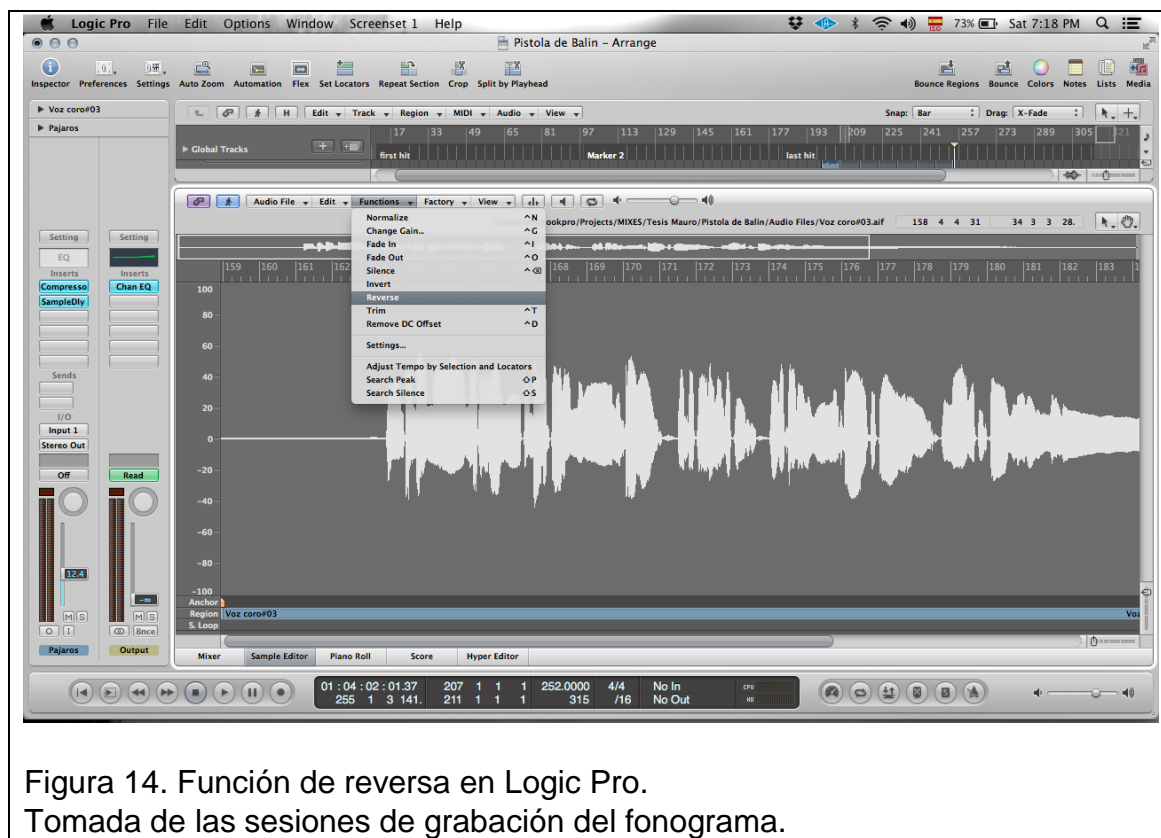


Figura 14. Función de reversa en Logic Pro.  
Tomada de las sesiones de grabación del fonograma.

### 5.8.5 Velocidad de cinta

Se aplicó el uso de esta técnica de forma digital mediante el uso de una opción en *Logic Pro* llamado *Flex*. Esta opción es generalmente utilizada para edición de audio y lo que hace es analizar la onda para encontrar sus puntos transcientes y así poder estirar o acortar secciones de la onda de forma elástica. La opción *flex* tiene distintas formas de analizar la onda, entre ellas la opción de *speed*. Esta opción permite cambiar el tiempo de la grabación más rápido o más lento y al cambiarlo, la afinación del sonido se altera tal y como pasaría en una grabación en cinta.

La opción de *flex* se aplicó a todas las grabaciones de la batería en el fonograma. Las baterías se grabaron entre 30 y 50 *bpm*s más rápido que el tiempo original de cada tema. Esto hizo que la sonoridad de los tambores se oscureciera y aparentarán ser más físicamente más grandes. El decaimiento y reverberación del sonido se hizo más largo y apareció una especie de desfase casi imperceptible en la sonoridad de los platos. Se considera que esta técnica aportó notablemente a la sonoridad global del disco. También se aplicó *flex* a la guitarra acústica de la canción "Rutas para no volver", la cual se grabó 30 *bpm*s más rápido.

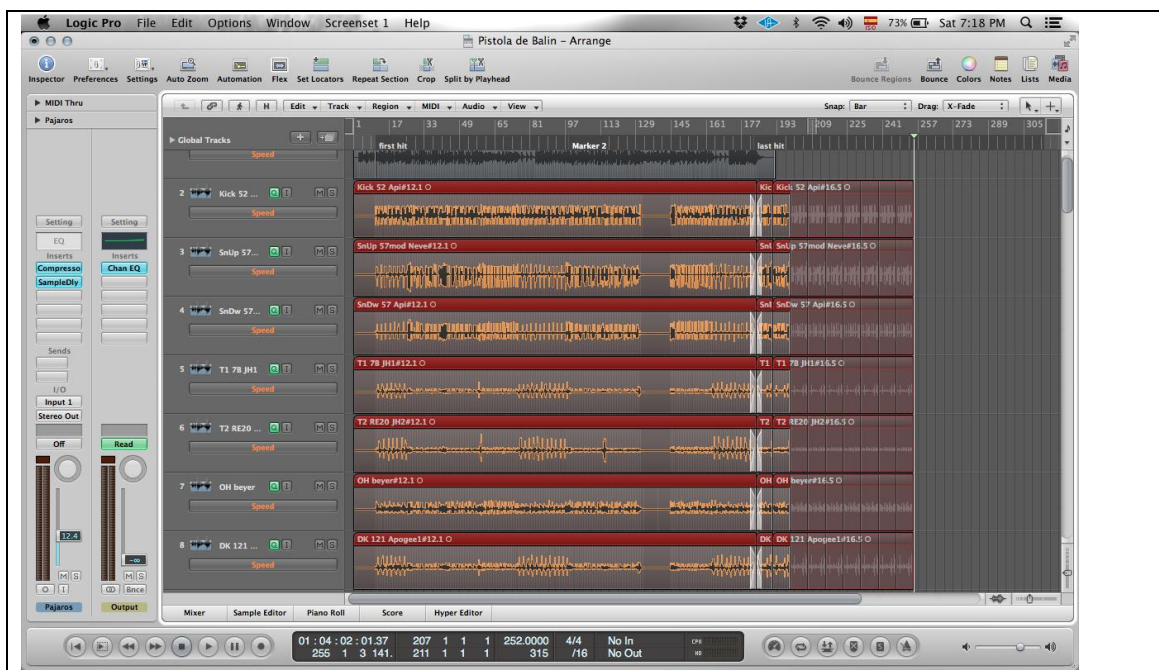


Figura 15. *Flex*, opción *speed* en *Logic Pro*.  
Tomada de las sesiones de grabación del fonograma.

### 5.8.6 DI (Direct Injection)

Mediante una caja directa, se grabaron todos los bajos del fonograma. No se utilizó un amplificador para este instrumento en ninguna ocasión. En todas las canciones, la señal de bajo entrante fue pasada por el *plug-in* del pre amplificador *UAD 610 A* y comprimido por el *plug-in* del *Fairchild Limiter*. Este proceso también fue aplicado para la grabación del sintetizador *Roland Juno 6*. Gracias a los *plug-ins* del pre amplificador y compresor, se logró conseguir un sonido claro en frecuencias y fuerte en amplitud para los dos instrumentos.

### 5.8.7 Samples

El único tema del fonograma que contiene *samples* es “Pistola de balín”. Para la aplicación de esta técnica se tomaron partes de videos encontrados en internet. El primero de ellos fue un video titulado “*Nam Myoho Renge Kyo - 1 Hour Daimoku - 南無妙法蓮華經 - Namu Myōhō Renge Kyō – Chanting*”. Es un video de 58:05 minutos donde repiten las palabras *Nam Myoho Renge Kyo* por casi una hora. Este es un canto budista que tiene la finalidad de llamar buenas energías y emociones de bienestar al alma. Fue elegido porque se apega a la letra y concepto de la canción. Con el micrófono *Electro Voice RE20*, se grabó

un extracto de este video, proveniente de los monitores y se agregó a la parte final del tema.

Se agregó un *sample* de gemidos de la actriz porno, Tori Black, a la misma sección del tema. Conceptualmente, el tema busca lograr un trance al final de “Pistola de Balín”. Este trance debe transmitir un sentimiento de catarsis y de bienestar sobrenatural. Con el canto budista se buscó transmitir el sentimiento de bienestar trascendental, los gemidos son un símbolo de catarsis, un sentimiento parecido al orgasmo. Se tomó esta decisión controversial con el fin de aportar al concepto de la canción y al carácter experimental del fonograma. Se capturó un extracto de la película usando el método anterior.

### **5.8.8 Loops**

Se aplicaron *loops* a dos de los temas, “Pistola de Balín” y “La muerte”. Toda la sección final es un loop de dos compases de la sección rítmica entera. Las voces por el altavoz *Leslie* también son *loops*, logrando un efecto de *sustain* infinito. Los cantos budistas al final del tema también es un *loop* continuo. Se lograron crear *loops* mediante las opciones de edición de *Logic Pro*. Toda la sección final de “La muerte” es un *loop*, con excepción de los solos de guitarra paneados a los lados.

### **5.8.9 Damping**

Se aplicó *damping* al *set* de batería de todas las canciones, parchando sutilmente los toms con cinta, y posicionando una billetera encima del redoblante. Además se introdujeron colchas de algodón adentro del bombo para eliminar frecuencias y resonancias molestas. Se logró un sonido bastante seco, similar al de las baterías de Ringo Starr.

### **5.8.10 Uso de sintetizadores**

Se utilizó el sintetizador análogo, *Roland Juno 6*, en todas las canciones con excepción de “El mar” y “Voces difusas”. Se grabó por línea directa, pasando por el *plug-in* del pre amplificador UAD 610 A, como se dijo anteriormente. Se utilizó el generador de ruido rosa para el final del tema “Rutas para no volver”.

## **5.9 Mezcla y masterización del fonograma:**

La aplicación de efectos de espacio, ecualización de sonidos, compresión de instrumentos y edición se hizo durante las sesiones de grabación. Esto quiere

decir que la mezcla del fonograma se enfocó mayormente en el balance de volúmenes, paneos y desenmascaramiento de instrumentos. Se tomó en cuenta los paneos tomados del análisis de escucha para recrear las mismas sensaciones sonoras. También fué necesario realizar retoques en los timbres de los instrumentos o voces. Una vez finalizada las mezclas, el proceso de masterización se llevó a cabo. Las mezclas pasaron por plug-ins y compresores elegidos a criterio del ingeniero para realzar y compactar el sonido, además de dar profundidad en el espectro estéreo del producto final.

## CAPÍTULO VI

### 6. Conclusiones y recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

Después de haber realizado la producción del fonograma se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. La tecnología digital puede hacer un gran trabajo emulando técnicas de grabación analógicas. Tomando en cuenta la diferencia de precios, la tecnología digital puede satisfacer las necesidades para una producción profesional de una manera exitosa.
2. No es necesario ir a un estudio de grabación profesional para lograr una producción exitosa. Es importante tener buenas composiciones y arreglos inicialmente, a partir de esto formar un equipo de trabajo de músicos y técnicos que puedan sacar lo mejor de las canciones y el sonido buscado. El ambiente de grabación lejos de la ciudad y sin fuertes limitaciones económicas y de tiempo son un gran incentivo para la creatividad en el proceso. Es un hecho que no siempre se puede estar en situaciones tan favorables como la de esta producción.
3. Las innovaciones de los Beatles ocurrieron principalmente por su filosofía musical. Eran artistas que no cedían frente a la presión de la industria y buscaban constantemente la reinención de su música. Veían al arte como un juego pero a la vez como un medio de expresión de largo alcance. Buscaban sorprenderse a ellos mismos constantemente. En la producción del fonograma, se intentó mantener esto en mente y los resultados fueron satisfactorios. Se utilizaron algunas técnicas desarrolladas por los Beatles de maneras novedosas e ideadas en el momento.
4. La experimentación en la música es necesaria para poder encontrar nuevas alternativas de composición, producción y expresión en general. Es prudente reactivar esta necesidad en las corrientes musicales actuales.

## 6.2 Recomendaciones

Se recomienda tener un tiempo de pre producción más extensa para que los músicos puedan realmente entender las composiciones y de esta manera aportar al 100% a la producción del proyecto desde su función como instrumentistas. Se recomienda prestar mucha atención y dedicar la mayor parte del proceso a la composición de la música, esto puede hacer que el proceso de producción musical sea realmente simple y tome poco tiempo y concretarse. Las ideas del productor van a aportar directamente a potenciar la composición en vez de arreglarla.

Se recomienda trabajar con un grupo de gente que crea y sienta un gusto fuerte por el proyecto. De ser así, los músicos y el personal técnico se sentirán motivados a trabajar y dar todo de sí, además de aguantar largas horas de trabajo. Se hicieron gastos económicos mínimos para cubrir los gastos básicos de la realización de este proyecto, debido a que el personal estaba fuertemente motivado a sacar la música a flote por encima de la paga. Los músicos necesitan satisfacción artística al igual que reconocimiento económico.

Se recomienda delegar cargos y funciones en cualquier proceso de producción musical. Esta es la única manera de que cada paso sea realizado de la manera más eficiente posible.

Se recomienda a los intérpretes y compositores a interesarse más por la producción musical e ingeniería de sonido. De esta forma podrán tener más control de su sonido y la forma en la que se plasma su música. A parte de esto, desarrollar una sensibilidad más conceptual de la obra musical y entender más la música desde el punto de vista y percepción del oyente.



## Referencias

- Ankeny, J. (2015). *AllMusic*. Recuperado de Geoff Emerick: <http://www.allmusic.com/artist/geoff-emerick-mn0000200097/credits>
- Anónimo. (2016). 10 innovaciones en la música que han cambiado The Beatles. Retrieved 2016 Recuperado de 20 minutos: <http://listas.20minutos.es/lista/10-innovaciones-en-la-musica-que-han-cambiado-the-beatles-355821/>
- Anónimo. (2010). *The 1960s*. Recuperado de History.com: <http://www.history.com/topics/1960s>
- Anónimo. (2009). *Psychadelia and the psychedelic movement 1960 – 1975*. Recuperado de Northwest College Graphic Design: <https://visualartsdepartment.wordpress.com/psychedelic-60s/>
- Ankeny, J. (2015). *AllMusic*. Obtenido de Geoff Emerick: <http://www.allmusic.com/artist/geoff-emerick-mn0000200097/credits>
- Anónimo. (1966). *The Beach Boys, 'Pet Sounds' - 500 Greatest Albums of All Time*. Obtenido de Rolling Stone: <http://www.rollingstone.com/music/lists/500-greatest-albums-of-all-time-20120531/the-beach-boys-pet-sounds-20120524>
- Anónimo. (1966). *The Beatles' final concert in Candlestick Park, San Francisco*. Obtenido de Beatles Bible: <http://www.beatlesbible.com/1966/08/29/candlestick-park-san-francisco-final-concert/>
- Anónimo. (2009). *Psychadelia and the psychedelic movement 1960 – 1975*. Obtenido de Northwest College Graphic Design: <https://visualartsdepartment.wordpress.com/psychedelic-60s/>
- Anónimo. (2010). *The 1960s*. Obtenido de History.com: <http://www.history.com/topics/1960s>
- Anónimo. (2016). 10 innovaciones en la música que han cambiado The Beatles. Recuperado el 2016, de 20 minutos: <http://listas.20minutos.es/lista/10-innovaciones-en-la-musica-que-han-cambiado-the-beatles-355821/>
- Anónimo. (s.f.). *The Beatles and multitrack recording*. Obtenido de National Museums Liverpool: <http://www.liverpoolmuseums.org.uk/wml/exhibitions/thebeatgoeson/thebeatgoesononline/technology/studios/beatles.aspx>
- Anónimo. (s.f.). *The Beatles Anthology 1*. Obtenido de thebeatles.com: <http://www.thebeatles.com/album/beatles-anthology-1>
- Astridge, G. (s.f.). *Ringo's Beatle Kits*. Obtenido de Muffling techniques: [http://ringosbeatlekits.com/Muffling\\_Techniques.html](http://ringosbeatlekits.com/Muffling_Techniques.html)

- Beatles music history*. (s.f.). Obtenido de "Lucy in the sky with diamonds" History: <http://www.beatlesebooks.com/lucy-in-the-sky>
- Berklee. (s.f.). *Berklee*. Obtenido de Careers in Music Production & Engineering: <https://www.berklee.edu/careers-music-production-and-engineering>
- Bieger, H. (2012). *Abbey Road Studios, London*. . Obtenido de Sound on Sound: <http://www.soundonsound.com/sos/nov12/articles/studio-file-1112.htm>
- Buitrago, L. (s.f.). *Cursodesonido*. Obtenido de Modulo 10: Procesadores de Sonido: <http://cursodesonido.webnode.com.co/curso/teoria-del-sonido/modulo-10-procesadores-de-sonido/>
- Carreras , R. (2013). *El futuro de la industria musical: innovación en la música grabada*. Obtenido de Muwom: <http://www.muwom.com/blog/el-futuro-de-la-industria-musical-innovacion-en-la-musica-grabada/>
- Cloke, G. (2009). *Analysis of Sergeant Pepper's Lonely Heart Club Album (by the Beatles)*. Obtenido de <http://www.geoffcloke.co.uk/SergeantPepper.pdf>
- Dolphin music. (2008). *Dolphin music*. Obtenido de The Beatles Effects Pedals Guide: <http://www.dolphinmusic.co.uk/article/2840-the-beatles-effects-pedals-guide.html>
- Earsketch. (s.f.). *Earsketch*. Obtenido de Introduction to DAWs (Digital Audio Workstations): <http://earsketch.gatech.edu/learning/intro-to-daw/introduction-to-daws-digital-audio-workstations>
- Emerick, G. (s.f.). *Geoff Emerick*. Obtenido de The Beatles Bible: <http://www.beatlesbible.com/people/geoff-emerick/>
- Emerick, G., & Massey, H. (2007). *Here, There and Everywhere*. (P. G. Inc., Ed.) New York, New York, U.S.A: Gotham Books.
- Estudio Marhea. (s.f.). *Estudio Marhea*. Obtenido de 7.1 Procesadores de dinámica: <http://www.estudiomarhea.net/manual-de-sonido-07-procesadores/>
- Fanelli, D. (2014). *Guitar World*. Obtenido de Guide to the Songs and Instruments Featured on The Beatles' 'Let It Be' Album: <http://www.guitarworld.com/guide-songs-and-instruments-featured-beatles-let-it-be-album>
- FotoNostra. (s.f.). *FotoNostra*. Obtenido de Frecuencia de Audio: <http://www.fotonostra.com/digital/frecuenciaaudio.htm>
- Gallagher, M. (2012). *Premier Guitar*. Obtenido de Interview: Ken Scott: [http://www.premierguitar.com/articles/Interview\\_Ken\\_Scott](http://www.premierguitar.com/articles/Interview_Ken_Scott)

- García, S. (s.f.). *Manual para radialistas analfatécnicos*. Obtenido de Pregunta 38: ¿CÓMO FUNCIONA LA GRABACIÓN MAGNÉTICA?: <http://www.analfatecnicos.net/pregunta.php?id=38>
- García, S. (s.f.). *Manual para radialistas analfatécnicos*. Obtenido de Pregunta 40: ¿QUÉ ES UNA CONSOLA?: <http://www.analfatecnicos.net/pregunta.php?id=40>
- García, S. (s.f.). *Manual para radialistas analfatécnicos*. Obtenido de Pregunta 31: ¿QUÉ DIFERENCIA EL AUDIO ANALÓGICO DEL DIGITAL?: <http://www.analfatecnicos.net/pregunta.php?id=31>
- Geslani, M. (2014). *Listen to cassette recording of The Beatles' final concert at Candlestick Park*. Obtenido de Consequence of Sound: <http://consequenceofsound.net/2014/08/listen-to-cassette-recording-of-the-beatles-final-concert-at-candlestick-park/>
- Gobierno de España. (s.f.). *Ministerio de educación, cultura y deporte*. Obtenido de Módulo 4 - El audio: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/60/cd/04\\_elaudio/1\\_produccion\\_musical.html](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/60/cd/04_elaudio/1_produccion_musical.html)
- Guide to The Beatles' White Album: The Recording Equipment, the Songs, the Conflicts*. (2014). Obtenido de Guitar World: <http://www.guitarworld.com/guide-beatles-white-album-recording-equipment-songs-conflicts>
- Hammond Organ Blog. (2009). *Hammond Organ Blog*. Obtenido de LESLIE. El amplificador giratorio: <http://organohammond.blogspot.com/2009/09/leslie-el-amplificador-giratorio.html>
- Hicks, M. (2009). *Universal Audio*. Obtenido de Audio compression basics: <http://www.uaudio.com/blog/audio-compression-basics/>
- Iconoacoustic. (s.f.). *Iconoacoustic*. Obtenido de Cadena electroacústica: <http://iconoacoustic.blogspot.com/2015/06/cadena-electroacustica.html>
- Inglls, S. (2009). *Sound on Sound*. Obtenido de Remastering The Beatles: <https://www.soundonsound.com/sos/oct09/articles/beatlesremasters.htm>
- Juan de Dios, M. (2010). *Orbita Sónica*. Obtenido de ¿Qué es una interfase de audio?: <http://www.orbitasonica.com/2010/12/que-es-un-interface-de-audio.html>
- K&K Sound. (s.f.). *K&K Sound*. Obtenido de What does a preamp do and do I need one?: <http://kksound.com/support/pickups101/preamp.php>
- Kehew, B., & Ryan, K. (2014). *The 10 Most Technically Amazing Beatles Songs*. Obtenido de Mojo: <http://www.mojo4music.com/14018/10-most-technically-amazing-beatles-songs/>

- Kehew, B., & Ryan, K. (s.f.). *Recording The Beatles*. Obtenido de <http://www.recordingthebeatles.com/>
- Lancy, J. (2014). *The Technical Constraints That Made Abbey Road So Good*. Obtenido de The Atlantic: <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2014/10/the-technical-constraints-that-made-abbey-road-so-good/381820/>
- Leopold, T. (2004). *When the Beatles hit America*. Obtenido de CNN: <http://edition.cnn.com/2004/SHOWBIZ/Music/02/05/beatles.40/>
- Levith, W. (s.f.). *Diffuser*. Obtenido de 10 BEATLES SONGS THAT CHANGED MUSIC: <http://diffuser.fm/beatles-songs-that-changed-music/>
- Lifton, D. (2016). *Ultimate Classic Rock*. Obtenido de The Day the Beatles Began Recording the 'Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band' Title Track : <http://ultimateclassicrock.com/beatles-sgt-pepper-song/>
- Massey, H., & Emerick, G. (2007). *Here, There and Everywhere (1st ed., p. 374)*. New York: Gotham Books.
- Mediacollege.com. (s.f.). *Mediacollege.com*. Obtenido de What is Reverb?: <http://www.mediacollege.com/audio/reverb/intro.html>
- Moog. (2014). *Moog*. Obtenido de August 1969: Beatles Use Moog Synthesizer On Abbey Road Sessions: <http://www.moogmusic.com/news/august-1969-beatles-use-moog-synthesizer-abbey-road-sessions>
- Music Production School. (s.f.). *Music Production School*. Obtenido de The Music Production Process Step 5: Overdubbing: <http://www.music-production-guide.com/overdubbing.html>
- Music Production School. (s.f.). *Music Production School*. Obtenido de The music production process: <http://www.music-production-guide.com/music-production-process.html>
- Nat, H. (2012). *The Beatles rarity*. Obtenido de BEATLES RARITY OF THE WEEK – “SOMETHING” (TAKE 37): <http://www.thebeatlesrarity.com/2012/01/16/beatles-rarity-of-the-week-something-take-37-from-abbey-road-sessions/>
- Nat, H. (2013). *The Beatles Rarity*. Obtenido de BEATLES RARITY OF THE WEEK – “RAIN” (BACKING TRACK AT RECORDED SPEED): <http://www.thebeatlesrarity.com/2013/02/11/beatles-rarity-of-the-week-rain-backing-track-at-recorded-speed/>
- Orihuela, J., & Santos, M. (1999). *Introducción al diseño digital*. Obtenido de Sonido analógico y sonido digital: [http://www.javeriana.edu.co/relato\\_digital/r\\_digital/taller/introdis/cap06-analogodigital.htm](http://www.javeriana.edu.co/relato_digital/r_digital/taller/introdis/cap06-analogodigital.htm)
- Pete. (2010). *Of Buckley and Beatles*. Obtenido de What's That Sound? Beatles Production Tricks: Part 1. “ADT”:

<https://ofbuckleyandbeatles.wordpress.com/2010/11/07/whats-that-sound-beatles-production-tricks-part-1-adt/>

Productor musical. (2010). *Productor musical*. Obtenido de La Ecuación: Tipos de ecualizadores.: <http://www.productormusical.es/la-ecuacion-tipos-de-ecualizadores/>

Record, mix & master. (2010). *Record, mix & master*. Obtenido de What is a noise gate?: <http://recordmixandmaster.com/2010-02-what-is-a-noise-gate>

Record, mix & master. (2010). *Record, mix & master*. Obtenido de What is a De-esser?: <http://recordmixandmaster.com/2010-02-what-is-a-de-esser>

Romero Costas, M. (s.f.). *Introducción al audio digital*. Obtenido de Proyecto Biopus: [http://www.biopus.com.ar/matias/materias/apuntes/intro\\_audio\\_digital.pdf](http://www.biopus.com.ar/matias/materias/apuntes/intro_audio_digital.pdf)

Rudolph, B. (s.f.). *Mix*. Obtenido de Understanding Audio Compressors and Audio Compression: <http://www.barryrudolph.com/mix/comp.html>

Sessler, M. (2012). *Pro Sound Web*. Obtenido de Church Sound: Three Ways To Mic A Hammond B3 Organ: [http://www.prosoundweb.com/article/church\\_sound11/](http://www.prosoundweb.com/article/church_sound11/)

Shepherd, I. (2009). *Production Advice*. Obtenido de What does a music producer do, anyway?: <http://productionadvice.co.uk/what-is-a-producer/>

Shure. (s.f.). *Shure*. Obtenido de Micrófonos: Tipos de transductores: [http://www.shure.es/asistencia\\_descargas/contenido-educativo/microfonos/microphone\\_transducer\\_types](http://www.shure.es/asistencia_descargas/contenido-educativo/microfonos/microphone_transducer_types)

Shure. (s.f.). *Shure*. Obtenido de MICRÓFONOS: PATRONES POLARES / DIRECCIONALIDAD: [http://www.shure.es/asistencia\\_descargas/contenido-educativo/microfonos/microphone\\_polar\\_patterns](http://www.shure.es/asistencia_descargas/contenido-educativo/microfonos/microphone_polar_patterns)

Shure. (s.f.). *Shure*. Obtenido de MICRÓFONOS: RESPUESTA EN FRECUENCIA: [http://www.shure.es/asistencia\\_descargas/contenido-educativo/microfonos/microphones\\_frequency\\_response](http://www.shure.es/asistencia_descargas/contenido-educativo/microfonos/microphones_frequency_response)

Simon, & Schuster. (2001). *The Beatles Biography*. Obtenido de Rolling Stone: <http://www.rollingstone.com/music/artists/the-beatles/biography>

Smith, C. H. (2016). *The 111 Greatest Acts of the Anglo-American Folk Music Tradition*. Obtenido de <http://people.wku.edu/charles.smith/essays/FOLK111.htm>

Steam. (s.f.). *Steam*. Obtenido de Audio plugins: [https://support.steampowered.com/kb\\_article.php?ref=5828-WIFZ-6347](https://support.steampowered.com/kb_article.php?ref=5828-WIFZ-6347)

- Study.com. (s.f.). *Study.com*. Obtenido de Mixing Engineer: Job Description, Duties and Requirements: [http://study.com/articles/Mixing\\_Engineer\\_Job\\_Description\\_Duties\\_and\\_Requirements.html](http://study.com/articles/Mixing_Engineer_Job_Description_Duties_and_Requirements.html)
- Taylor, A. (2014). *1964: Beatlemania*. Obtenido de The Atlantic: <http://www.theatlantic.com/photo/2014/05/1964-beatlemania/100745>
- TELCOAVI. (2011). *Noticias de Telco Audio Vídeo e Iluminación S.L.* Obtenido de Micrófono de cinta "Ribbon Microphone": <http://telcoavi.es/blog/microfono-de-cinta-ribbon-microphone/>
- The Beatles bible. (s.f.). *The Beatles bible*. Obtenido de Abbey Road: <http://www.beatlesbible.com/albums/abbey-road/3/>
- Theriot, K. (2014). *Home Brew Audio*. Obtenido de Home Brew Audio: <http://www.homebrewaudio.com/what-the-beatles-can-teach-us-about-mixing-music/>
- Tindewet Studios . (s.f.). *Tinderwet Studios*. Obtenido de Direct guitar recordings by well known artists: <http://tinderwetstudios.com/famous-songs-with-di-direct-injection-guitar/>
- Van Nguyen, D. (2015). *NME*. Obtenido de The Beatles' engineer Glyn Johns: 'Let It Be' is a bunch of garbage' : <http://www.nme.com/news/the-beatles/81998>
- Vargo, I. (2014). *5 Production Secrets of The Beatles*. Obtenido de The Pro Audio Files: <http://theproaudiofiles.com/beatles-production-techniques/>
- Vargo, I. (2014). *The Pro Audio Files*. Obtenido de Dissecting "Tomorrow Never Knows" by The Beatles: <https://theproaudiofiles.com/tomorrow-never-knows-by-the-beatles/>
- Waves. (2014). *Waves*. Obtenido de Behind Abbey Road Studios' ADT Effect : <http://www.waves.com/behind-abbey-road-adt-effect>
- Winn, J. (2009). *That Magic Feeling: The Beatles' Recorded Legacy , Volume Two, 1966–1970* (Vol. 2). New York, New York, U.S.A: Three Rivers Press.

## **Anexos**

## **Anexos**

### **Análisis de escucha**

#### ***Revolver***

##### **1. *Taxman***

Paneos:

- Izquierda: Batería, bajo y guitarras.
- Derecha: Percusión de latas y campanas (loops de cinta) en los coros.
- Centro: Voces y solo de guitarra.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- En la introducción hay voces, tosidos y ruidos de cinta.
- En el bridge, línea de bajo al revés.
- Melodías pentatónicas (sonido asiático). Modo dórico.
- Voz principal con *ADT* y compresión fuerte.

##### **2. *Eleanor Rigby***

Paneos:

- Izquierda: Voces secundarias.
- Derecha: Voces secundarias y voz principal en los versos.
- Centro: Ensamble de cuerdas y voz principal en el coro.

Métrica: 4/4



Observaciones: Cuerdas grabadas con microfónica cercana.

### **3. *I'm only sleeping***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra acústica, voces secundarias.
- Derecha: Voz principal, guitarra principal, voces secundarias.
- Centro: Bajo, batería (mono).

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Sonido más sucio.
- Imagen estéreo más cerrada.
- Voz principal con ADT.
- Alteración en la velocidad de cinta de la batería, guitarra acústica y voz principal.

### **4. *Love you to***

Paneos:

- Centro: Voces, cítara, guitarra y percusión.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Instrumentación hindú.
- Un solo acorde en la armonía del tema.
- ADT en la voz principal.

### **5. *Here, there and everywhere***

Paneos:

- Izquierda: Voces secundarias y guitarra principal.
- Derecha: Guitarra rítmica, bajo y percusión.
- Centro: Voz principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Contiene un coral de voces.
- Solo de guitarra con ADT.
- La voz principal grabada más lenta que la velocidad de reproducción.

### **6. *Yellow Submarine***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra rítmica, bajo y batería.
- Derecha: voz principal y voces secundarias.
- Centro: Ensamble de vientos.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Sonidos aleatorios de mar, conversaciones de gente, humo, platos, silbidos, campanas y barcos.
- Termina en *fade out*.
- Efectos espaciales de *echo*.

### **7. *She said she said***

Paneos:

- Izquierda: Bajo y percusión.
- Derecha: Guitarras y órgano.
- Centro: Voces.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Guitarra principal y voz principal con ADT.
- Termina en *fade out*.

### **8. *Good day sunshine***

Paneos:

- Izquierda: Primer piano, bajo, redoblante, bombo y *hi-hat* con pandereta.
- Derecha: Segundo piano, aplausos y platos.
- Centro: Voces.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Introducción de piano.
- Loop de voces en *fade out* al final.

### **9. *And your bird can sing***

Paneos:

- Izquierda: guitarra rítmica.
- Derecha: Bajo.
- Centro: Voces y guitarra principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Voz principal con ADT.
- Final del tema en *fade out*.

### **10. *For no one***

Paneos:

- Izquierda: Corno francés, bajo y percusión.
- Derecha: Piano.
- Centro: Voces.

Métrica: 4/4

## **11. *Doctor Robert***

Paneos:

- Izquierda: Voces secundarias y percusión.
- Derecha: Voz principal, órgano y bajo.
- Centro: Guitarras.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Voz principal con ADT.

## **12. *I want to tell you***

Paneos:

- Izquierda: Piano y percusión.
- Derecha: Bajo.
- Centro: Voces y guitarra principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Inicia en *fade in*.
- Contiene acordes disonantes.

### **13. *Got to get you into my life***

Paneos:

- Izquierda: Bajo y percusión.
- Derecha: Trompetas y saxofones.
- Centro: Voces y guitarra.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Microfonía cercana al ensamble de vientos.
- Termina en *fade out*.

### **14. *Tomorrow never knows***

Paneos:

- Izquierda: Efectos y *loops*.
- Derecha: Guitarra principal y órgano
- Centro: Batería, percusión, cítara y voces.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Un solo acorde durante todo el tema.
- Uso de *samples* y *loops*.
- Uso del altavoz *Leslie* al final del tema.

## **Sgt. Peppers Lonely Hearts Club Band**

### **1. *Sgt Peppers Lonely Hearts Club Band***

Paneo:

- Izquierda: Aplausos, orquesta y voces del coro que se mueven de izquierda al centro al final del coro (min 2:00).
- Derecha: Guitarras y voz principal.
- Centro: Batería y bajo.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Empieza con unos ruidos de una orquesta preparandose para tocar, risas y aplausos.
- El bajo pasado por DI, primera vez usado.
- Se une instantaneamente con la siguiente canción.

### **2. *With a little help from my friends***

Paneos:

- Izquierda: Aplausos y coros.
- Derecha: Aplausos, bajo, pandereta, guitarras principales.
- Centro: Batería, guitarra rítmica y piano.

Métrica: 4/4

### **3. *Lucy in the sky with diamonds***

Paneos:

- Izquierda: Órgano, batería, cítara, guitarra rítmica en el segundo verso.
- Derecha: Bajo, guitarra eléctrica,
- Centro: Voces.

Métrica:  $\frac{3}{4}$  los versos y  $\frac{4}{4}$  los coros

Observaciones:

- Termina en Fade out.

### **4. *Getting Better***

Paneos:

- Izquierda: guitarra rítmica, batería, cítara.
- Derecha: Guitarra principal, aplausos, *Hohner pianet*, bongoes.
- Centro: Redoblante, bajo, voces.

Métrica:  $\frac{4}{4}$

Observaciones:

- Termina con el piano, bongoes y guitarra rítmica a la derecha en fade out.

### **5. *Fixing a hole***

Paneos:

- Izquierda: Teclados, batería, bajo, maraca.



- Derecha: Guitarra y voces secundarias.
- Centro: Voz.

Metrica: 4/4

Observaciones:

- Guitarras con ADT.
- Termina en fade out.

## **6. *She's leaving home***

Paneos:

Izquierda: Cellos, violas y coros.

Derecha: Arpa y violines.

Centro: Voz principal

Metrica:  $\frac{3}{4}$

## **7. *Being for the benefit of Mr. Kite***

Paneos:

- Izquierda: Bajo y *glockenspiel*.
- Derecha: *Harmonium*, organo, voz, *hammond*, cítara y *samples*.
- Centro: Batería.

Metrica: 2/4

Observaciones:

- La voz con ADT.
- Loops de cinta cortada.

### **8. *Within you without you***

Paneos:

- Izquierda: Tabla y cítara.
- Derecha: *Deliruba*, susurros y risas.
- Centro: Voz, violines, chelos, *swarmandal* y cítara.

Métrica: 5/4

Observación:

- Sonido oriental.

### **9. *When I'm sixty four***

Paneos:

- Izquierda: Voz principal y campana.
- Derecha: Clarinetes, y voces secundarias.
- Centro: Batería, bajo y piano.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- varispeed en la voz de mccartney

### **10. *Lovely Rita***

Paneos:

- Izquierda: Piano, batería y guitarra acústica.
- Derecha: Percusiones y solo de piano.
- Centro: Voz principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Todas las voces con echo.
- Termina la canción con ruidos en echo.

### **11. *Good morning, good morning***

Paneos:

- Izquierda: Batería, bajo y sonidos de animales paneándose de derecha a izquierda.
- Derecha: Voces secundarias, vientos, Guitarras rítmicas.
- Centro: Voz principal y solo de guitarra.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Termina con sonidos de animales en fade out.

## **12. Sgt Peppers lonely hearts club band (Reprise)**

Paneos:

- Izquierda: Panderetas.
- Centro: Batería, bajo, guitarra, voces y ambientación.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- La mezcla mas mono del disco.
- Más rápida que la primera canción del disco.
- Termina con ruido de la gente.
- No hay nada al lado derecho de la mezcla.

## **13. A day in the life**

Paneos:

- Izquierda: guitarra acústica, piano, maraca.
- Derecha: Voz principal se panea hacia al centro y a la izquierda esporádicamente.
- Centro: Bajo, batería, ensamble de cuerdas.

Métrica: 4/4

Observación:

- Transición de secciones con el ensamble de cuerdas.
- Fuerte tape echo en la voz de Lennon.
- Las voces se panean de un lado al otro.

## **Magical Mystery Tour**

### **1. *Magical Mystery Tour***

Paneos:

- Izquierda: Batería.
- Derecha: Voces secundarias, voz principal en coros, efectos de sonido, vientos.
- Centro: Bajo, voz principal en segundos versos.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Voces con tape echo.
- Efectos de sonido.
- Paneos extremos.

### **2. *The Fool on the Hill***

Paneos:

- Izquierda: Piano, campanas, guitarra acústica, batería.
- Derecha: mellotrón, vientos.
- Centro: voz principal, flautas dulces.

Métrica: 2/4

Observación:

- Doblaje en la voz principal.
- Usó del melotrón.
- Flautas dulces.
- Termina en *fade out*.

### **3. *Flying***

Paneo:

- Izquierda: Batería, bajo, guitarra eléctrica.
- Derecha: Guitarra acústica.
- Centro: Vientos, voces, mellotrón.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Tema instrumental
- Termina con *overdubs* de mellotrón.

### **4. *Blue Jay Way***

Paneos:

- Izquierda: órgano, batería,
- Derecha: voz principal

- Centro: Cello, mezcla en reversa y percusión.

Métrica: 4/4 en versos y 2/4 en coros.

Observaciones:

- Batería con *flanger*.
- Voz pasado por un altavoz *Leslie*.

### **5. *Your mother should you know***

Paneos:

- Izquierda: Voz principal, voces secundarias.
- Derecha: Percusión y órgano. Voces en el tercer verso.
- Centro: Piano y bajo.

Métrica: 2/4

Observaciones:

- Cambios de planos en relación con paneos.

### **6. *I am the Walrus***

Paneos:

- Izquierda: teclados, hi hat, efectos de sonido.
- Derecha: Cuerdas, vientos, voces secundarias, toda la mezcla a partir del minuto 4:35.
- Centro: Batería, voz principal, efectos de sonido.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Distorsión en la voz principal
- Efectos de sonido.

### **7. *Hello, Goodbye***

Paneos:

- Izquierda: Batería
- Derecha: Guitarras, voces secundarias y cuerdas.
- Centro: Bajo, voz principal.

Métrica: 4/4

### **8. *Strawberry Fields Forever***

Paneos:

- Izquierda: Mellotrón, Batería.
- Derecha: Teclado, Bajo, Cuerdas, vientos, loops de mellotrón en reversa.
- Centro: Voces, guitarra rítmica, cítara.

Métrica: 4/4

### **9. *Penny Lane***

Paneos:



- Izquierda: Vientos
- Derecha: Cuerdas, vientos, mellotrón, solo de trompeta.
- Centro: Piano, voces, batería

Métrica: 4/4

Observaciones:

- La mezcla con el estéreo más cerrado del disco.

### **10. *Baby You're a Rich Man***

Paneos:

- Izquierda: Teclado, guitarra
- Derecha: Bateria
- Centro: Bajo, aplausos, voces,

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Termina en *fade out*.

### **11. *All you need is love***

Paneos:

- Izquierda: Cuerdas, teclados, voces.
- Derecha: Cuerdas, vientos.
- Centro: batería, bajo, voces.

Métrica: 2/4

### ***White Album (Disco #1)***

#### **1. *Back in the USSR***

Paneos

Izquierda: Efectos de avión, bajo, aplausos y redoblante.

Derecha: Batería, guitarras

Centro: Voces

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Uso de efectos de sonido

#### **2. *Dear Prudence***

Paneos:

- Izquierda: Bajo, percusión, aplausos, guitarra principal.
- Derecha: Guitarra rítmica, batería,
- Centro: Piano y voces secundarias.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Empieza con un fade in.

- Termina en fade out.

### **3. *Glass Onion***

Paneos:

- Izquierda: Bajo
- Derecha: Batería, percusión, flauta.
- Centro: Guitarra rítmica, Voz principal, cuerdas.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Voz distorcionada con ADT.

### **4. *Ob-La-Di, Ob-La-Da***

Paneos:

- Izquierda: Aplausos, efectos y *overdubs* de voces.
- Derecha: Aplausos, voces,
- Centro: Piano, Batería, bajo, vientos.

Métrica:2/4

### **5. *Wild Honey Pie***

Paneos:

- Izquierda: Bombo, Guitarra acústica y voz aguda.
- Derecha: Percusiones y guitarra acústica.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- No hay instrumentos en el centro.
- Las guitarras acústicas desafinan.

### **6. *The Continuing Story of Bungalow Bill***

Paneos:

- Izquierda: Voz de introducción al coro, guitarra acústica
- Derecha: Batería, guitarra acústica.
- Centro: Guitarra clásica, bajo, voces.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Se escucha la voz de Yoko Ono en esta canción.

### **7. *While my guitar gently weeps***

Paneos:

- Izquierda: Pandereta, piano y guitarra principal.
- Derecha: Batería, bajo,
- Centro: guitarra acústica, voz principal y guitarra eléctrica.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Uso del *slide* en las melodías de guitarra.

### **8. *Happiness is a warm gun***

Paneos:

- Izquierda: Voces secundarias y bajo.
- Derecha: Guitarra principal.
- Centro: Voz principal, guitarra rítmica, guitarra principal, batería, coros y piano.

Métrica: 4/4 y  $\frac{3}{4}$  en la sección B y D.

Observaciones:

- Cambios abruptos de métrica.
- Uso de *fuzz* en las guitarras.

### **9. *Martha my dear***

Paneos:

- Izquierda: Piano y cuerdas.
- Derecha: Vientos y bajo.
- Centro: Voz principal, aplausos y batería.

Métrica: 2/4

### **10. *I'm so tired***

Paneos:

- Izquierda: Bajo.
- Derecha: Guitarra principal y batería.
- Centro: Órgano, coros y piano eléctrico.

Métrica: 4/4

### **11. *Blackbird***

Paneos:

- Izquierda: Pie golpeando el piso.
- Derecha: Guitarra acústica
- Centro: Voces y sonidos de pajaros.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Una canción minimalista en comparación con las otras producciones de la época.

### **12. *Piggies***

Paneos:

- Izquierda: Pandereta.
- Derecha: guitarra acústica y voces secundarias, sonidos de cerdos.
- Centro: Teclado, Voz principal, cuerdas.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Se vuelve a usar efectos de sonido en este tema.

### **13. *Rocky Raccoon***

Paneos:

- Izquierda: Bajo y batería.
- Derecha: guitarra acústica, *harmonium*, harmónica y voces secundarias.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- No hay instrumentos en el centro.

### **14. *Don't pass me by***

Paneos:

- Izquierda: Piano, batería y percusiones.
- Derecha: Piano, violín y bajo.
- Centro: Voz principal.

Métrica: 2/4

Observaciones:

- usan dos tipos de piano en esta canción.

- La voz principal es de Ringo Starr.

### **15. *Why don't we do it in the road***

Paneos:

- Izquierda: Golpes de guitarra acústica, batería y bajo.
- Derecha: Aplausos y guitarra melódica.
- Centro: Voz principal y piano.

Métrica: 4/4

### **16. *I Will***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra acústica y percusión.
- Derecha: Voz secundaria, maraca y guitarra principal.
- Centro: Voces.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- La voz secundaria de la derecha toma la función del bajo.

### **17. *Julia***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra acústica.



- Derecha: Guitarra clásica.
- Centro: Voces.

Métrica: 2/4

Observaciones:

- Los *overdubs* de las voces del coro se cruzan a los inicios de los versos.

### ***White Album (Disco #2)***

#### **1. *Birthday***

Paneos:

- Izquierda: Voz de Mccartney y aplausos.
- Derecha: Voz de Lennon y aplausos.
- Centro: Batería, bajo, guitarra principal, pandereta, piano y voces secundarias.

Métrica: 4/4

#### **2. *Yer Blues***

Paneos:

- Izquierda: count-in, reverb de la voz principal y guitarra principal.
- Derecha: Guitarra rítmica.
- Centro: Bajo, batería y voces secundarias.

Métrica:  $\frac{3}{4}$

### **3. *Mother Nature's Son***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra acústica
- Derecha: Tambor, vientos y sonido de metrónomo filtrado.
- Centro: Voz principal

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Canción folk orquestada con un ensamble de vientos de metal.

### **4. *Everybody's got something to hide except me and my monkey***

Paneos:

- Izquierda: Batería, percusión, campanas.
- Derecha: guitarra principal.
- Centro: Gritos, voz principal y bajo.

Métrica: 4/4

### **5. *Sexy Sadie***

Paneos:

- Izquierda: Bajo, órgano.
- Derecha: voces secundarias, batería, guitarra principal.
- Centro: Piano, voz principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Los coros parecen tener flanger.
- La voz principal parece tener ADT al igual que las melodías de guitarra eléctrica.

## **6. *Helter Skelter***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra rítmica, bajo.
- Derecha: Batería, voces secundarias.
- Centro: Voz principal, guitarra principal, solo de trompeta.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- La canción más pesada de los Beatles hasta este punto.
- El tema parece que se va a acabar y regresa tres veces.

## **7. *Long, long, long***

Paneos:

- Izquierda: Batería y bajo.
- Derecha: Guitarra acústica
- Centro: Voz principal con ADT, órgano y tambores.

Métrica: 3/4

Observaciones:

- El tema termina con efectos sonoros de puertas abriendo y cerrando.

### **8. *Revolution I***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra principal.
- Derecha: Guitarra rítmica, vientos.
- Centro: Batería, Voz principal con ADT y bajo.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Uso de *fuzz* en las guitarras.

### **9. *Honey Pie***

Paneos:

- Izquierda: Piano
- Derecha: Guitarra principal, ensamble de vientos.
- Centro: Voz principal, solo de guitarra, bajo y batería.

Métrica:

Observaciones:

- El tema inicia con una introducción a piano y voz.

### **10. Savoy Truffle**

Paneos:

- Izquierda: Batería, guitarra rítmica.
- Derecha: Voz principal en ADT y voces secundarias. Guitarra acústica.
- Centro: Bajo y vientos.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Los vientos parecen estar distorsionados.

### **11. Cry Baby Cry**

Paneos:

- Izquierda: Voz principal en los versos y el bajo.
- Derecha: Guitarra acústica con *flanger*, batería y voces secundarias.
- Centro: Voz principal, piano filtrado

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Uso de efectos espaciales
- Cambios de plano en paneo.

## **12. Revolution 9**

Paneos:

- Izquierda: Loops de cinta.
- Derecha: Loops de cinta.
- Centro: Piano, loops de cinta.

Métrica: sin métrica

Observaciones:

- Pieza experimental de música
- Loops de cinta en reversa.
- Samples de música clásica.
- Conversaciones.

## **13. Good Night**

Paneos:

- Izquierda: Orquesta
- Derecha: Orquesta
- Centro: Orquesta, Voz principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Orquesta en estéreo.

## **Abbey Road**

### **1. *Come Together***

Paneos:

- Izquierda: guitarra rítmica.
- Derecha: batería y teclado rhodes.
- Centro: Voces, solo de guitarra y bajo.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Voz principal con *echo*.

### **2. *Something***

Paneos:

- Izquierda: guitarra rítmica, órgano.
- Derecha: Bajo.
- Centro: batería, voces, cuerdas, guitarra principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Guitarras rítmicas grabadas por un altavoz *Leslie*.

### **3. *Maxwell's Silver Hammer***

Paneos:

- Izquierda: Bajo y piano.
- Derecha: Batería
- Centro: Voz principal, guitarra principal, sonido de martillo, voces secundarias, guitarra acústica y sintetizador moog.

Métrica: 2/4

Observaciones:

- Primera canción en la discografía de los Beatles en donde se escucha un sintetizador.

#### **4. *Oh! Darling***

Paneos:

- Izquierda: Piano.
- Derecha: Guitarra eléctrica.
- Centro: Batería, voz principal, voces secundarias y bajo.

Métrica: 6/8

#### **5. *Octopus's Garden***

Paneos:

- Izquierda: Voces secundarias.
- Derecha: Voces secundarias y piano.



- Centro: Voz principal, teclado, guitarra principal, efectos sonoros, bajo y Batería

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Uso de efectos sonoros.
- Voz principal por Ringo Starr.

### **6. *I want you (she's so heavy)***

Paneos:

- Derecha: órgano, ruido blanco al final del tema.
- Centro: Batería, bajo, voz principal, guitarra principal.

Métrica: 4/4 en los versos y pre coros, 6/8 en los coros.

Observaciones:

- Cambios abruptos de métrica.
- Cierre abrupto del tema.
- Uso del generador de ruido blanco del sintetizador *Moog*.

### **7. *Here comes the sun***

Paneos:

- Izquierda: Voz principal, guitarra rítmica, sintetizador *Moog*.
- Derecha: Voces secundarias, aplausos.

- Centro: Batería, cuerdas y bajo.

Métrica: 4/4 en todo el tema hasta llegar hasta el bridge que tiene un patrón de 7/8 y 6/8. Se repite esto hasta el fin de la sección.

Observaciones:

- Guitarra acústica con ADT.
- Uso de sintetizadores.

## **8. *Because***

Paneos:

- Izquierda: Teclado
- Derecha: Guitarra
- Centro: voces y sintetizador *Moog*.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- El tema se sostiene en el arreglo de voces.
- Uso de sintetizadores

## **9. *You never give me your money***

Paneos:

- Izquierda: guitarra rítmica con ADT.
- Derecha: Batería

- Centro: Bajo, voz principal con ADT, voces secundarias. Guitarra principal.

Métrica: 4/4

### **10. *Sun King***

Paneos:

- Izquierda: Bajo, voces
- Derecha: Batería, voces
- Centro: Guitarra rítmica, voces

Métrica: 4/4

### **11. *Mean Mr. Mustard***

Paneos:

- Izquierda: Percusión, sintetizador *Moog*
- Derecha: Batería
- Centro: Voces y piano.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- El sintetizador es usado como bajo en este tema.

### **12. *Polythene Pam***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra acústica
- Derecha: Guitarra principal
- Centro: voz principal con ADT, bajo, percusión y batería.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Guitarra principal con un echo delay.

### **13. *She came in through the bathroom window***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra acústica.
- Derecha: Guitarra principal
- Centro: Batería, voz principal con ADT, voces secundarias y bajo.

Métrica: 4/4

### **14. *Golden slumbers***

Paneos:

- Izquierda: batería
- Derecha: Piano
- Centro: Voz principal, ensamble de cuerdas.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Se une con la canción siguiente (*Carry that weight*).

### **15. *Carry that weight***

Paneos:

- Izquierda: Batería
- Derecha: Piano
- Centro: Voces, bajo, ensamble de vientos, guitarra principal con ADT.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Se une con la canción siguiente (*The end*).

### **16. *The end***

Paneos:

- Izquierda: Batería, ensamble de cuerdas.
- Derecha: Batería, voces secundarias, guitarra eléctrica.
- Centro: Batería (estéreo), voz principal, guitarra eléctrica, piano.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- La batería se escucha paneada en estéreo por primera vez.
- El ensamble de cuerdas fue grabado en estéreo también.

### **17. *Her Majesty***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra y voz.
- Derecha: Guitarra y voz.
- Centro: Guitarra y voz.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- El tema dura 0:26 y se panea de derecha a izquierda mientras se reproduce.

### **Let It Be**

#### **1. *Two of us***

Paneos:

- Izquierda: Guitara acústica
- Derecha: Guitarra acústica
- Centro: Voces, batería, silbidos, bajo y guitarra principal.

Métrica: 4/4

#### **2. *Dig a Pony***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra rítmica.
- Derecha: Guitarra principal.
- Centro: Batería, bajo y voces.

Métrica: 3/4

### **3. *Across the Universe***

Paneos:

- Izquierda: Cuerdas
- Derecha: Cuernas
- Centro: Voz y guitarra acústica con ADT, cuerdas, tambora, cítara y percusión.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- mezcla mono con ensamble de cuerdas microfoneado en estéreo.

### **4. *I me mine***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra acústica y guitarra principal.
- Derecha: Cuerdas, melodía de guitarra acústica y guitarra eléctrica rítmica.
- Centro: Voz principal y batería.

Métrica: 4/4

### **5. Dig it**

Paneos:

- Izquierda: Piano
- Derecha: Órgano.
- Centro: Batería y voz principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Inicia en *fade in*.
- Una de las canciones más cortas de la banda. Dura 0:50 segundos.

### **6. Let it be**

Paneos:

- Izquierda: Voces secundarias
- Derecha: Órgano
- Centro: Piano, voz principal, solo de guitarra, batería, percusión.

Métrica: 4/4

### **7. Maggie Mae**

Paneos:

- Izquierda: Voz de Lennon.



- Derecha: Guitarra acústica, voz de Mccartney,
- Centro: Batería, guitarra eléctrica

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Otra composición corta, de 0:40 segundos. Parece alguna grabación de un ensayo.

### **8. *I've got a feeling***

Paneos:

- Izquierda: Teclado *rhodes*.
- Derecha: Guitarra principal.
- Centro: Batería, bajo, voz principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Una interpretación en vivo bastante intensa.

### **9. *One after 909***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra rítmica y teclado *rhodes*.
- Derecha: Guitarra principal.
- Centro: Voces, bajo y batería.

Métrica: 4/4

### **10. *Long and winding road***

Paneos:

- Izquierda: Cuerdas, voces
- Derecha: Cuerdas, voces, vientos.
- Centro: Batería, voz principal, cuerdas, voces y Piano.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- Versión producida por Phil Spector, con la técnica conocida como *Wall of Sound*.

### **11. *For You Blue***

Paneos:

- Izquierda: Guitarra con *slide*.
- Derecha: Piano y bajo
- Centro: guitarra acústica, redoblante, voz principal.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- El piano parece estar distorsionado y alterado tímbricamente.

## 12. *Get Back*

Paneos:

- Izquierda: Guitarra principal.
- Derecha: Guitarra rítmica.
- Centro: Voces, batería, teclado *rhodes*, bajo.

Métrica: 4/4

Observaciones:

- La última canción del último disco de la discografía de los Beatles.