



UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
FACULTAD DE HUMANIDADES
CARRERA DE MÚSICA

VIAJE SONORO ANCESTRAL: PROPUESTA MUSICAL
COMO UN EJERCICIO DE APLICACIÓN DE LAS
TECNOLOGÍAS ACTUALES EN UN ESTUDIO DE
GRABACIÓN PROFESIONAL PERSONAL

PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO
PROFESIONAL DE MÚSICO CON MENCIÓN EN
EJECUCIÓN INSTRUMENTAL Y AL GRADO ACADÉMICO
DE LICENCIADO EN ARTE, TECNOLOGÍA Y GESTIÓN
MUSICAL

FELIPE PATRICIO MATURANA DURÁN

Profesor Guía: Jorge Esteban

Valparaíso, Chile

2009

“Agradezco a todas las personas que me han acompañado en este viaje. A mis padres, mi Hermana y a Natalia por apoyarme constantemente durante toda mi carrera y especialmente en la realización de este texto. Mi trabajo esta dedicado a todos mis seres queridos, amigos músicos y futuros artistas de nuestro país, para todos ellos muchas gracias. ”

INDÍCE

INDÍCE.....	2
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 1:.....	7
BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL REGISTRO SONORO	7
1.1 Antecedentes del registro sonoro	7
1.2 La Cinta Electromagnética.....	13
1.3 El Registro Digital	22
1.4 Tarjetas de Audio	25
CAPÍTULO 2:	27
TECNOLOGÍAS BÁSICAS PARA EL REGISTRO SONORO EN UN ESTUDIO PERSONAL	27
2.1 Computador/Notebook	29
2.2 Plataformas de Grabación (DAW).....	31
2.3 Interfaz Audio/Midi	33
2.4 Equipos de Audio	37
CAPÍTULO 3:	42
PROCESO CREATIVO: REALIZACIÓN Y APLICACIÓN.....	42
3.1 Grabación Personal.....	42
3.2 Realización del ejercicio de grabación.....	44
3.3 Proceso Creativo.....	51
3.4 Creación musical	52
CONCLUSIÓN	61
ANEXOS	63
1- Plataformas de Grabación (DAW)	63
A) Protools [Digidesign]	63
B) Cubase [Steinberg]	64
C) Nuendo [Steinberg]	65
D) Sonar [Cakewalk].....	66
E) Ableton Live	66
F) GarageBand	67
G) Logic Pro.....	68
H) Adobe Audition.....	69
I) Reason	70
J) FL Studio	71
K) Sibelius.....	72

2- Instrumentos y Equipos de audio	73
A) Instrumentos musicales (guitarra, bajo, teclados, etc.).....	73
B) Mezcladora (mixer)	73
C) Micrófonos (Dinámicos, Condensador).....	74
D) Cables y Conectores	75
3- Plugins e Instrumentos Virtuales (Vst)	80
A) Efectos de Modulación.....	80
B) Efectos de Dinámicas	81
C) Sintetizadores	82
D) Baterías Virtuales	83
E) Emulación de Amplificador.....	83
4- Estudios de Grabación.....	84
A) Estudio de Grabación	84
B) Estudio de Masterización	85
C) Estudio de Edición Audiovisual.	85
D) Estudio de Proyectos	86
E) Estudio Portátil	86
BIBLIOGRAFÍA.....	88
GLOSARIO	89

INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años, el sueño de poder grabar música en casa ha dejado de ser una simple idea para pasar a concretarse, al menos en lo que a recursos de equipos y sistemas de audio se trata. Paralelamente, el concepto de un lugar especialmente preparado para realizar las grabaciones y/o mezclarlas, aún no es tenido en cuenta por muchos músicos.

Por esta razón me he motivado en hacer este trabajo investigativo ya que en cierta medida yo he podido gracias a diferentes experiencias personales, académicas y experimentales llegar a este medio en el cual he podido crear y generar composiciones desde aspectos muy variados y tener esa música registrada, grabada, mezclada y sonando en medios como un computador, Internet, equipos y CDS.

Esta tesis consiste en tres partes fundamentales, cada una con sus cualidades especiales, para empezar comenzamos con la visión histórica de la grabación musical y sus sucesos, esto correspondería a la parte humanista de esta tesis, luego esta la parte tecnológica, en la cual desmembraremos lo actual en grabación, y nos dedicaremos a revisar los equipamientos que necesitamos a la hora de trabajar y para terminar la parte creativa donde nos avocamos al plano práctico y aplicativo, donde crearemos una pieza con estos conocimientos y equipos. En síntesis esto es el objetivo fundamental de este trabajo, el cual es demostrar con antecedentes teóricos y muestras prácticas de cómo lograr un trabajo profesional de producción musical en el hogar con elementos accesibles e idóneos, a través de los conocimientos adecuados.

Hoy en día nos vemos como músicos en una realidad multifacética de oportunidades donde existen posibilidades de expansión en medios públicos, los estudios de grabación profesionales han mejorado su calidad y tienen mas avances tecnológicos pero los costos de operación y producción para los músicos interesados en registrar sus obras ha sido difícil por el freno de la economía y las circunstancias de tiempo con lo cual se han ido generando ideas en los últimos 20 años a través de la informática y la electrónica en como apoyar el trabajo hogareño de los músicos profesionales y autodidactas.

Es aquí en el presente donde se nos han presentado una serie de avances y respuestas variadas para todo tipo de necesidades y visiones musicales, las cuales no se han detenido en esta exploración dentro de lo electrónico y digital para que podamos ir teniendo conciencia en que este mundo cuenta con todo tipo de posibilidades de equipamientos, software y sistemas.

En esencia lo primordial de este trabajo es proyectar una sencilla forma de entender la auto producción y en lo que son sus contenidos reflejar el proceso técnico-musical de cómo crear nuestras obras y llevarlas a sonar de la mejor manera y para eso es preciso entender la evolución de este trabajo de grabación y sus pasos a través del tiempo y como estos han ido generando una expansión musical alrededor del mundo.

Al saber de esta realidad, el músico se enfrenta a la posibilidad de acudir a estos medios a través de su computadora y acceder a estos programas y recursos, adjuntado la información a través de la Internet, la cual ha alcanzado niveles tan populares de adquisición que ha llegado a ponerse al diario de la gente mas desconectada de este mundo, y es ahora cuando dentro de toda esta globalidad aparecen estas utilidades musicales, disponibles por medios de software gratuito o de muestra para poder plantearse un posible desempeño profesional a futuro, así es como estas prestaciones nos han permitido trabajar a un nivel mas complejo el cual requiere tener nociones de programación y grabación dentro de las cuales nadie a simple vista puede dominar estos medios y por lo menos a significado informarse y mantenerse sometido a estos aprendizajes.

Los contenidos de esta tesis van enfocados a las necesidades del músico profesional, ya que se necesita tener conciencia de con lo que trabajamos musicalmente, los sistemas físicos y virtuales, serán explicados tanto en sus conveniencias para nosotros como su procedimiento más práctico.

Fundamentalmente el objetivo de este trabajo es demostrar con antecedentes históricos, teóricos y prácticos de cómo lograr un trabajo profesional de grabación musical con un estudio personal con los elementos precisos y los conocimientos adecuados.

Por otro lado parte del mismo proceso va a ir cumpliendo con ciertos objetivos en medida del avance y desarrollo de este proyecto, como son el manejo y entendimiento completo de un estudio en el hogar o bien un estudio portátil, todo esto mediante la comprensión de la constitución orgánica de los elementos tecnológicos y su uso y como pueden aportarnos a nuestro trabajo.

Ahora están los medios y la información, es cuestión de recopilar, probar, cuestionar y trabajar con lo mejor que se adapta a nuestro andar musical.

CAPÍTULO 1:

BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL REGISTRO SONORO

1.1 Antecedentes del registro sonoro

Los comienzos de la grabación se remontan a mediados de 1850, cuando el Francés León Scott inventa el "Fonoautógrafo" el cual lo patenta el 25 de marzo de 1857.

Este es el verdadero inicio de lo que sería el registro sonoro, claro está que este sistema tenía ciertas limitantes, para mencionar este aparato podía transcribir sonido a un medio visible, pero no existía una forma para poder reproducir lo registrado.

Para hacernos entender como funcionaba veremos una descripción de este dispositivo: "El aparato de Scott consistía en un cuerno o barril acústico que recogía las ondas hacia una membrana a la que estaba atado a una cerda. Cuando llega el sonido, esta vibraba y se movía, y el sonido podía grabarse en un medio visible. Inicialmente, el Fonoautógrafo grababa en un cristal ahumado.



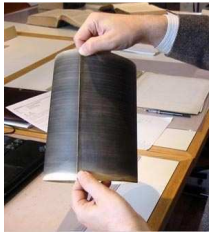
Ilustración 1 – Fonoautógrafos

Una versión posterior usaba un papel también ahumado y enrollado en un tambor o cilindro. Otra versión que apareció dibujaba una línea representando el sonido en un rollo de papel. El Fonoautógrafo era considerado como una curiosidad de laboratorio para el estudio de la acústica. Era usado para determinar la frecuencia de un tono musical y para estudiar el sonido y el habla. ”¹

Es necesario mencionar que este tipo de registro es de un carácter lineal y no editable ya que solo se realizaba mecánicamente a través de una aguja la cual marcaba su trayecto en función a la vibración y que luego este registro

¹ Wikipedia – La Enciclopedia Libre, El Fonoautógrafo, disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Fonógrafo> - visitado en junio del 2010

quedaba tal cual había sido recepcionado, además su tiempo de duración en cuanto al registro era muy corto, un pequeño lapso de tiempo.



**Ilustración 2 - Rollo de
Papel del Fonoautógrafo**

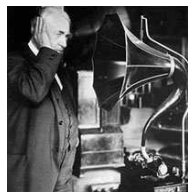
Hoy en día se han hecho descubrimientos interesantes respecto a este perdido invento y es necesario mencionar una publicación del diario El País: "El descubridor de este Fonoautógrafo, el tipógrafo francés Édouard-Léon Scott de Martinville, no tuvo nunca la intención de reproducir los sonidos grabados por su invento; su intención era estudiar la grafología que los sonidos dibujaban en el papel."²

Esta aseveración nos ayuda a comprender que su intención como inventor en conciencia no era más que avanzar en el estudio de las frecuencias sonoras visualizadas en el papel, y de cierta forma sin saberlo fue un primer paso en la grabación musical.

Continuando por los inicios de la grabación y reproducción sonora, cabe mencionar que los comienzos mas concretos se remontan al año 1876 cuando el Señor Thomas Edison (1847-1931) inventó el "Fonógrafo".

A continuación pondré una explicación detallada de este dispositivo: "El fonógrafo estaba dotado un sistema de grabación mecánica analógica en el cual las ondas sonoras, que pueden ser producidas por la voz u otros medios, son transformadas en vibraciones y éstas en un surco trazado, al que más tarde se la pasará una aguja y la misma recogerá las vibraciones en el cilindro del fonógrafo."³

Los sonidos se grababan en un cilindro de cera; para escucharlos, una aguja, unida a un audífono de considerable diámetro, debía recorrer los surcos para poder recoger las ínfimas vibraciones allí escritas. El sonido era malo y cada grabación podía tocarse sólo una vez.



**Ilustración 3 - Fonógrafo de
Edison**

El Fonógrafo fue el que se creyó el primer aparato de grabar sonido, aunque sí fue el primero que pudo reproducirlo después, ya que el primero en registrar sonido fue el fonoautógrafo de acuerdo a las patentes y las investigaciones.

²Diario el País, Artículo Tecnología 28/3/2008 – Disponible en http://www.elpais.com/articulo/internet/frances/consiguio/grabar/sonido/anos/Edison/elpepunte/20080328elpepunte_6/Tes - visitada en octubre del 2009

³ Carlos Landi, Coleccionista de Radios Valvulares en Argentina- Historia del Fonógrafo – Disponible en <http://www.antiquesboedo.com.ar/Historia%20fonografo.htm> – visitada en octubre del 2009.

Para precisar Thomas Alva Edison anunció la invención de su primer fonógrafo, el 21 de noviembre de 1877, y mostró el dispositivo por primera vez el 29 de noviembre de ese mismo año y lo patentó el 19 de febrero de 1878.

De acuerdo a la investigación de Francisco Porcel: "El Fonógrafo utiliza un sistema de grabación mecánica analógica, en el cual las ondas sonoras son transformadas en vibraciones mecánicas mediante un transductor acústico-mecánico. Estas vibraciones mueven un estilete que labra un surco helicoidal sobre un cilindro de fonógrafo. Para reproducir el sonido se invierte el proceso"⁴.



Ilustración 4 - Cilindros de Cera que usaba el fonógrafo

El fonógrafo de Edison de 1887 tenía un motor eléctrico trabajando, y los diafragmas de grabación y reproducción estaban acomodados sobre un cilindro giratorio para el intercambio. En cierta forma, el Fonógrafo pasaría a ser el primer estudio de grabación personal, ya que su funcionamiento podía ser ejecutado por una persona y además esta misma persona podía auto-registrarse, sin mayor asesoramiento que saber como utilizar el dispositivo, y de hecho en su promoción, acá hay una imagen de un afiche que demuestra el enfoque de esta máquina.



Ilustración 5 - Propaganda para uso personal y comercial del fonógrafo

Agregaremos una cita y su explicación de cómo llegó a promocionarse esta máquina: '**Haz una grabación de tu voz y envíasela**, este era el mensaje del afiche del fonógrafo de Edison, a diferencia de su rival el gramófono, el fonógrafo de Edison tenía la ventaja de poder grabar y reproducir, y fue

⁴ Desarrollo Tecnológico en la historia de la humanidad: inventores e inventos. Edison y el fonógrafo – Francisco Porcel Granados – 2010

durante el pico de popularidad de los cilindros fonográficos de Edison existían ‘salones fonográficos’ en muchas ciudades. “⁵

Acá tenemos una muestra de la calidad de grabación sobre una obra de Shakespeare, el señor Harry E. Humphrey actuando en recitado, ⁶*escuchar Pista 2 del CD para escuchar la grabación de un extracto de Shakespeare en Fonógrafo y cilindro de cera.*

Pasando a otro dispositivo un poco posterior al fonógrafo tenemos el Gramófono o conocido como “La Vitrola”⁷. Citaré un párrafo donde se introduce al gramófono y su origen: “El gramófono (del griego *gramma*, Escritura, y *fonos*, sonido) fue el primer sistema de grabación y reproducción de sonido que utilizó un disco plano, a diferencia del fonógrafo que grabada sobre cilindro. Asimismo fue el dispositivo más común para reproducir sonido grabado desde la década de 1890 hasta finales de la década de 1980. Fue patentado en 1888 por Emile Berliner (1851-1921).”⁸

Este dispositivo tiene todo un proceso de nacimiento y todo empieza en 1887, Emile Berliner, inventó un sistema de grabación que podía ser usado una y otra vez, además de que podían hacerse muchas copias de la grabación original, a bajo costo. Cambió el cilindro por un disco plano, primero de vidrio, luego de zinc y más tarde de plástico.

Para su funcionamiento el gramófono utiliza un sistema de grabación mecánica analógica en el cual las ondas sonoras son transformadas en vibraciones mecánicas, que hacen mover una púa que traza surcos que conforman una espiral, sobre la superficie de un disco metálico, que ha



Ilustración 6 –Gramófono

sido tratado químicamente. En forma inversa, al recorrer el surco de un disco de material termoplástico que gira en el plato del dispositivo por parte de la

⁵ Inventos ingeniosos – El Fonógrafo – disponible en <http://eltamiz.com/2008/01/31/inventos-ingeniosos-el-fonografo/> - visitada en octubre del 2009.

⁶ *Antony's address over body of Caesar*, interpretada por: Harry E. Humphrey, escrita por: William Shakespeare – Disponible en <http://www.nps.gov/archive/edis/edisonia/poetry.htm> - 1914

⁷ Desarrollo Tecnológico en la historia de la humanidad: inventores e inventos. Edison y el fonógrafo – Francisco Porcel Granados – 2010

⁸ Desarrollo Tecnológico en la historia de la humanidad: inventores e inventos. Edison y el fonógrafo – Francisco Porcel Granados – 2010

púa, se generan vibraciones mecánicas las cuales se transforman en sonido que es emitido por la bocina.

Los componentes técnicos del gramófono, al igual que los tocadiscos desarrollados posteriormente, constan de un plato giratorio, un brazo, una aguja o púa y un amplificador en los modelos eléctricos que surgieron después de 1925. Un motor eléctrico o de cuerda hace girar el plato a una velocidad constante (o lo más constante posible) de 33, 45 o 78 RPM.

Berliner fundó su propia compañía para producir masivamente sus discos sonoros, así como el gramófono para tocarlos, estableciendo sucursales en Gran Bretaña y Alemania, con el objetivo de cubrir también el mercado europeo, con esto de forma consiguiente se empieza a formar lo que sería la producción musical profesional.



Ilustración 7 - Sesión de Grabación

“Para promover sus ventas, se le ocurrió convencer a varios artistas populares para que grabaran su música usando su sistema. Uno de los primeros en firmar contrato con la compañía de Berliner fue el italiano *Enrico Caruso*⁹. Este hecho abrió de inmediato un mundo industrial en la música y empezó a definirse un trabajo de registro musical en torno a los artistas más conocidos y admirados.”¹⁰

Así como el gramófono acabó imponiéndose sobre el fonógrafo, tanto por los artistas que impulsaron su reconocimiento y popularidad, además la expansión de este mismo creció por el menor coste de producción de las grabaciones destinadas a este dispositivo.



Ilustración 8 - Discos de Vinilo

Todo esto se facilitó dado que a partir de un único molde original podían realizarse miles de copias. En cambio el fonógrafo sólo podía realizar una única toma de sonido por cada representación original. Por ello, cuando se iba a realizar una grabación, se disponían

⁹ EL Poder de la Palabra – Música, Cantantes – Disponible en <http://www.epdlp.com/cantante1.php?cantante=Tenores>, visitada en junio del 2010

¹⁰ Grupo Radio Centro – En las redes del tiempo: El Gramófono - Conti González Báez – Disponible en <http://www.radioredam.com.mx/grc/redam.nsf/vwALL/MLOZ-5QM2CW-> Visitada en junio del 2010

múltiples fonógrafos.

En la evolución de la tecnología del disco, para la comercialización de la música, fue Columbia Records quienes hicieron algo de sentido común: grabar en ambas caras del disco. No había más que darle la vuelta y seguir reproduciendo: por un precio casi idéntico, se duplicaba la longitud de la grabación que habías comprado. Lo mismo no podía hacerse en un cilindro: ¿cómo grabar la cara interior del cilindro? Los discos y el gramófono habían superado y dado un paso adelante en el futuro de la música y su almacenamiento.

Entre las características de grabación del gramófono, podemos encontrar similitudes con el fonógrafo, ya que también trabaja con una grabación lineal, eso quiere decir no modificable y a tiempo real, y su tiempo era limitado, sin embargo este desarrolló duraciones mucho mayores que el fonógrafo a cilindro, ya que en un disco de vinilo podemos encontrar desde su versiones LP (long play) y el EP (extended play)



“El fonógrafo, tenía una ventaja con respecto al gramófono: los usuarios podían grabar sus propios cilindros, con música o voces. Esta posibilidad tenía múltiples aplicaciones que ni el gramófono ni el disco de vinilo posterior permitieron, y que se encontraron disponibles nuevamente con la aparición de los grabadores de alambre metálico, de cintas magnéticas (de carrete abierto y casete) y los dispositivos digitales (computadores equipados con circuitos de sonido y grabadores digitales portátiles).”¹¹

Por otro lado, en Europa previo a todo el desarrollo del fonógrafo y el gramófono, nacía otro medio para transmitir y registrar sonido, que se veía en camino hacia un desarrollo en la grabación, la cinta magnética.

¹¹ Desarrollo Tecnológico en la historia de la humanidad: inventores e inventos. Edison y el fonógrafo – Francisco Porcel Granados – 2010

1.2 La Cinta Electromagnética

Los principios teóricos sobre los que se basa la grabación magnética fueron obra del Ingeniero inglés Oberlin Smith (22 de marzo de 1840 - 19 de julio de 1926) a mediados de 1878 y puede ser considerado el padre de la grabación magnética analógica de sonido, al menos desde el punto de vista teórico.¹² En sus investigaciones descubrió las propiedades de las partículas ferromagnéticas en interacción con un electroimán.

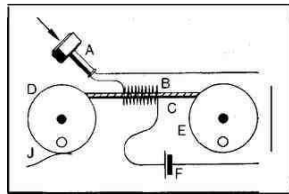


Ilustración 9 - Gráfico de Oberlin Smith

Para precisar una publicación nos dice: “En 1888, Smith publicó, en la revista *Electrical World* (edición del 8 de septiembre de 1888), los principios básicos para grabar señales en un soporte magnético. El artículo periodístico y científico fue traducido al francés y publicado por *La Lumiere Electrique*, abajo tenemos una gráfica de la idea de oberlin, en la cual planteaba su

paradigma.”¹³

Oberlin Smith ya había difundido sus descubrimientos en un memorándum publicado el 23 de septiembre de 1948. Incluyendo el sistema de grabación magnética de Smith que se basaba en un electroimán y una cuerda cubierta de limaduras de hierro. Se conserva un diagrama de cómo debía realizarse la grabación, pero si Smith construyó algún tipo de prototipo, éste no se conserva en la actualidad, ni ninguna grabación que pudiese haberse realizado con él. Oberlin Smith no siguió con estas investigaciones, porque era empresario en otro campo que poco tenía que ver con la radiodifusión.

El que vendría siendo técnicamente el primer dispositivo de grabación magnética fue el Telegráfono (Telegraphone), el cual fue demostrado y patentado por el inventor danés Valdemar Poulsen en 1898. Para la demostración Poulsen hizo una grabación magnética de su voz a lo largo de un alambre de piano, con el fin de dejar un mensaje grabado en la central telefónica cuando no se encontraban a los usuarios en casa para la compañía dónde trabajaba como técnico.

¹² Wikipedia, La Enciclopedia Libre – Oberlin Smith - Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Oberlin_Smith - Visitada en septiembre del 2009

¹³ Wikipedia, La Enciclopedia Libre – Oberlin Smith - Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Oberlin_Smith - Visitada en septiembre del 2009

"Poulsen registró su patente en Dinamarca 1898 y, antes de 1899, también lo hizo en los Estados Unidos (patente 661.619), Inglaterra (patente no 8.961) y en otros países, para evitar que otros investigadores hicieran suyos sus descubrimientos."¹⁴



**Ilustración 10 -
Grabadora de Poulsen
1898**

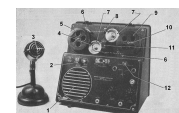
Valdemar Poulsen después de haber patentado la aplicación, sofisticó su invento, este se parecía al primer fonógrafo de Tomas Edison, a partir de su descubrimiento se dedicó a desarrollar y a registrar a través de patentes, la demostración del principio de la grabación magnética en diferentes países de Europa y en Estados Unidos, presentó su invención en 38 naciones.

"Poulsen siguió desarrollando el equipo después de haber colaborado para Siemens & Halske (antecesor de la compañía Siemens) y logró crear una compañía propia "Dansk Telegrafonfabrik" en donde produjo un Telégrafo simple con discos que grababan 2 minutos y uno mas complicado de cinta de alambre que grababa hasta 30 minutos."¹⁵

Mas adelante se hicieron diferentes modelos de grabadoras magnéticas con el mismo principio de grabación, en Alemania se creó el Magnetófono, estas máquinas utilizaban acero sólido en forma de cinta o alambre como medio de reproducción.

No fue hasta 1930 que se pudo crear un "grabador de alambre" con la suficiente fidelidad para lanzarlo al mercado. Antes de comenzar la Segunda Guerra Mundial los Aliados usaron durante todo el conflicto los grabadores de alambre o hacían grabaciones en pasta, Shellac o goma laca en discos de 78 a 80 RPM.

"La facilidad que introduce este grabador en alambre fue la posibilidad de regrabar el alambre, lo cual hacía que este tipo de máquina fuese un dispositivo importante a la hora de enviar mensajes. Inicialmente, la grabadora se utilizó



**Ilustración 11-
Magnetófono y sus partes**

¹⁴ Radio Tesla, A los que hicieron posible la radio – Valdemar Poulsen - Publicado por Bruno Gassín – Disponible en <http://escibalofilms.blogspot.com/2008/12/valdemar-poulsen.html> - Visitado en octubre 2009.

¹⁵ Wikipedia, La Enciclopedia Libre – Cinta Magnética – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Cinta_magnética - Visitada en septiembre del 2009

para registrar el alfabeto Morse, pues los equipos eran capaces de reproducir estados de "magnetismo" y "no-magnetismo" únicamente, luego fue posible grabar sonido. ”¹⁶

¹⁷“El magnetofón de alambre fue el resultado del experimento con el telegráfono, una idea principalmente de Oberlin Smith. Más tarde el magnetofón de cinta usaría varios principios de este artefacto”. A diferencia de las versiones militares que fabricaban el alambre con material antioxidante, particularmente añadiendo cromo, las versiones civiles no, y por ello en poco tiempo el óxido se encargaba de destruirlas



**Ilustración 12 -
Magnetófono de
Cinta**

Las cintas magnéticas evolucionaron gracias al inventor alemán-austriaco Fritz Pfeumer, quien creó una cinta sobre base de papel muy delgado con una capa de óxido de hierro pegado con laca, Pfeumer registró esta patente en 1928. Posteriormente Pfeumer trabaja con la compañía AEG (German General Electric), junto a esta empresa se dedicó a trabajar y compartió su trabajo, desarrollando los magnetófonos de cinta magnética y mejorando la cinta en base a papel. “La multinacional química alemana BASF (BADISCHE ANILIN UND SODA FABRIK) exhibió las primeras cintas magnéticas de plástico en la Exposición Radiotécnica de Berlín de 1935. Se trataba de una lámina alargada de material plástico en cuya superficie se añadían partículas ferromagnéticas capaces de retener el magnetismo inducido. ”¹⁸



**Ilustración 13 - Cinta
Magnética de Audio**

Al aparecer la Cinta Magnética de plástico, el trabajo de registro evoluciona en su capacidad de manipulación, ya que la cinta puede ser recortada y pegada permitiendo así una edición más cómoda y posible de acuerdo a las necesidades. Dentro de los antecedentes iniciales del registro sonoro musical en cinta magnética: “La primera grabación pública fue hecha con la grabadora de cinta de celulosa y acetato

¹⁶ [www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Historia del Registro Sonoro – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_registro_del_sonido](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_registro_del_sonido) - Visitada en octubre del 2009.

¹⁷ [www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Historia del Registro Sonoro – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_registro_del_sonido](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_registro_del_sonido) - Visitada en octubre del 2009.

¹⁸ Introducción al sonido y la grabación – Francis Rumsey y Tim McCormick

de la AEG en 1936 con la Orquesta Filarmónica de Londres, conducida por el Sr. Tomas Beecham en el salón de la compañía BASF en Ludwingsahven (grabación que sería famosa en el material de propaganda de la guerra). ”¹⁹

Dentro de la evolución del magnetófono y la cinta magnética, hubieron avances notables en terminos técnicos como: “En 1940, H. J. von Braunmuhl y W. Weber introdujeron la pre-magnetización de alta frecuencia, logrando que el sonido grabado en las cintas magnetofónicas diera mucha mayor calidad que las grabaciones fonográficas y en 1942, Helmut Kruger realizó las primeras grabaciones de cinta magnéticas estereofónicas (2 canales) para la radio alemana en Berlín.”²⁰

Los primeros magnetófonos para uso hogareño aparecieron en 1950 y eran de carrete de cinta abierta. El modelo comercial de magnetófono más difundido fue el célebre Revox. También harían su aparición, los magnetófonos para estudios discográficos, mediante los cuales se eliminaba el proceso de grabación directa de audio sobre discos maestros. Este proceso, aseguró una mejor calidad sonora, como lo demuestran las reediciones de materiales de audio de esa época en soportes digitales.



**Ilustración 14-
Magnetófono de
Cinta Alemán de la
segunda guerra
mundial**

Con el tiempo, los ingenieros de los estudios de audio habían descubierto la forma de cortar y empalmar la cinta (es decir, de editarla). De forma práctica, esto significaba que si durante una grabación un músico se equivocaba, había la posibilidad de eliminar ese error e introducir la corrección adecuada, sin tener que repetir la totalidad de la grabación.

“Tras la segunda guerra mundial, en 1945, cuando los aliados ocuparon Alemania, sorprendidos por la gran calidad técnica de los magnetófonos, enviaron varias unidades a Estados Unidos, Gran Bretaña y Francia; para que fueran estudiados y copiados. Entre estos ingenieros aliados estaba el mayor John T. Mullin (conocido como Jack Mullin) de la Army Signal Corps, quien tomó dos Magnetófonos y varias cintas realizadas por la división de BASF de Farben y las envió a su San Francisco natal. De

¹⁹ www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Magnetófono de bobina abierta – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Magnetófono_de_bobina_abierta - Visitada en octubre del 2009.

²⁰ www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Magnetófono de bobina abierta – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Magnetófono_de_bobina_abierta - Visitada en octubre del 2009.

regreso a casa tras la guerra, en mayo de 1946, Mullin presentó su versión de magnetófono, el primer magnetófono estéreo en el mundo libre. ”²¹

Al pasar los años, esta tecnología se expandió hasta los hogares, dando forma a los inicios de los estudios hogareños de música: “Los primeros magnetófonos de aficionados aparecieron en 1950 y eran de carrete de cinta abierta. El modelo comercial de magnetófono más difundido fue el célebre Revox. También harían su aparición, los magnetófonos para estudios discográficos, mediante los cuales se eliminaba el proceso de grabación directa de audio sobre discos maestros hechos de cera rígida o de aluminio con cobertura de laca negra. ”²² Este proceso, aseguró una mejor calidad sonora, como lo demuestran las reediciones de materiales de audio de esa época en soportes digitales.

Junto con el magnetófono a cinta magnética la evolución de la cinta misma fue cambiando y mejorando a través de los años En cuanto a los materiales usados y su rendimiento tanto sonoro como elemental de su física.



**Ilustración 15 -
Magnetófono Revox**

Volviendo a las grabadoras, el primer magnetófono multipista apareció a comienzos de la década de 1960. En Inglaterra, el productor independiente Joe Meek realizó todas sus primeras grabaciones innovadoras de los años 60 usando magnetófonos monofónicos.



**Ilustración 16 -
Magnetófono de Cinta**

Dentro de las cualidades de los grabadores multipista existen en una gran variedad de configuraciones de pistas y niveles de calidad. Los modelos profesionales estén diseñados para ser consistentes y fiables. Como ocurre con los magnetófonos estéreo de alta calidad. El sistema de arrastre necesita ser especialmente cuidado ya que la grabación se realiza a través de varias pistas que necesitan una perfecta sincronización.

²¹ [www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Magnetófono de bobina abierta](http://es.wikipedia.org/wiki/Magnetofono_de_bobina_abierta) – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Magnetofono_de_bobina_abierta - Visitada en octubre del 2009.

²² [www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Magnetófono de bobina abierta](http://es.wikipedia.org/wiki/Magnetofono_de_bobina_abierta) – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Magnetofono_de_bobina_abierta - Visitada en octubre del 2009.

Una bobina de cinta de 2 pulgadas es bastante pesada por lo que son necesarios potentes motores de bobinado y buenos frenos para mantenerla siempre bajo control. Aparte de un gran número de pistas este tipo de magnetófonos son básicamente iguales a sus parientes en dos pistas estéreo.

Hasta la introducción de la tecnología digital, los magnetófonos se usaban como medio de editar el sonido y no verse abocados a la grabación directa. Estudios de Sonido, Emisoras de Radio y toda la industria relacionada con el sonido tenían entre su equipamiento uno o más magnetófonos.

“En 1958, la disquera estadounidense Atlantic Records se convirtió en la primera compañía en instalar un magnetófono de 8 pistas en su estudio de grabación. Sin embargo, los magnetófonos con cuatro o más pistas fueron restringidos principalmente a los estudios de grabación de Estados Unidos hasta mediados de los años 60, principalmente debido a las restricciones de importación y al alto coste de la tecnología.”²³

Los beneficios de la grabación multipista se ven en la facilidad con la cual los instrumentos musicales (y las voces) se pueden registrar, o uno a la vez o simultáneamente, en pistas individuales, de modo que los sonidos puedan ser procesados y manipulados individualmente para producir los resultados deseados. Por ejemplo, después de grabar algunas partes de una canción, un artista puede escuchar solamente la parte de la guitarra, "silenciando" todas las pistas excepto aquella. Si deseara escuchar las voces aisladas, él silenciaría las demás pistas. Si no le gusta la parte de la guitarra, o encontró un error en ella, y deseara sustituirla, solo regrabaría esa parte, en lugar de regrabar toda la canción. Esta libertad de edición es una de los más grandes beneficios de la grabación multipista.

Durante los años 70, los grabadores de 16, 24 y 32 pistas se hicieron comunes junto con las cintas de grabación de 2 y 3 pulgadas de ancho (5.08 cm y 7.62 cm, respectivamente). Por contraste, el advenimiento del casete hacia 1963, condujo a la aparición de las máquinas portátiles de cuatro pistas tales como el Portaestudio de la empresa *Tascam* que aparecieron en 1979. Aunque los equipos a cassette no podían proporcionar la misma calidad de audio que los de carrete abierto, que sirvieron como

²³ [www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Grabación Multipista](http://es.wikipedia.org/wiki/Grabaci3n_multipista) – Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Grabación multipista](http://es.wikipedia.org/wiki/Grabaci3n_multipista) - Visitada en octubre del 2009.

herramienta útil para músicos profesionales y semi-profesionales en la grabación de maquetas musicales.

“Los grabadores de varias pistas pueden ser analógicos o digitales, y están disponibles con muchas más pistas. Los equipos multipista analógicos pueden tener hasta 24 pistas en una cinta de 2 pulgadas de ancho, o 32 pistas en una cinta de 3 pulgadas, pero los

equipos digitales pueden tener un número ilimitado de pistas simultáneas y pueden grabar y reproducir a partir de medios y formatos diversos que incluyen la cinta digital (DAT, ADAT, etc.), los discos duros y

discos ópticos (CD y formatos derivados). Y gracias a la introducción de la informática

industria audiovisual (basada en el sistema binario que Leibnitz crea el 15 de Marzo de 1679) se produce la, hasta ahora, última revolución tecnológica del siglo XX: la digitalización.”²⁴



casi

Ilustración 17- Portaestudio Tascam 246, Grabadora de Cassette Mutipista

esto en la

Este procedimiento ha permitido la transducción numérica de al menos dos de nuestros sentidos: la vista y el oído (por ahora). La digitalización del sonido ha supuesto un nuevo desarrollo en el campo de los sistemas de grabación, procesado y reproducción, junto a los de emisión. Se consigue con ella emular y mejorar los procedimientos técnicos anteriores como el magnetófono, la mesa de mezclas e incluso los procesadores y generadores de señal. Con estos avances la reducción de costos ha hecho más fácil encontrar tecnología de grabación multipista fuera del ámbito de un estudio de grabación típico.

Aunque estos avances se remontan a fines de los años 70' donde se cruzan las raíces de la grabación musical actual en disco duro y sus predecesores como la cinta magnética, ya que en ese entonces se empezaba a experimentar y a obtener resultados con la grabación sobre la cinta magnética pero en formato digital, eso quiere decir en lenguaje binario mediante la magnetización, a lo que sobreviene una evolución en el campo de la edición y registro, ya que en ese entonces las grabaciones se usaban en formato magnético a través de la vibración y el campo generado para registrar en la cinta el sonido con ciertas características y con la digitalización

²⁴ [www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Grabación Multipista](http://es.wikipedia.org/wiki/Grabaci3n_multipista) – Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Grabación multipista](http://es.wikipedia.org/wiki/Grabaci3n_multipista) - Visitada en octubre del 2009.

ocurre que a través de un convertidor análogo digital el registro que queda en la cinta no es de sonidos sino de cifras numéricas. A diferencia de las señales analógicas, las digitales no presentan una variación continua, sino que contienen cambios leves, en forma escalonada.

En 1976 la compañía británica BBC creo un grabador experimental digital de cinta, de 10 canales, dos años mas tarde conjuntamente con la 3M introdujeron al mercado el primer grabador comercial digital de 32 canales.



**Ilustración 18-
Grabadora Digital
Sony PCM**

En 1977 Sony lanzo el primer sistema de grabador digital comercial, el procesador Sony PCM -1 fue diseñado para codificar señales de audio en 13 bits en formato Sony Beta para videocasetes, un año mas tarde este modelo fue reemplazado por los codificadores PCM de 16 bits como el Sony PCM – 1600. La sociedad de ingeriría de audio estableció en 1985, dos frecuencias de sampleo 48000 y 44100 Hz.

El sonido digital alcanzo al público en 1982 gracias al disco compacto. El disco compacto fue desarrollado por la Philips y la Sony. Fue un tremendo éxito comercial, se vendieron más de 1.350.000 reproductores y 10 millones de discos en los dos primeros años. Desde del disco compacto, una variedad de productos fueron derivados de aquella tecnología, incluyendo el CD-ROM, CD-I, y otros formatos para mezclar datos, texto e imágenes.

En 1980 apareció el ProDigi, un formato multipista digital que utilizó profusamente marcas como Mitsubishi, Otari y AEG desde finales de la década de 1980, hasta principios del siglo XXI, cuando fue retirado del mercado. El ProDigi, en su funcionamiento básico, es similar a los magnetófonos multipista analógicos, permitiendo tanto la edición física "a tijera" como la edición electrónica.



**Ilustración 19-
ProDigi Otari
MTR-10 1/4"**

Un nuevo formato digital apareció por 1982 denominado DASH, que en sus siglas traducidas al español indica que es un magnetofón con cabeza estacionaria, ósea que tanto en la grabación como en la reproducción solo la cinta se mueve (como también lo es el S-DAT, en cinta de casete). En 1988, Sony y Tascam adoptaron el formato DASH como formato estándar para el

magnetófono multipista digital. Para obtener una mirada mas especifica de las similitudes de estos sistemas de grabaciones citaré un texto comparativo entre estos aparatos:

²⁵“El ProDigi es muy similar al DASH, la principal diferencia es que permite un número máximo de pistas inferior (32 pistas ProDigi, frente a 48 DASH) ”. “El DASH, en su funcionamiento básico, es similar a los magnetófonos multipista analógicos, permitiendo tanto la edición física “a tijera” como la edición electrónica. El



**Ilustración 20-
DASH Multipista**

DASH proporciona grandes prestaciones dirigidas al campo profesional. Permite desde las 2 hasta las 48 pistas de sonido, con una sincronización fiable, y admite una variación en la velocidad de 12,5%, por encima o por abajo, tanto el DASH como el ProDigi trabajan en cinta magnética de bobina abierta. ”²⁶ Durante un cierto periodo la grabación Multipistas digital fue un negocio muy costoso, pero a comienzos de los 90, Alesis y Tascam, introdujeron de grabadores Multipistas de bajo costo.



**Ilustración 21- Grabador de
audio ADAT XT 8-canales
digital**

Digital Audio Tape o ADAT fue introducido al mercado en 1991 y en el caso del Adat es un MDM (Modular Digital Multitrack) que utiliza dos cabezales de lectura y dos de grabación y graba en cinta similar a la S-VHS convencional, el cual

registra en cinta digitalmente y lo cual permite grabar hasta 8 pistas con una resolución de 16, 20 o 24 bits, utilizando una frecuencia de muestreo 44'1 kHz o de 48 kHz.

A finales de los 80 convertidores de buena calidad y bajo costo fueron introducidos al mercado para computadoras personales. Este progreso posibilitó una nueva era para la música por computadora. En un corto periodo se logró difundir ampliamente la síntesis de sonido, grabación, y proceso de audio por computador. Los nuevos sistemas creados posibilitaron al músico grabar música a un disco duro conectado a una computadora personal, editándola, precisamente en la pantalla de la misma.²⁷

²⁵ [www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Historia del Registro Sonoro](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_registro_del_sonido) – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_registro_del_sonido - Visitada en octubre del 2009.

²⁶ [www.wikipedia.org – La Enciclopedia Libre – Digital Audio Stationary Head](http://es.wikipedia.org/wiki/Digital_Audio_Stationary_Head) – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Digital_Audio_Stationary_Head- 2009

²⁷ [Estudio de Grabación en Malaga – Historia de la Grabación de Sonidos](http://www.estudiodegrabacionmalaga.es/Historiadelagrabaciondesonidos.php) – Disponible en <http://www.estudiodegrabacionmalaga.es/Historiadelagrabaciondesonidos.php> - 2009

1.3 El Registro Digital

Para dar paso a lo que es ahora la grabación, debemos volver por otro lado a mirar el inicio de la computación, esto nos hace ver con una óptica diferente la evolución del registro y lo que ahora es, ya que se introduce una forma totalmente diferente de conservar un registro del sonido.

Todo comienza en 1952, IBM creó el IBM 701, el primer gran computador basado en válvulas de vacío, tecnología que substituyó a los interruptores electromecánicos. En 1959, los transistores empezaron a substituir a las válvulas de vacío. Uno de los primeros computadores de IBM basados en transistores fue el IBM 7090. Hasta aquel entonces, los computadores se usaban principalmente en centros de investigación y del gobierno, pero la mejora de rendimiento alcanzada con las válvulas y especialmente con los transistores, hizo que algunas empresas comenzaran a utilizarlos²⁸.

El 13 de septiembre de 1956 se hizo público el RAMAC Computer (Random Access Memory Accounting Machine) y en su momento tenía una capacidad de 5 MB, lo cual era algo un poco alejado de los casi 200 millones de megabytes que puede almacenar (es decir, 200 TB).

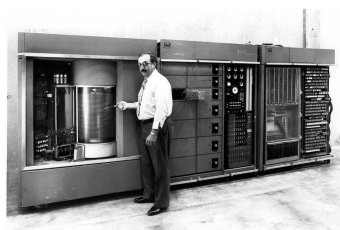


Ilustración 22- IBM RAMAC 350, en esta foto lo que apunta este hombre sería el disco duro de la computadora.

Este fue el primer sistema de almacenamiento informático basado en disco, llamado RAMAC, y como dice a continuación en la revista Mastermagazine, nos cuenta un poco por motivo de los 50^a años de su invención: ²⁹“Lo que tuvo de revolucionario RAMAC es que fue el primer procesador con memoria auxiliar de discos magnéticos, que permitía separar los datos y actualizar en fracciones de segundos cualquier información archivada, dando un gran impulso a las aplicaciones de los procesadores”

Pero como se procesan los datos, a diferencia del funcionamiento de los discos de la época para la música y su reproducción y grabación, que estaban en el disco de vinilo y posterior la cinta que ingresaban el sonido o

²⁸ TeknoXML – IBM Historia – Disponible en <http://tecnoxml.wikidot.com/ibm> - Visitada en el 2009

²⁹ MasterMagazine, 50 años del primer disco duro: feliz cumpleaños RAMAC!, Autor: Nicolás Mattera.

digamos como información sonora directamente sobre el material de registro en este caso el vinilo por el propio movimiento a través de la mecánica o la cinta magnética a través de la magnetización eléctrica sobre el campo de la cinta el disco duro almacena datos numéricos, que se llama el sistema binario o en el lenguaje informático los Bits por día equivaler la medida, estos funcionan de la siguiente manera:

“Un Dígito Binario, también conocido como Bit (acrónimo del inglés Binary Digit), es la unidad mínima de almacenamiento o información aplicado en la informática. Un Dígito Binario esta representado por un 0 o un 1, que también ambos constituyen el sistema de numeración binario, usando estos dos valores, 0 y 1 (Ej., en decimal se usan 10 valores del 0 al 9).”³⁰

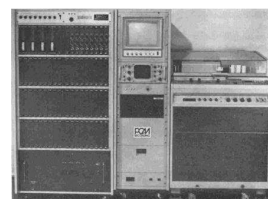
25 años más tarde, se inventó el primer disco duro para ordenadores personales. Usando el método de codificación de MFM, tenía una capacidad de 40MB y una velocidad de transferencia de datos de 625 KBps, eso significo un aumento en la velocidad de respuesta para el procesamiento de datos, lo cual ayuda a la velocidad de respuesta del sistema y dio paso a la aparición del PC de IBM en el año 1982.



**Ilustración 23- IBM
PC original**

Si bien otros fabricantes habían conseguido un cierto nivel de penetración en el mercado con sus ordenadores de sobremesa, sobre los cuales se ejecutaban programas de dibujo sencillos, no es sino con la aparición del PC que puede empezar a difundirse la cultura del diseño asistido mediante ordenador, y empezar a penetrar ámbitos en los que hasta el momento no era posible.

Por otro lado en la grabación musical misma aparece “El primer editor de sonido para computadoras basado en un disco de acceso aleatorio fue desarrollado por la compañía Soundstream en Salt Lake City, Utah. Este sistema permitía mezclar hasta 8 pistas o archivos de sonido almacenados en un disco duro.”³¹



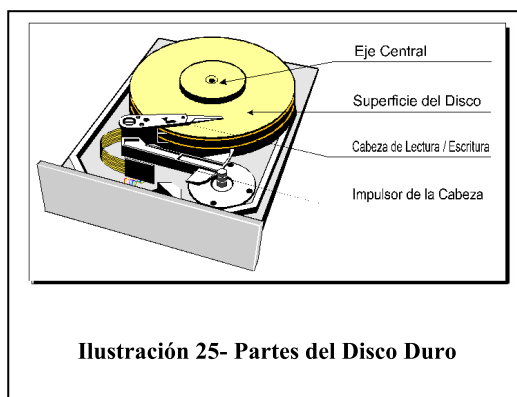
**Ilustración 24- Grabador
de audio digital
introducido en 1973**

³⁰ Monografías.com – Sistema de numeración y software libre – Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos34/numeracion-software/numeracion-software.shtml> - visitada en noviembre 2009

³¹ Estudio de Grabación en Malaga – Historia de la Grabación de Sonidos – Disponible en <http://www.estudiodegrabacionmalaga.es/Historiadelagrabaciondesonidos.php> - 2009

Adentrándonos un diseño de unidad de disco duro típico consiste en un eje central o huso sobre el cual los discos giran en una velocidad rotatoria constante. La electrónica asociada controla el movimiento del leído - escriben la armadura y la rotación del disco, y funcionan lee y escribe a la vista del regulador de disco. El recinto sellado protege la unidad de disco interno de polvo, condensación, y otras fuentes de la contaminación.

Los discos duros de hoy, con capacidad de almacenar multigigabytes mantienen el mínimo principio de una cabeza de Lectura/Escritura suspendida sobre una superficie magnética que gira velozmente con precisión microscópica.



Las unidades de disco modernas incluyen sensores de temperaturas y ajustan su operación al ambiente de operaciones. El filtro también permite que la humedad en el aire escriba la unidad de disco. La humedad muy alta durante todo el año causará la ropa acelerada de las cabezas de la unidad de disco.

Pero hay un aspecto de los discos duros que probablemente permanecerá igual. A diferencia de otros componentes de la PC que obedecen a los comandos del software, el disco duro hace ruidos cuando emprende su trabajo. Estos ruidos son recordatorio de que es uno de los pocos componentes de una PC que tiene carácter mecánico y electrónico al mismo tiempo

Pero el disco duro aun así es solo un dispositivo que guarda información, pero cuando aparecen las tarjetas de audio serian estas el puerto principal para el registro, funcionando como un puente entre el mundo analógico y el mundo del registro digital.

1.4 Tarjetas de Audio

Aunque el comienzo mismo de la grabación de audio al computador similar a como lo conocemos hoy en día se inicio con la aparición de las tarjetas de sonido las cuales eran desconocidas para los ordenadores basados en el IBM PC hasta 1988, siendo el altavoz interno del PC el único medio para producir sonido del que se disponía. El altavoz estaba limitado a la producción de ondas cuadradas, que generaba sonidos descritos como "beeps".

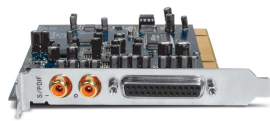


Ilustración 26 - Tarjeta de Sonido Pci

Algunas compañías, entre las que destacaba Access Software, desarrollaron técnicas para la reproducción del sonido digital en el altavoz del PC. El audio resultante, aunque funcional, sufría distorsiones, tenía un volumen bajo y normalmente requería de los recursos destinados al resto de procesos mientras los sonidos eran reproducidos. Otros modelos de ordenadores domésticos de los años 80 incluían soporte hardware para la reproducción de sonido digital y/o síntesis musical, dejando al IBM PC en desventaja cuando aparecieron las aplicaciones multimedia como la composición de música o los juegos.

“Es importante destacar que el diseño inicial y el planteamiento de marketing de las tarjetas de sonido de la plataforma IBM PC no estaban dirigidas a los juegos, pero sí que se encontraban en aplicaciones de audio específicas como composición de música o reconocimiento de voz. En ese momento se establece el diseño base para el funcionamiento a futuro de las tarjetas e interfaces de audio actuales, acá tenemos las operaciones básicas que permiten las tarjetas de sonido convencionales:

- ❖ Grabación: La señal acústica procedente de un micrófono u otras fuentes se introduce en la tarjeta por los conectores. Esta señal se transforma convenientemente y se envía al computador para su almacenamiento en un formato específico.
- ❖ Reproducción: La información de onda digital existente en la máquina se envía a la tarjeta. Tras cierto procesado se expulsa por los conectores de salida para ser interpretada por un altavoz u otro dispositivo.

❖ Síntesis: El sonido también se puede codificar mediante representaciones simbólicas de sus características (tono, timbre, duración). La tarjeta es capaz de generar, a partir de esos datos, un sonido audible que también se envía a las salidas. ”³²

Aparte de esto, las tarjetas suelen permitir cierto procesamiento de la señal, como compresión o introducción de efectos. Estas opciones se pueden aplicar a las tres operaciones.

La aparición del computador mismo con el disco duro el cual ha ido evolucionando hasta ahora en unidades muy pequeñas y la tarjetas de audio ha provocado que desde los años noventa el concepto de “Home Studio” se haya hecho muy popular dentro de los músicos, productores, compositores, sonidistas, etc., los cuales a través de este último tiempo han estado incorporando las tecnologías a su trabajo personal, y trasladaron el gran estudio de grabación a una instancia hogareña, simple y práctica, en la cual han podido trabajar y experimentar con más libertad sin la presión del contrato con un estudio profesional.

Antes esto nos hemos vistos de una evolución en la tecnología la cual ha sido empujada por la industria hacia niveles muy elevados, y digo elevados porque ha logrado reducir los equipos y sistemas a formas muy simples, las cuales pueden llegar a ser utilizadas intuitivamente y otras más complejas pero con una cantidad de herramientas infinitas.

Esto hoy en día ha mejorado al punto en que este mismo concepto se trasladó de lo analógico a lo digital, y de lo digital a lo virtual, en donde nos hemos vistos proveídos de una infinidad de sintetizadores virtuales con los cuales trabajar, es tan simple ahora que en mi computadora puedo tener más de 20 sintetizadores digitales los cuales simulan todas las características analógicas y controlarlas a través de programación o conectarle un teclado controlador a través de un puerto USB.

Estos saltos tecnológicos han sido gracias a la necesidad e imaginación de los ingenieros y músicos con los cuales se han realizado aportes fantásticos, y es en este punto donde hablaremos acerca de cómo se han dado las evoluciones más importantes y considerables para nuestras necesidades.

³² [www.wikipedia.org – La Enciclopedia Libre – Tarjeta de Sonido](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_Sonido) – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_sonido - Visitado en octubre del 2009

CAPÍTULO 2:

TECNOLOGÍAS BÁSICAS PARA EL REGISTRO SONORO EN UN ESTUDIO PERSONAL

En la actualidad nos encontramos con un sin fin de posibilidades para lograr un registro sonoro profesional, esto quiere decir que con los elementos adecuados y los mejores resultados que tanto el público como la industria acepten uno puede realizar un trabajo optimo de grabación y mezcla, para resumir lo que seria nuestra cadena de trabajo debemos contemplar las tecnologías que actualmente están a nuestra disposición y podremos relacionar con lo que hemos visto a través de la evolución histórica y adaptaciones en el capitulo anterior.

“Durante la grabación o el registro sonoro, se realiza un proceso de transducción en el cual la señal de audio es transformada en variaciones de voltaje que pueden almacenarse de distintos modos. Las fuentes pregrabadas utilizan soportes muy diferentes donde almacenar la señal de audio, todo dependerá de la modalidad de grabación de sonido empleada.

En principio, se observa la existencia de dos tipos de grabación diametralmente opuestas: la analógica y la digital. Lo que determina la presencia de una grabación analógica o digital no es el soporte usado, sino el tipo de señal grabada en él.

“Las señales analógicas se llaman así porque son "análogas" a la forma de la señal original. Es decir, si observásemos la señal acústica original, ésta equivaldría a la señal resultante (ya sea mecánica, magnética u óptica) en su forma.

Por el contrario, la señal digital se traduce en códigos binarios que ya no tienen forma, sino que son una mera sucesión de ceros y unos (valores discretos) que, ya nada tienen que ver con la señal que los ha originado, aunque puedan reproducirla.”³³

³³ *www.wikipedia.org – La Enciclopedia Libre – Reproducción y Grabación de Sonido – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducción_y_grabación_de_sonido - Visitado en octubre del 2009*

Para realizar una grabación digital es necesario un proceso previo de conversión Analógica a Digital, que convierte la señal analógica en esa sucesión de ceros y unos. Una vez realizada la codificación digital, la señal quedará grabada sobre un soporte óptico o magnético, tal como sucede con la señal analógica.

En el caso de los formatos digitales, no hay formato mecánico. En cambio, existe un formato magnético-óptico que graba de forma magnética, pero reproduce de forma óptica (es el caso del minidisc o de los CD regrabables).

"El audio procesado digitalmente se ha impuesto por las ventajas que tiene con respecto al analógico:

- ❖ El audio analógico no soporta la multi-generación. Cada nueva copia (copia de copia) produce pérdidas, de forma que, la señal resultante cada vez, tiene más ruido y se parece menos a la original.
- ❖ El audio analógico se degrada con facilidad. Las cintas se desmagnetizan si se les acerca un imán, los surcos de los discos de vinilo sufren alteraciones con el paso constante de la aguja, etc."³⁴

Mientras que los soportes digitales están en plena expansión, los analógicos han decrecido de forma exponencial. Por ejemplo, la utilización del software informático para grabar y programar la programación ha condenado al magnetófono de bobina abierta prácticamente a un mero papel de objeto de culto testimonial. A la larga, estará confinado en museos. Igualmente, son menos frecuentes de hallar los discos en formato de Larga Duración.

Sea cual sea el soporte de la señal, grabada o directa, estas señales eléctricas (en que ha sido transformado el audio), mediante cableado, son introducidas en otros equipos para procesar la señal o amplificarla.

Estos equipos son las mesas de sonido, preamplificadores o amplificadores. Ya procesada y amplificada la señal, al final de la cadena de audio, se encuentra el altavoz o altavoces. En el altavoz, que es un (transductor

³⁴ *www.wikipedia.org – La Enciclopedia Libre – Reproducción y Grabación de Sonido – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducción_y_grabación_de_sonido - Visitado en octubre del 2009*

electroacústico), la señal eléctrica es convertida nuevamente en variaciones de presión sonora (es decir, en sonido). ”³⁵

Para trabajar eficiente y cómodamente solo necesitamos enterarnos un poco de nuestros recursos y diferentes medios tecnológicos a los cuales podemos acceder. Es aquí donde empezamos, y lo primero en tener en cuenta es que vamos a hacer, dependiendo de nuestros intereses y necesidades. Para esto consideraremos dos visiones, el que trabaja en el hogar y el que trabaja en terreno, en estos dos casos se pueden usar los mismos medios, y obtener el resultado que necesitan dependiendo del contexto en que se encuentren trabajando y la cantidad de recursos que estén manejando para esto revisaremos ciertos equipamientos que hay que tener presentes y los revisaremos en profundidad dada su importancia en el estudio de grabación personal.

2.1 Computador/Notebook

Para la grabación en la actualidad nuestro centro de grabación es nuestra PC, esto ha sido de gran valor y ayuda a la posibilidad de acceso dentro de la sociedad y los músicos para realizar sus proyectos por si mismos.

En este momento podemos trabajar y grabar audio tanto como en una computadora de escritorio o en un notebook como prefiera llamársele, sin embargo nuestra computadora debe tener ciertas condiciones dependiendo de los dispositivos que ocupemos y características en su configuración en sus partes.



Ilustración 27- Pc de Escritorio Actual

Por otro lado invertir en el equipo mas moderno del momento garantiza su “vigencia” es decir, no quedara obsoleto al cabo de un par de años, de igual forma la calidad de los componentes es determinante para la durabilidad y estabilidad del sistema.

³⁵ *www.wikipedia.org – La Enciclopedia Libre – Reproducción y Grabación de Sonido – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducción_y_grabación_de_sonido - Visitado en octubre del 2009*

A continuación revisaremos los requisitos principales de un computador y sus partes fundamentales para obtener un trabajo óptimo grabando audio en nuestro PC.

Requisitos:

Procesador: lo recomendable a lo que hoy se esta dando en el mercado es tener un procesador sobre Pentium 4 de 1.6 ghz, eso si esto no quiere decir que uno no pueda trabajar con menos con programas mas antiguos o en ediciones pequeñas, pero para grabar con eficiencia con programas DAW profesionales con menos de este limite no podremos correr adecuadamente nuestros proyectos y menos el software.

RAM: no es siempre recomendable configurar la RAM de acuerdo a lo que nos recomiende nuestro DAW dentro de sus requerimientos ya que un programa puede a uno sugerirle que funciona con 512 mb de RAM pero eso solo es para arrancar el programa, siempre es recomendado trabajar con el doble de RAM de lo que pida nuestro DAW, y lo digo como recurso mínimo para poder manejar el PC con estabilidad y también para trabajar con sintetizadores virtuales y otros programas Rewire junto nuestro DAW sin ningún dilema.

Disco Duro: Como para editar se trabaja con el formato wav (Windows PCM) vamos a necesitar el mayor espacio posible para evitar cortes o lentitud en el proceso. Igual con un par de Gigabytes anda bien, pero para trabajar tranquilo sin estar pensando todo el rato en el espacio, lo ideal es al menos tener unos 10GB libres. Ojala con el disco ya desfragmentado. Sin embargo para trabajar profesionalmente debemos contar con al menos un disco de 100 gigabytes para poder trabajar e ingresar la información que nos plazca para trabajar mejor, ya que algunas sesiones pueden pesar por si solos 4 gigabytes. Los discos duros trabajan con ciertas revoluciones por minuto, lo recomendable es trabajar con un disco de 7200 rpm pero el formato 5400 rpm también funciona bien.

Sistema Operativo: En general lo más adaptable para trabajar en audio es Windows pero en rendimiento Mac es mucho mas estable, depende de nuestra computadora y sus condiciones y las marca de la misma si incluye el sistema operativo fijado.



**Ilustración 28-
Laptop registrando
audio**

Es preciso fijarnos en los componentes adecuados, por ejemplo que tenga puertos usb 2.0 y puertos firewire 1394 en caso que se los requiera, un monitor que ocupe poco espacio en lo preferencial y de 15 “ para arriba en tamaño.

Es también adecuado estudiar y revisar el tipo de programa DAW que queremos utilizar, ya que sus requerimientos nos pueden guiar para como equipar en memoria RAM y procesador nuestra CPU.

En el caso del tipo de tarjeta de audio que usemos, siendo externa o interna definirá también nuestro enfoque como estudio, por ejemplo un laptop no puede funcionar con tarjetas de audio pci, ya que estas solo pueden ser instaladas en computadores normales.

2.2 Plataformas de Grabación (DAW)

Los avances actuales en la informática y los equipos de sonido han ido expandiéndose a todas las posibilidades, adaptándose y generando nuevas herramientas para todas variedades de trabajos, brindando visiones y alianzas entre ciertos métodos y materiales.

“Una estación de trabajo de audio digital o DAW (siglas en inglés de digital audio Workstation – ver Glosario, Pág.87), es un software que permite crear música en base a audio o a sonidos MIDI, y que pueden insertarse desde medios externos (en el caso de audio puede ser un micrófono o algún instrumento musical; en el caso de MIDI puede ser un teclado, un sintetizador, o cualquier instrumento que permita la conexión MIDI), que luego son reproducidos, mezclados o editados, para su posterior exportación. Algunos ejemplos son: Cubase, Pro Tools, Cakewalk Sonar, FL Studio, LMMS etc. La mayoría de ellos poseen características similares, como: utilización de plug-ins VST y exportación a formatos de audio como MP3 o WAV.”³⁶

³⁶ [www.wikipedia.org – La Enciclopedia Libre – Estación de Audio Digital – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Estación_de_trabajo_de_audio_digital](http://es.wikipedia.org/wiki/Estación_de_trabajo_de_audio_digital) - Visitado en octubre del 2009

Estos software han aparecido en diferentes variedades en tanto a las empresas que los han creado con visiones y contextos diferentes, agregando o quitando cosas para darles su toque personalizado, esto hasta ahora ha ido evolucionando llegando a los programas de post-producción, mezcla y grabación, donde podemos encontrar todos estos elementos contagiándose para brindarnos un centro de trabajo virtual con capacidades de expansión y de utilización de otros programas y simuladores de instrumentos virtuales, y todos estos medios tecnológicos han ido sumándose desde los años noventa en adelante y traspasando lo analógico a lo digital para ofrecernos un sin fin de posibilidades creativas a la hora de trabajar sobre ellos.

Dentro de las posibilidades para trabajar tenemos: "Efectos tales como reverberación, coros y ecos pueden ser aplicados por el software. Cuando los músicos están satisfechos con el sonido, las pistas múltiples se mezclan con ayuda del software multipista para obtener una grabación estereofónica. Finalmente, la grabación resultante se puede guardar en un CD-R, que puede después ser copiado para obtener copias comerciales, listas para su distribución."³⁷ (Ver anexo 3, Pág.78)

Para esta parte adelantaremos un poco de lo que es el mundo del lenguaje técnico y así ir encadenándonos a este contexto en donde es bueno tener en cuenta ciertos conceptos y palabras.

Con estas consideraciones podremos explicar y dar los procesos más convenientes para iniciarnos en este mundo de la autoproducción musical.

"Los principales software multipista para computador personal incluyen Pro Tools de Digidesign, SONAR de Cakewalk, Cubase de Steinberg, y Logic Pro de Apple. Protools es considerado como "el rey del software multipista", y es un estándar en la mayoría de los estudios de grabación de todo el mundo."³⁸

Por su parte, Audacity y Ardour son programas de fuente abierta populares para la grabación de varias pistas, también en nuestro país y vecinos la piratería y el hackeo de estos programas han hecho que ciertos programas sean muy populares dentro de su uso, debido a su adaptabilidad y de estar

³⁷ [www.Wikipedia.org – La Enciclopedia Libre, Grabación Multipista](http://es.wikipedia.org/wiki/Grabaci3n_multipista) – Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Grabaci3n_multipista - Visitada en octubre del 2009.

³⁸ *Estudios de Grabación Audioried S.C.P. – Ordenador y Software Multipistas* – Disponible en http://estudios-de-grabacion.buscamix.com/index.php?option=com_content&task=view&id=54&Itemid=113 – Visitado en octubre del 2009.

craqueadas las licencias, dentro de todo, hoy en día debido al nivel mundial de hackers especialistas en esta materia y sus equipos podemos hallar casi cualquier programa standard de edición y grabación en la Internet de forma libre.

Ahora mencionare algunos softwares DAW y las características de algunos de estos software de edición y grabación:

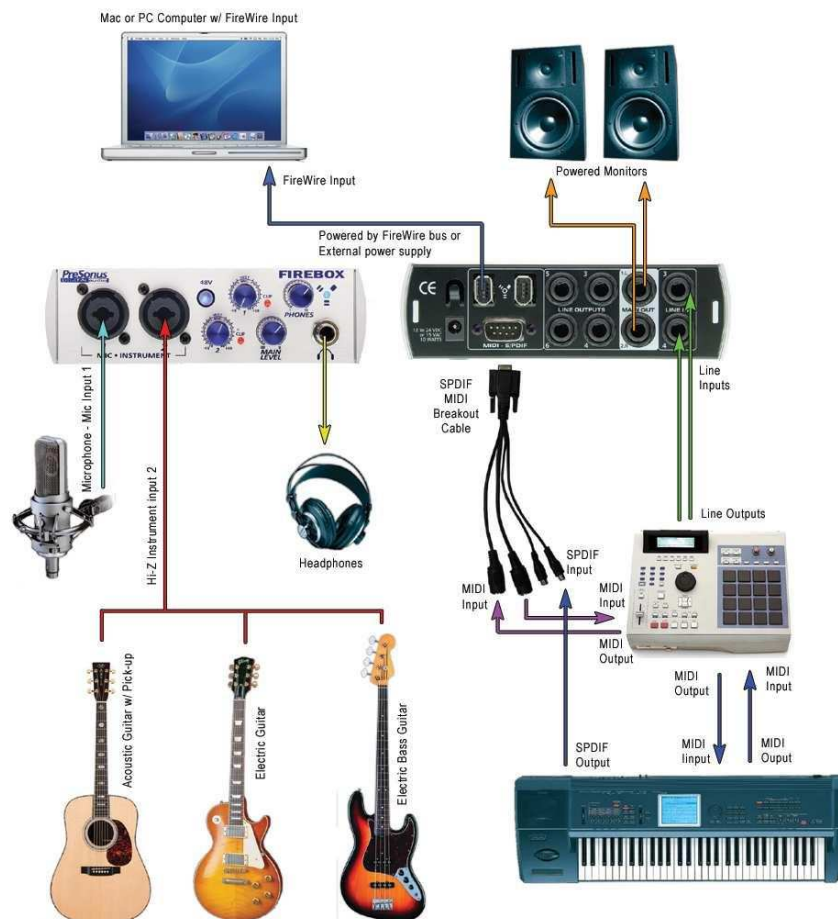
Digidesign Protools, Steinberg Cubase, Steinberg Nuendo, Cakewalk Sonar, Samplitude, Adobe Audition, Logic Pro, Ableton, Propellerhead Reason, Fruity Loops. (Para más detalles y especificaciones consulte Anexo 1, Pág.61)

2.3 Interfaz Audio/Midi

Las interfaces como dispositivos de grabación y sonorización se han vuelto populares a través de los últimos años. Gracias a los avances en audio digital, la interfaz de audio se ha convertido en el componente fundamental del estudio de grabación en general.

Este aparato permite que el sonido ingrese y salga de tu computadora, por medio de entradas y salidas de audio. En las entradas se conectan los micrófonos, guitarras, teclados, etc. En las salidas se conectan los parlantes para monitorear las grabaciones y mezclas finales.

Para explicar como funcionan las conexiones y la dirección de las mismas tenemos acá un dibujo explicativo de un funcionamiento Standard de una Interfaz de Grabación:



note: all photos are property of their respected owners.

Ilustración 29- Conexiones a través de una interfaz de Audio y Midi. ³⁹

Dentro de las diferentes interfaces tenemos ciertas diferencias como para empezar si son interfaces Audio o Midi o son una Completa que incluya ambos medios de registro.

La interfaz de Audio solo se caracteriza por ingresar señales de instrumentos eléctricos o micrófonos, cuenta con sus salidas de audífonos o para monitores. (Ver anexo 2, Pág.71)



**Ilustración 30-
Interfaz USB Cable
MIDI**

Las Interfaces Midi tienen un funcionamiento simple pero tienen cualidades diferentes de funcionamiento al procesamiento de audio, para empezar el Midi trabaja a través de un maestro que es el dispositivo encargado de enviar la información de activación hacia el esclavo

³⁹ Presonus.com – Recording Systems – Firebox – Disponible en http://www.presonus.com/media/diagrams/04_FIREBOXhookupbig.jpg - visitado en noviembre del 2009

que es el que es responsable que responder a ese mensaje de activación sonora.

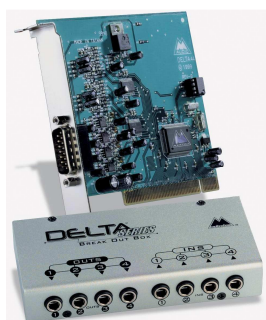
La interfaz MIDI se caracteriza porque solo transmite información MIDI, eso quiere decir que permite conectar teclados a través de sí al computador para controlar sintetizadores virtuales o programar música en un sistema de notación virtual llamado Piano Roll en DAW secuenciadores MIDI como el Reason o el Fruity Loops. (Consulte Anexo 1-IJ, Pág. 68 Y 69)



**Ilustración 31-
Controladora Midi M-
Audio**



**Ilustración 32- Conexiones
de Interfaz
para audio/midi por vía Usb
2.0**



**Ilustración 33- Interfaz
PCI de
Audio M-Audio**

Dentro de las interfaces MIDI también es válido mencionar a los teclados controladores que incluyen dentro de su sistema interfaces MIDI y se pueden conectar por un cable USB directamente a la computadora.

⁴⁰“Cabe aclarar que MIDI no transmite señales de audio, sino datos de eventos y mensajes controladores que se pueden interpretar de manera arbitraria, de acuerdo con la programación del dispositivo que los recibe. El aparato al que se envíe dicha partitura la transformará en música completamente audible”.

En nuestros tiempos la gran mayoría de los artistas, creadores y compositores utilizan el MIDI para realizar la edición de partituras y la instrumentación previa a la grabación con instrumentos reales. Sin embargo, la perfección adquirida por los sintetizadores en la actualidad lleva a la utilización de forma directa en las grabaciones de los sonidos resultantes del envío de la partitura electrónica a dichos sintetizadores de última generación.

Por otra parte hoy en día contamos con interfaces de audio y MIDI juntas y eso es para la mayoría de las interfaces profesionales y semi- profesionales, sin embargo en su esencia funcionan todas bajo el mismo principio que es la transferencia y transformación de sonido a bits.

⁴⁰ [www.wikipedia.org – La Enciclopedia Libre – MIDI – 2009 Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/MIDI](http://es.wikipedia.org/wiki/MIDI)

Sin embargo dentro del mundo de la interfaces o placas de sonido, tenemos distintas conexiones para estas mismas con nuestro computador. Las primeras en conocerse fueron las PCI que se conectaban como las clásicas placas de sonido del PC, sin embargo estas son mucho mas modernas y especializadas para el registro sonoro contando con mejores piezas y dispositivos más rápidos y de alta fidelidad.

Algunas funcionan con dispositivos externos para facilitar la conexión de instrumentos o bien están las que solo dejan las entradas y salidas desde pequeñas extensiones desde la misma tarjeta insertada, estas funcionan perfectas con mesas de mezcla para un mejor monitoreo de la señales tanto de entrada como de salida.



**Ilustración 34- Interfaz USB
Digidesign MBox 2 para Audio/midi**

También tenemos las interfaces por Vía USB, no tan populares en un comienzo por sus problemas de estabilidad pero pareciera que en la actualidad debido a los avances en la electrónica y el software tenemos dispositivos muy eficaces y estables por este tipo de conexión.



**Ilustración 36- Panel Frontal de una
interfaz M-Audio Firewire**



**Ilustración 35- Panel Trasero de una
Interfaz M-Audio Firewire**

“Cabe destacar que las interfaces USB por su conexión misma tiene una tasa de transferencia de 480 Mb por Seg. Las más utilizadas a mi parecer y preferidas dentro de los músicos en la actualidad por la vía Firewire o 1394, debido a su estabilidad y buena transferencia, esta conexión a diferencia de la USB transfiere 400 mb por seg. ”. ⁴¹ (Para consultar conexiones ver anexo 2-D, Pág.73)

Sin embargo su funcionamiento es mucho menos susceptible a variaciones en el sistema operativo o repercusiones en su estabilidad y dentro de los notebook puede presentar ciertas incompatibilidades por lo cual hay que tomar ciertas medidas a la hora de conflictos de comunicación digital.

⁴¹ DealerWorld – Firewire la nueva vía de comunicación para video y audio digital-
<http://www.idg.es/dealerworld/Firewire-.La-nueva-via-de-comunicacion-para-video-y-audio-digital/seccion/articulo-120222>

2.4 Equipos de Audio

Para trabajar eficiente y cómodamente solo necesitamos enterarnos un poco de nuestros recursos y diferentes medios tecnológicos a los cuales podemos acceder. Es aquí donde empezamos a generar una visión, y lo primero en tener en cuenta es que vamos a hacer, dependiendo de nuestros intereses y necesidades musicales.

Para esto consideraremos dos visiones, el que trabaja en un lugar cerrado y el que trabaja en terreno, en estos dos casos se pueden usar los mismos medios, y obtener el resultado que necesitan dependiendo del contexto en que se encuentren trabajando y la cantidad de recursos que estén manejando para esto revisaremos ciertos equipamientos que hay que tener presentes a la hora de grabar música en nuestro computador: Instrumentos, Micrófonos, Mezcladora y Cables Varios. (Ver Anexos 2-ABCD, Pág.71 a 73)

Las diferencias que se pueden presentar dependiendo del lugar de trabajo van desde el espacio hasta la disponibilidad de equipos, obviamente en nuestro lugar usual de trabajo que puede ser nuestra casa, estudio u oficina es probable que tengamos mejor acceso a los materiales que necesitamos, en diferencia que en terreno, contaremos usualmente con lo justo y preciso para hacer determinado trabajo.

Suponiendo que haremos una toma en vivo de forma ambiental con micrófonos, tendremos que determinar que medio usaremos para registrar la información, si es un notebook con interfaz de audio o bien una grabadora de sonidos especializada, en este sentido es bien abierta pero obviamente los resultados no siempre pueden ser los mejores.

En este último punto la diferencia de trabajar en un espacio determinado para grabar y trabajar la música y el sonido tendremos otras condiciones para registrar desde la opción de conseguir energía eléctrica a la de contar con mayor equipamiento a la hora de registrar el sonido.

Monitores

Los monitores son los parlantes o altavoces de nuestro estudio, y nos permiten escuchar lo que estamos grabando o reproduciendo. Los monitores llevan su nombre debido al monitoreo que como actividad se refiere no solo a la escucha sino al control a través de el escuchar el sonido sobre lo que se esta trabajando.



Ilustración 37- Monitores Activos Samson Resolv

Para definir técnicamente cito: ⁴²“Un transductor se define como un dispositivo que transforma un tipo de energía en otro tipo. El transductor que más nos interesa es el altavoz electro-dinámico o de bobina móvil, que se define como un transductor electro-mecánico-acústico. Por su definición, este tipo de transductor transforma la energía eléctrica que se le entrega en energía mecánica (movimiento). A su vez, dicha energía mecánica, en el caso de producirse en el aire, va a crear ondas sonoras, produciéndose una segunda transformación en energía acústica.”

“La respuesta en frecuencia es una de las características de los monitores, esta representa el tipo de fidelidad en la escucha del sonido en relación a sus frecuencias como lo son los agudos, medios y graves. El monitor ideal debería dar una respuesta uniforme, es decir, igual a todas las frecuencias, pero este altavoz no existe. En las especificaciones técnicas viene indicada la respuesta en frecuencia:

Dentro los monitores actuales existen los monitores pasivos y activos, estos se diferencian por su amplificador, ya que los pasivos requieren de un equipo externo que amplifique y de volumen a la señal para luego darla a los altavoces, en cambio los activos el amplificador viene incorporado y tienen la comodidad de auto amplificarse, para algunos no es tan fidedigno este sistema pero para un estudio de grabación personal es lo ideal, ya que en parte nos ayuda a economizar en recursos y espacio.”⁴³

Existen monitores de campo cercano, apropiados para recintos reducidos en los que se pretende que el sonido que emana de las cajas predomine sobre

⁴² Beyma, *Professional Loudspeakers - Altavoces apuntes sobre acústica y reproducción de sonido*.

⁴³ ComputerSound - ¿Qué se conoce por monitor? – disponible en <http://www.telefonica.net/web2/computersound1/monitores.htm> - visitada en noviembre 2009



**Ilustración 38-
Monitor
Genelec de campo**

las reflexiones que las paredes proporcionan, ayudándonos a mezclar en basándonos más en el sonido directo, que en el reflejado.

Los monitores de campo medio ya requieren de una sala de medidas respetables, y permiten mezclar con mayor fidelidad (sobre todo por la extensión añadida en graves) que los de campo cercano.



**Ilustración 39- Monitor
Dynaudio Acoustics de
campo medio**

Puede plantearse a veces la posibilidad de adquirir satélites mas subwoofer en vez de cajas de alto rango y esto ya depende de nuestra experiencia en acústica, ya que la correcta colocación de cajas y subwoofer se muestra como una tarea más complicada de lo que parece en principio, debido principalmente a problemas de fases que pueden generarse entre el "sub" y los satélites, a la hora de instalarlos en nuestro estudio personal. (Ver anexo 4, Pág.82)

Instalación de Equipos

Durante toda este capítulo hemos nombrado diferentes dispositivos y aparatos con sus funciones y conexiones, pues ahora explicaremos y especificaremos como realizar la instalación de tanto nuestros dispositivos físicos como virtuales.



**Ilustración 40- Estudio
Personal de Grabación**

Para empezar debemos saber con que equipos contamos y sus prestaciones, para no separarnos tanto del tema, me iré por la línea que contamos con un estudio de proyectos personales, y que trabajaremos con una Computadora, una interfaz de audio y midi, una mesa de mezclas, un teclado o una controladora, un par de monitores y un micrófono. (Ver anexo 2- C, Pág.72)

Para empezar debemos configurar adecuadamente nuestra CPU, instalando el software DAW que utilizaremos, el uso del mismo dependerá del tipo de

interfaz que poseamos. Luego debemos instalar el software de nuestra interfaz de audio-midi y conectarla para verificar que nuestro sistema la detecte, para eso debemos revisar los puertos que tenemos y los cables para ver si es por medio usb, firewire o pci, así nos aseguramos que la instalación pueda ser realizada.



Ilustración 41- Conexiones entre Interfaz y PC

Del momento en que la tarjeta o interfaz de audio haga contacto la testeamos reproduciendo algo de música para ver si esta funcionando como controlador primario de audio.

Por otra parte la interfaz la podemos conectar a una mezcladora, para contar con sus preamplificadores, ecualizadores y controles de salida. La mezcladora la podemos conectar través de salida tape in y tape out a las entradas y salidas de la



Ilustración 42- Conexiones entre Mezcladora e Interfaz

interfaz, específicamente el tape out hacia las entradas de la interfaz y las salidas hacia el tape in de la mesa por medio de un cable RCA y adaptadores si se necesita, con lo cual generamos una cadena y así podemos controlar lo que suena y no suena mediante la mezcladora. (Ver anexo 2 -B, Pág.71)

Dependiendo de nuestro monitoreo por si usaremos parlantes o audífonos desde la mezcladora podemos extraer salidas estéreo para la monitorización o conexión para audífonos desde la salida de control room.

En caso que nuestra interfaz no tenga entradas XLR para conectar nuestros micrófonos por medio de nuestra mesa mezcladora podemos lograr hacer

esta conexión, dándole así más claridad por medio de los Preamps y las ecualizaciones disponibles análogamente. (Ver anexo 2-B, Pág.71)

Con nuestro teclado o controlador, la conexión depende de nuestra interfaz también, en el caso que tengamos una interfaz sin puerto midi, un teclado normal por medio de este formato no podrá funcionar pero con una controladora USB podemos perfectamente trabajar.

Es claramente necesario que de tener un teclado simple tenemos que contar con una interfaz de audio y midi para poder lograr una conexión eficaz. Esto es lo esencial para instalar y armar nuestro estudio de grabación personal.

CAPÍTULO 3:

PROCESO CREATIVO: REALIZACIÓN Y APLICACIÓN

3.1 Grabación Personal

Teniendo en consideración todo lo que hemos revisado y analizado durante esta investigación, el objetivo en esta etapa del planteamiento de mi tesis es llevar a la práctica una producción musical con todo lo que conlleva dicho proceso. Sabiendo que, dentro del ámbito musical, el concepto de tecnología contemporánea abarca diversos campos de creación y producción, y se refiere a distintas herramientas y aparatos de producción sonora, en esta exposición tal concepto se limitará al análisis de la composición musical creada a través de una herramienta específica cual es el ordenador y sus propios componentes software.

Entendiendo en su procedimiento: “En general, podría hablarse de tecnología contemporánea para la composición musical a partir de la construcción de fuentes sonoras producidas electrónicamente, o también a la manipulación de cualquier tipo de sonido por parte de instrumentos-máquinas igualmente electrónicos”.⁴⁴

Es cierto, sin embargo, que la invención de programas cada vez más potentes ha permitido que el uso del ordenador para la producción musical haya logrado recrear prácticamente todas las fuentes anteriormente aludidas. (Ver anexo 3, Pág.78)

En estos días es muy común escuchar constantemente dentro del mundo de la música y los diferentes actores dentro del mundo musical, el concepto del ‘Home Studio’, este concepto que se refiere a un término en inglés que quiere decir ‘Estudio en el Hogar’ ha abierto las posibilidades a los músicos de hoy en día a explorar dentro de estos sistemas, para ir generando sus músicas de manera más rápida y sencilla. (Ver anexo 4-D, Pág.84)

Esto ha acrecentado el interés por la música y a la vez ha ido ayudando a los músicos a ir mejorando y aportando nuevas ideas al mundo del sonido y el

⁴⁴ *Tecnología digital y evolución del producto musical - Resumen – Gotzon Arrizabalaga - 2009*

arte, siendo mundos distintos pero a la vez unidos por el desarrollo del mismo en la actualidad.

Algunos de los beneficios que ha presentado esta tecnología al quehacer y la labor musical podrían verse desde varias perspectivas, pero me concentraré en nombrarlas por importancia:

- Agilización del registro sonoro
- Mayor facilidad en la concretar ideas musicales
- Expansión de las opciones sonoras para el desarrollo artístico y creativo
- Comunicar y exponer nuestras músicas de manera más fluida en diferentes medios (Internet, CD, DVD y radios virtuales)

Este nuevo estilo de producción musical, es decir, la simplificación de los medios de manipulación del material sonoro ha llevado, también en el terreno de la composición “seria”, a resultados que tienden a parecer más superficiales debido al uso de métodos exteriores al ámbito propio de la composición musical. Me refiero al exceso de formalismo en el que incurren ciertas tendencias musicales que trabajan con ordenador.

Las raíces de este proceso son, sin embargo, profundas y antiguas. En la conversión de la tecnología analógica en digital y la progresiva substitución de la maquinaria hardware por los programas software, la digitalización e informatización permiten el control de los parámetros musicales tanto en lo que a la creación de la música se refiere como a su reproducción.

“De tal manera que ello da paso a uno de los fenómenos más perniciosos para el espíritu humano en lo que a su vertiente creadora expresa, lo cual por medio de los micrófonos, amplificación y programación de sonidos pueden llevarnos a experiencias audibles y visibles que nos conectan a submundos infinitos”.⁴⁵

Para proseguir dentro de la grabación personal y todo lo que este concepto abarca con sus procedimientos revisaremos los aspectos elementales de la sonoridad al momento de trabajar, en función a la parte creativa y funcional de estos en el estudio de grabación personal.

⁴⁵ *Creación musical e ideologías: las estética de la postmodernidad frente a la estética moderna, El discurso postmoderno de la tecnología de la reproducción – Kaiero Claver - 2007*

Elementos Sonoros y Ejecutivos.

Para proseguir con nuestro proceso musical, debemos pensar e imaginar cuales son nuestros primeros elementos sonoros a la hora de crear una música con un foco y una idea artística. En cierta forma podemos empezar de diferentes perspectivas, desde la tierra con percusiones, desde el aire con aerófonos, desde la vibración con las cuerdas o desde el teclado con sus infinitas posibilidades sonoras en cuanto a sintetizador virtual se trata. En este punto debemos enfocarnos en nuestra obra, en que queremos expresar y manifestar, y aquí existe una diferencia, ya que podemos expresar con diferentes elementos pero para manifestar debemos ir directo a la raíz de nuestra intención.

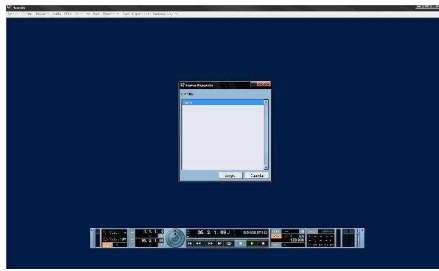
En cierta forma el azar y el atrevimiento podrían ayudarnos para también ir generando nuevas facetas y un rompimiento de ciertos esquemas como también podríamos influenciarnos por otros músicos y artistas con sus ideas y aportes en su arte. En la constitución sonora de cualquier obra el sonido al ser como medio de manifestación para la música, podemos encontrarnos en un mundo infinito de posibilidades y combinaciones dentro del cual tenemos que encontrarnos para lograr creativamente lo que anhelamos.

3.2 Realización del ejercicio de grabación

A la hora de comenzar un proyecto de grabación, debemos tener en mente que vamos a hacer y con que elementos queremos trabajar. Para empezar debemos enfocar nuestro trabajo a si vamos a grabar, mezclar o masterizar en caso de un ingeniero, pero nosotros como simples músicos e intérpretes la visión se torna a una forma estandarizada de procedimiento de trabajo en torno a grabación y mezcla.

Para empezar al iniciar la plataforma DAW, digamos abrir el programa y en nuestro caso nos basaremos en Steinberg Nuendo 3 (ver anexo 1-C, Pág.61), La principal ventana de Nuendo es la ventana de Proyecto. Esta le proporciona una visión de todo el Proyecto, permitiéndole navegar y llevar a cabo edición a gran escala. Cada Proyecto tiene su correspondiente Ventana de Proyecto.

Proceso Inicial de Proyecto



Para Crear un Proyecto Nuevo en Nuendo se empieza de la siguiente forma:

1. Seleccione “Nuevo Proyecto” desde el menú Archivo. Aparece un diálogo con una lista de Plantillas de Proyecto, incluyendo cualquier Plantilla que se haya creado.

2. Seleccione una Plantilla y haga clic en Aceptar.

Aparece un diálogo de archivo, permitiéndole especificar la ubicación de la carpeta de Proyecto.

Esta contendrá todos los archivos relacionados con el Proyecto.

3. Seleccione una carpeta existente o introduzca el nombre de una nueva. Pulse Aceptar. Aparece una ventana de Proyecto. El Proyecto nuevo estará basado en la plantilla seleccionada e incluirá Pistas, Eventos y configuraciones de la Plantilla.⁴⁶

La ventana de Proyecto está dividida verticalmente en Pistas y tiene una línea de tiempo que va de izquierda a derecha. Están disponibles los siguientes tipos de Pista:



⁴⁶ Manual de Inicio de Steinberg Nuendo 4 – Steve Kostrey - 2007

Tipo de Pista Descripción

Audio: Para grabar y reproducir Eventos de Audio y Partes de Audio. Cada Pista de Audio tiene su correspondiente Canal en el Mezclador de Nuendo. Una Pista de Audio puede tener cualquier número de Subpistas de automatización para automatizar parámetros de los canales del mezclador y configuraciones de los efectos de Inserción.

Grupo: Los canales de Grupo funcionan como subgrupos: encaminando varios Canales de Audio hacia un Grupo, podrá mezclarlos con un conjunto simple de controles, aplicar en todos ellos los mismos efectos, etc. (ver página 175). Una pista de Grupo no contiene Eventos como tales, pero muestra configuraciones y curvas de automatización para el correspondiente Grupo.

MIDI: Para grabar y reproducir Partes MIDI.

Marcador: La Pista Marcador muestra los Marcadores y permite desplazarlos y renombrarlos directamente en la ventana de Proyecto. Sólo puede haber una Pista Marcador en el Proyecto.

Automatización Master: Contiene curvas de automatización para el volumen master y los niveles de entrada globales de los Efectos de Envío. Sólo puede haber una Pista de Automatización Master en el Proyecto, aunque se puede expandir para mostrar cualquier número de curvas de automatización.

Automatización de Plug-Ins: Contiene curvas de automatización para los parámetros de todos los efectos de Envío y Master (los efectos de Inserción se automatizan desde la correspondiente Pista de Audio). Sólo puede haber una Pista de Automatización de Plug-Ins en el Proyecto, aunque se puede expandir para mostrar cualquier número de curvas de automatización.

Vídeo: Para reproducción de Eventos de Vídeo. Sólo puede haber una Pista de Vídeo en el Proyecto.

Dentro de las visualizaciones que tenemos en el proyecto, el mundo de la edición midi esta contenida en un formato llamado Piano Roll, lo que seria el



Ilustración 43- Ventana Nuendo Piano Roll

Editor MIDI que se abre haciendo doble clic en una Parte MIDI en la ventana de Proyecto. La ventana del Editor muestra los contenidos de una Parte simple. Puede tener varios Editores abiertos a la vez. Normalmente, la línea de Información se utiliza para ver y

editar los valores de una nota MIDI simple.

El visualizador de Notas es el área principal del Editor MIDI. Contiene una cuadrícula en la que las notas MIDI se muestran como cajas.

La anchura de la caja corresponde a la duración de la nota y la posición vertical de la caja corresponde al número de nota (altura), con las notas más altas en la parte superior de la cuadrícula. El teclado de piano de la izquierda sirve como guía para encontrar el número de nota correcto.⁴⁷

Una parte fundamental en el uso de cualquier DAW es su mezclador, en el caso de Nuendo, el mezclador que ofrece es muy potente en relación a sus prestaciones, ya que nos permite visualizar y controlar el proyecto como si fuera una mesa de mezclas análogas con las comodidades de poder configurar desde sí mismo inserciones, envíos, efectos y poder monitorear visualmente cada canal y sus volúmenes.



Ilustración 44- Ventana Nuendo Mezclador

Dentro de sus características tenemos que cada canal tiene control de mute, solo, Grabar, Automatización, Configuración de canal, entradas y salidas para ese canal, además asigna el mismo color que en la pantalla principal de proyecto, para ayudarnos a

relacionar de mejor manera nuestro trabajo. Esto es lo esencial que debemos tener contemplado para efectuar un proyecto y entender en que consiste la plataforma Nuendo y sus funciones básicas.⁴⁸

⁴⁷ Manual de Inicio de Steinberg Nuendo 4 – Steve Kostrey - 2007

⁴⁸ Operation manual Nuendo 3 – Steinberg media Technologies - 2004

Conexión Análoga Digital

La manera exacta de configurar el sistema depende de factores muy diferentes; por ejemplo, el tipo de proyecto que se desea para trabajar, los equipos externos que vaya a usar, el hardware informático que tenga a su disposición, etc. Por consiguiente, consideré las secciones siguientes sólo como ejemplos para la configuración exacta de un equipo; por ejemplo, si usa conexiones analógicas o digitales, también depende de su configuración particular.⁴⁹ (Ver Anexo 1, Pág.61)

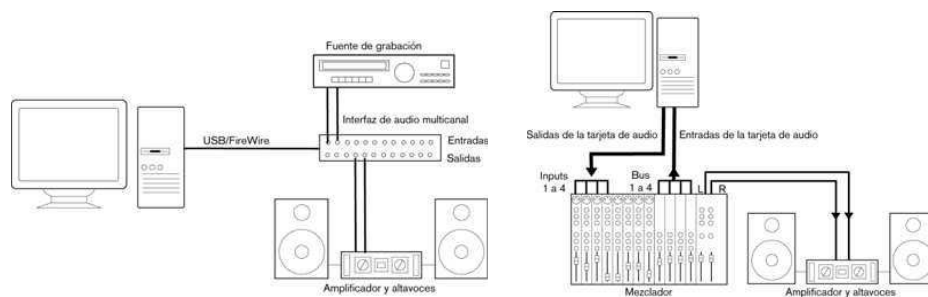


Ilustración 45- Conexiones Básicas para un Estudio Personal

En el primer caso, tenemos una imagen extraída del manual de instalación para Nuendo, sin embargo esta imagen comprende la mayoría de los sistemas de audio actuales para la grabación a través de interfaces de audio y MIDI.

Para empezar nuestra conexiones se enlazaran directamente con nuestro computador, mediante la interfaz de audio ingresara el sonido, la conexión por lo normal se usara a través de un cable Usb o Firewire (ver anexo 2-D, Pág.73), en caso de tarjeta integrada al PC será por medio del puerto PCI de la placa madre, ahora esto es solo para enlazar nuestro computador a la interfaz la cual convierte nuestra señales analógicas en digitales.

Luego en la interfaz de audio, tenemos entradas y salidas analógicas, donde conectamos nuestros instrumentos, mezcladoras y dispositivos midis en las entradas y nuestro amplificador, audifonos o monitores a las salidas. Debemos ser cuidadosos a la hora de configurar nuestras pistas por los nombres de los Buses (canales de entrada y salida del hardware asignado digitalmente)

⁴⁹ *Manual de Inicio de Steinberg Nuendo 4 – Steve kostrey - 2007*

Para ver un poco este dilema citaré el propio manual de Nuendo 3:

⁵⁰“Diferentes buses pueden utilizarse en las mismas entradas o salidas en el hardware de audio, Tenga en cuenta que la asignación de los buses de audio para el mismo conjunto de salidas como el Bus por defecto a veces puede causar Clipping (saturación) debido a la relación especial de estos dos buses. De forma predeterminada, pasando el audio a través del bus en defecto también se escuchará a través del bus de salida. Si comparten la salida ASIO misma, las señales se combinan en la tarjeta de audio que causan niveles de aumento de 6 dB y, posiblemente, el clipping en las salidas del convertidor D/A (digital analógico).”

Ya conectados los dispositivos es probable que nuestra interfaz de audio, tenga un software de instalación por medio de un CD o DVD o en otro caso descargables desde Internet en la página oficial de la interfaz.

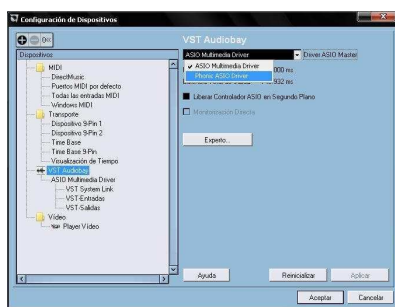


Ilustración 46- Ventana Nuendo para Configurar Dispositivos

Ya instalado el programa de la interfaz, podemos comprobar si es detectado o no el dispositivo por el computador, si no es así, es recomendado reiniciar el sistema para que cargue los controladores desde un comienzo.

A la hora de abrir nuestra plataforma DAW en nuestro computador, debemos procurar conectar correctamente nuestro

dispositivo con el sistema, para eso la mayoría de los programas tienen configuración de audio o dispositivos de salida y entrada, ahí nosotros mediante el controlador podremos configurar nuestro dispositivo.

Gracias a la tecnología ASIO podemos configurar rápidamente estos dispositivos y además lograr un mejor rendimiento, acá citaré una descripción de estos sistemas ASIO:

⁵¹“ Audio Stream Input/Output (ASIO, véase glosario) es un protocolo de ordenador para audio digital de Steinberg, que provee una baja latencia y una interfaz de alta fidelidad entre el software y el hardware (la tarjeta de sonido). Mientras que el DirectSound de Microsoft es usado normalmente

⁵⁰ Operation manual Nuendo 3 – Steinberg media Technologies - 2004

⁵¹ www.wikipedia.org – La Enciclopedia Libre – ASIO - 2009

como entradas y salidas estéreo para usuarios no profesionales, ASIO permite a los músicos y técnico de sonido trabajar el audio mediante Windows y el software en lugar de hardware externo.”

Este protocolo funciona automáticamente dentro de la interfase, este esta diseñado para solucionar los problemas de latencia, para que dentro de la

grabación y reproducción no haya desfases entre uno y otro. Nuestro dispositivo al ser detectado por nuestra computadora y el DAW inmediatamente permitirá que podamos configurar nuestros canales de entrada y salida, para asignarlos a nuestras pistas.



Ilustración 47- Canal Nuendo para Configuraciones

Dentro de una de las partes funcionales en Nuendo, Cubase y la mayoría de los DAW, se incluyen configuraciones por pista, esto se usa para distintas asignaciones, como la entrada de audio de la interfaz por la cual se registrara el sonido y la salida del mismo, inserciones que permiten asignar efectos y procesadores de onda, ecualizadores y muchas mas opciones. (Ver anexo 3, Pág.78)

Se ubica al lado izquierdo de la pantalla de trabajo y es necesario a la hora de grabar y realizar la conexión verificar que ese bien seleccionado el canal para poder asignar la grabación y el monitoreo, que por cierto son botones que se encuentran también en esta barra en el lado superior.

A la hora de conectar un canal MIDI, el proceso es similar, aunque el dispositivo MIDI no graba audio, sino registra datos, aunque la programación del mismo puede ser por vía de programación o interpretación con una controladora (véase anexo 2-A, Pág.71).

Esta conectividad nos permitirá poder interpretar con el teclado desde pianos sampler hasta sintetizadores virtuales brindándonos sonoridades modernas o clásicas según se lo requiera.

3.3 Proceso Creativo

El proceso creativo no es algo fácil y tampoco se da habitualmente, esta ligado a mí parecer a energías que nos permiten conectarnos a la creatividad donde la imaginación y el quehacer se fusionan y el sentimiento con el espíritu se unen. En lo que respecta a la música y su desarrollo creativo por si sola la música es una dimensión energética que encierra muchas complejidades, desde el ritmo hasta las armonías más complejas. Al momento del querer iniciar un registro sonoro, es fundamental plantearnos ideas, conceptos, imágenes y parámetros para transmitirlos en música y así de esta manera canalizar nuestra creatividad por medio de nuestros instrumentos y equipos.

Desde esta perspectiva podemos plantearnos la música desde múltiples formas y sin límites, lo cual nos ayuda a imaginarnos y generar sonoridades desde un enfoque más expandido y creativo.

Si hablamos de creación, podríamos referirnos a crear algo nuevo o hacer algo innovador, al hundirnos en la música, el trabajo del registro y grabación debe tener mucha solidez, para que este proceso no afecte nuestro desempeño musical, ya que en el momento de fallar algún dispositivo o algún programa, puede desenfocar nuestra obra y planteamiento.

Cuando estamos tocando y generando ideas desde la forma o el azar de las notas en su ir y venir, es necesario desarrollar líneas sonoras y trabajar con elementos que nos sirvan de base para ir generando un principio a nuestra obra. Es en esta parte donde deberemos definir el curso de nuestra intención creativa, de la cual nos ahondaremos a trabajar y expandir musicalmente.

Como podemos expandir nuestra obra, con los diferentes elementos sonoros que nos hemos propuesto o que tal vez simplemente tengamos a mano, y es para esto importante como artistas y músicos, contar con algunos instrumentos variados de diferentes áreas como: percusiones, cuerdas, teclas, instrumentos virtuales, etc. (Ver anexo 2, Pág.71)

Para esto me he planteado dos paradigmas en la constitución elemental del sonido, y en cierta forma es una libertad que me he tomado a la hora de trabajar en mi humilde estudio, y es ver en planos la música y su magia, a

continuación les presentaré mi forma o entendimiento más básico en lo que respecta a mi visión de ver la música:

- **Plano Estético:** El plano estético sería para mí una forma y un contexto constructivo, donde elaboramos la música o la complementamos desde el pensamiento creativo y la realización teórica de una pieza musical sonora.

- **Plano Poético:** Por otra parte el plano poético vendría a contener formas más superiores de expresividad, liberando la música en un espacio imaginario y perceptivo el cual podríamos decir que proviene de la creatividad pura del espíritu humano.

Al tener en contemplación dos perspectivas de diferentes planos, estos los podemos complementar y a la vez desarrollarlos, brindándonos profundas sonoridades y resultados bastante pintorescos, ya con una mejor imagen de lo que tenemos y como podemos experimentar veremos un proceso mucho más técnico para al momento de trabajar nuestras músicas no nos veamos complicados con algún proceso y no terminar saboteados en nuestro actuar.

“Este experimento se deduce de, y confirma, nuestra creencia fundamental de que la localización de un fragmento determinado en el tiempo musical tiene una influencia crítica en su significado.”⁵²

A continuación comentaré los aspectos tanto creativos en su procedimiento y los elementos esenciales con los que trabaje para su resultado.

3.4 Creación musical

Para lograr nuestra obra musical en este trabajo y planteamiento creativo hacia la grabación personal, he preparado dos obras musicales que yo mismo he grabado en ayuda conjunta con otros músicos, sin embargo cada una es diferente en su metodología de grabación y eso es lo que explicare y como influyeron en el trabajo creativo.

El trabajo musical que envuelve mi tesis se llama: Viaje Sonora ancestral, el cual está compuesto por 3 piezas musicales en las cuales el objeto poético es una suerte de mirada introspectiva hacia las raíces y a la

⁵² *Una guía práctica de composición musical – Alan Belkin - 1999*

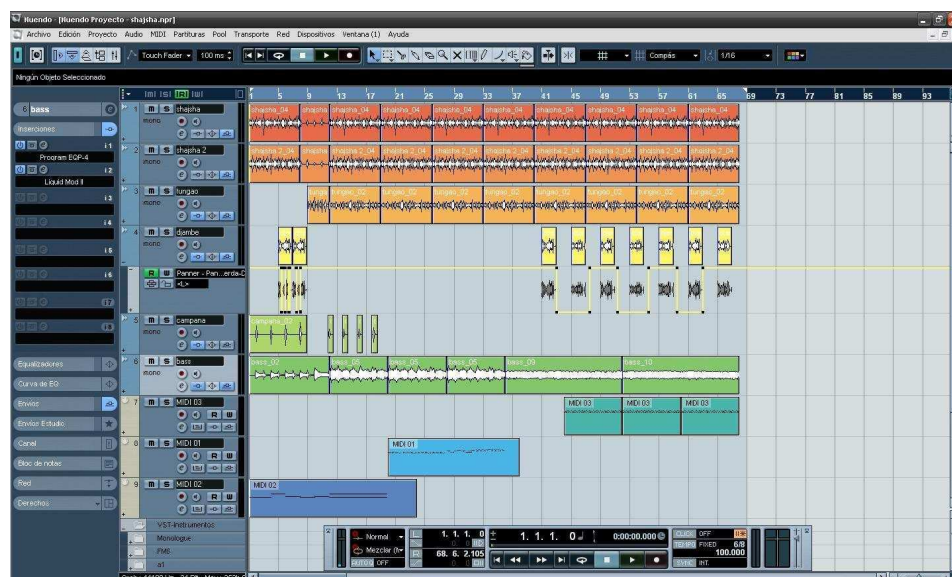
vez un viaje constante en que se manifiestan las cosas, para este tema es dispuesto en conjunto 3 obras que se llaman Recorrido del Alma, Sanación Celeste y Preludio & Mándala, para la presentación y escucha de este trabajo adjuntaré un CD con las mezclas.

Estas piezas incluyen diferentes procesos en cada uno de sus instrumentos pero constan con un trabajo profesional, ya que utilizan métodos compositivos y creativos de por medio, con lo cual la música a través de la grabación personal se ve beneficiada y ensamblada.

Recorrido del Alma

Para esta obra me inspire en dos espacios imaginarios pero no lejanos a nuestra realidad, el primero era el foco de utilizar instrumentos indígenas y el otro era lograr una suerte de machitun galáctico sobre el cual se sintiese un giro alrededor de la galaxia o entorno a un sol central.

Desde esta perspectiva me planteé diferentes energías, la primera es el ritmo, el cual es marco por el tiempo y su naturaleza en los instrumentos de percusión que utilice: shajsha (pezuñas de cabra), Djembe Pequeño y Bongos de Coco de palma. Con estos instrumentos grave una serie de loops que los fui programando como una base rítmica pareja alternándolos y generando un clima rítmico constante pero variado.



Por otra parte grabe un bajo eléctrico con distorsión tratando de darle una energía mas profunda y solar proporcionándole un pequeño efecto de distorsión y compresión, en este instrumento hago una línea de bajo en La menor generando un Riff de carácter rock pero mezclado con una rítmica en 6/8 dándole así una circulación más tribal.

Luego agregue los sintetizadores grabados mediante la controladora midi, donde interpreto una melodía, atmósferas y campanas tubulares. (ver apéndice), los sonidos de sintetizador que grabe ejecutando en la controladora utilizando diferentes sonidos, desde Sonidos Pads atmosféricos hasta campanas. En esto hice varios arreglos desde una melodía inicial generando una sensación espacial energética y en el final con las campanas dándole una fuerza giratoria.

Recorrido del alma fue planteada mediante el uso de Loops de percusiones, un Loop es una repetición de un patrón el cual se puede ir extendiendo a través de sucesivas reproducciones del mismo Loop, luego agregue un bajo con el cual hago todo un recorrido en torno a un tono específico, en este caso, La menor con 7 menor (Lam7).

Sanación Celeste

Esta última música que registre fue parte de un proceso más lejano pero simple, agudizando un concepto chamánico del altiplano, en donde la sanación llega a través de un enfrentamiento al dolor.



**Ilustración 48 - Sanación Celeste en Nuendo 3
con VST Ethnosphere**

fondo experimentando mutaciones y variabilidades en su expresión.

Me interpele a generar mediante una simple escala un motivo el cual circulara a través de tensiones y me permitiera a través de su sonio canalizar ciertas emociones y energías contenidas, los sonidos que use preferentemente es un sampler de quena y grabación de pesuñas, con un bajo sin trastes de

Esta pieza la trabaje en su mayoría de sonido por medio del controlador y el MIDI, programando sonidos desde las flautas hasta las percusiones, por medio de la interpretación en teclado, esto me permitió, desarrollar e interpretar arreglos desde la ejecución y conexión física con la música y su sentir.

A la vez el MIDI me permitió editar ciertos pasajes para darles un mayor énfasis a la naturalidad, pudiendo también agregarle o quitarle notas y sonidos consecutivamente a voluntad.

En la siguiente imagen podremos ver las pistas MIDI desplegadas en lo que son las flautas y las percusiones, en pleno proceso de edición.



Para obtener las sonoridades que deseaba para esta obra a la cual le atribuí un carácter de unión entre la sabiduría de oriente y el mundo latinoamericano ancestral utilice sonidos que estaban en sintetizadores virtuales como el Reason y su galería de sonidos étnicos y el VST Ethnosphere.

Luego agregue un bajo haciendo un pedal con el motivo básico de las flautas para darle un color más pastoso y finalmente una serie de percusiones y aerófonos para darle una mayor fuerza y naturalidad rítmica a la música, los cuales fueron grabados por medio de un micrófono de condensador, para captar con mayor definición sus cualidades de timbre. (Ver anexo 2-C, Pág. 72)

Preludio y mándala

Preludio y mándala (Pista 4, véase el CD) tomo otro proceso, ya que fue compuesta previamente en partitura y traspasada a MIDI, esto me permitió poder programarle el sonido del piano y las baterías, mientras que el bajo y las guitarras que incluye fueron grabados e interpretados por músicos reales, esto le da un toque mas interpretativo y realista.

Esta obra fue compuesta hace un tiempo atrás como trabajo para el taller de creación del Maestro Cristian López, en la cual proponía un enlace entre el mundo clásico y el mundo contemporáneo mezclándolos por medio de un enlace armónico hacia una improvisación dirigida por medio de un mándala y sus elementos. Claro esta que lo que utilice en mi trabajo de tesis es solo el material escrito de esta obra, porque el según paralelo esta en la primera y tercera pieza en la cual estos mundos están constantemente reflejados.

Es preciso mencionar que la obra ciertamente comenzó como un motivo de bajo y piano, en la cual a través de un contrapunto fui trabajando la guitarra y todo esto por medio del programa Sibelius (ver anexo 1-K, Pág.70), en el cual desarrolle diversas opciones y eventualmente le agregue también una parte para la batería la cual en el comienzo no existía.

En esta propuesta, como mencionaba anteriormente, esta grabada y sonorizada por medios tanto interpretativos como programados, la guitarra eléctrica y el bajo eléctrico fueron grabados tocando con la partitura, mientras que el piano y la batería fueron programados a través de la partitura MIDI al Nuendo donde les

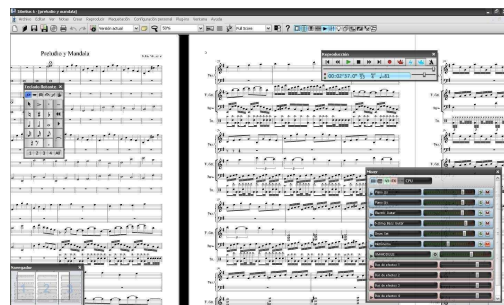


Ilustración 49 - Preludio y mándala en Sibelius 6



Ilustración 50 - Preludio y mándala en Nuendo 3 con Reason 4

asigne diferentes VST, en el caso de la batería usé al principio Ezdrummer y luego lo cambie por el Superior Drummer, de mucho mejor calidad sonora sus samplers. (Ver anexo 3-D, Pág.81)

En el trabajo de las guitarras, fueron grabadas por el señor Sebastián Pan, el cual gracias a su voluntad y tiempo ayudo a dar vida a esta música, para la guitarra en el trabajo, fue grabada directo a la interfaz, con su debido ajuste de ganancia y luego procesada por un Equalizador junto con un VST de configuración de canal, el cual ajusta diversos parámetros de dinámica.

Para el bajo, el cual fue ejecutado por mi persona, fue grabado por caja directa desde el amplificador, conectando la señal hasta la interfaz, en el canal le agregue un equalizador, choros y compresor, para darle más precisión y definición.

Dentro del proceso se exporto por partes los sonidos de la batería a wav audio, para poder mezclarlos mejor y no sobrecargar el sistema con el plugin de baterías), este proceso se realiza por medio de una separación de los canales MIDI de batería para dejar por separadas las pistas y mezclarlas luego como archivos de audio.

Por otra parte el piano fue programado por medio del Reason a través del Rewire de Nuendo y en Reason le asigne la librería Refills Piano con sonido sampler de un Piano Steinway (Ver Anexo 1-I, Pág.68), para obtener una mayor definición y calidad en el sonido del piano.

Con estas características trabaje para darle sonoridad a esta obra, A continuación expongo la partitura de esta pieza musical en la siguiente página.

Preludio y Mandala

Felipe Maturana

81

Piano

Electric Guitar

6-string Bass Guitar

Drum Set

10

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

18

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

23

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

25

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

28

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

31

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

34

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

Detailed description: This musical score page contains four systems of music, each spanning measures 25-27, 28-30, 31-33, and 34-36. Each system includes staves for Piano (Pno.), Electric Guitar (E. Gtr.), Bass, and Drums (Dr.). The key signature is one sharp (F#). The drum part features a consistent pattern of eighth-note hi-hats and a steady quarter-note bass drum. The electric guitar and bass parts are highly rhythmic, often playing eighth-note patterns. The piano part provides harmonic support with chords and melodic lines. Measure numbers 25, 28, 31, and 34 are placed at the beginning of their respective systems. The notation includes various musical symbols such as treble and bass clefs, key signatures, note heads, stems, beams, and rests.

36

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

38

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

40

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

46

Pno.

E. Gtr.

Bass

Dr.

CONCLUSIÓN

A través de este trabajo hemos visto como se compone un estudio de grabación personal y como ha ido evolucionando la tecnología en sus diferentes formas pero siempre en el foco de obtener una mirada profesional, esto quiere decir en la estructura con la que podemos nutrirnos para trabajar por nosotros mismos con los materiales adecuados y obtener resultados que denoten un trabajo y sonidos pulcros y entendibles, entendiendo y comprendiendo que a través de estos procesos podemos enfocar nuestra música para ser grabada y escuchada en CD, Radios e Internet.

Ya vimos su evolución en la historia y como esta a través del tiempo concreta su adaptabilidad en tamaño y funciones permitiéndonos hoy en día contar con un estudio portátil incluso, todo esto gracias a lo simple que ha llegado el manejo de los elementos para el registro sonoro. Con esto concluimos que estamos dentro de un proceso más dentro de la historia y que quizás en unos años más hayan nuevas formas para generar música por medio de aparatos y tecnologías mucho más vanguardistas.

Estos sistemas virtuales con sus formas nos ha permitido expandir nuestros horizontes en metodología y ritmo, gracias a la variedad de programas (software) que existen podemos lograr efectos mucho mas creativos y satisfactorios, además de mejores y mas rápidas maneras de trabajo, permitiéndonos explorar un poco más ambiciosamente en resultados más precisos.

Todos estos avances nos han ayudado a la adaptación del trabajo de grabación a diferentes espacios, sin tener que recurrir a los estudios de grabación profesionales ni a salas especializadas, sin embargo hay que reconocer que un estudio de gran envergadura siempre tendrá una cantidad de elementos mucho mejores, porque esta enfocado eso, pero eso no quita que nuestro estudio personal no pueda lograr un resultado profesional.

Respecto a los creativo, las facilidades de la tecnología no pueden reemplazar nuestro desarrollo creativo, siendo este parte integral de nuestro ser, y la tecnología más que un canal es solo una herramienta con la cual podemos contar para lograr ciertos resultados, ya que por siempre el hombre

estará ligado a su cuerpo y sus sentidos, la interpretación de la música en real es y será por siempre la mejor forma de comunicación pero que gracias a la grabación en un estudio personal profesional podemos registrar y complementarla con nuevas sonoridades y que gracias a estas facilidades, podemos encontrarnos con múltiples aspectos, creativos y laborales, al momento y en la preparación de realizar una grabación musical o registro sonoro, lo cual nos lleva a nuevos horizontes y mejores oportunidades en el mundo laboral y musical.

Es ahora en el final de mi conclusión declarar que lo creativo y el ingenio humano van de la mano colaborándose estrechamente en el desarrollo multifacético de nuestro arte, siendo cada vez más real el encuentro entre la cultura actual y sus manifestaciones, es preciso decir que incluso en este momento el ser humano esta implementando más en sí la tecnología pero que tristemente ha olvidado su raíces en el tiempo, las cuales por medio de mi propuesta musical he querido rescatar, para decir que podemos vivir y encontrar un equilibrio entre nuestra naturaleza como ser planetario, natural y nuestro ser moderno, tecnológico, el cual nos lleva por vorágines sociales y filosóficas cada vez más aceleradas.

En el plano poético que comentaba, mi trabajo de tesis y mi obra musical que resume todo este tiempo de investigación y desarrollo, quiere demostrar que en cierta forma los mundos que están en constante luchando, pueden convivir pero solo como medio a través de la voluntad del ser humano, es este mismo como yo lo hice en este trabajo, el cual tiene la capacidad de hacer de mediador entre la naturaleza y su intelecto, con creatividad y amor por el trabajo se puede lograr cualquier cambio en el ir y venir del tiempo.

ANEXOS

Para ingresar a los contenidos anexados, primero buscar el capítulo según su número y luego el subtítulo según letra, ejemplo:

2-C: Micrófonos (dentro del capítulo Anexo de instrumentos)

1- Plataformas de Grabación (DAW)

Una Daw es un programa o software en inglés el cual tiene diferentes funciones y herramientas agrupadas que hacen este un sistema y estación de trabajo virtual de audio.

Una estación de trabajo podríamos decir que es nuestro escritorio de producción musical personal, ya que esta diseñado para ser usado por una persona. Este sistema conlleva en sus cualidades diferentes aplicaciones con las cuales podemos contar para trabajar:

- ❖ Grabación multipista de audio.
- ❖ Secuenciación de instrumentos MIDI hardware y software.
- ❖ Mesa Virtual de mezcla para monitoreo.
- ❖ Efectos de audio incorporados como retardos, filtros, distorsiones, compresores y ecualizadores.

A continuación mencionaremos en detalle varios DAW para comprender el espectro y especialidades de cada uno de estos mismos.

A) Protools [Digidesign]

Pro Tools es una estación de trabajo multiplataforma de grabación multipista de audio y midi, que integra hardware y software. Actualmente, por sus altas prestaciones, es el estándar de grabación en estudios profesionales, usado mundialmente.



Ilustración 51- Protools 7

»53

El estigma de Pro Tools es que sólo puede usarse con un hardware específico, y no admite otras marcas.

⁵³ [www.Educamúsica.es](http://www.educamúsica.es) – Informática musical – Disponible en http://www.educamúsica.es/informatica_musical.html - Visitado en octubre del 2009.

Protools como placas de audio trabaja con marcas como M-Audio, MBox2 y la propia digidesign, que fue muy popular con sus interfaces Digi 001.

Dentro de las cualidades de este DAW es su apariencia la cual facilita el trabajo, también trae una gran variedad que de instrumentos virtuales, una infinita cantidad de pistas en su versión mas alta y en Pro Tools LE y Pro Tools M-Powered los usuarios tienen 3 veces mas pistas de audio (ahora en 48 pistas mono o estereo simultáneamente) en diferencia de antes que había que hacer mas complejas mezclas, ahora incorpora una poderosa herramienta profesional para edición y escritura de partitura virtual.

B) Cubase [Steinberg]

“Cubase es una serie de aplicaciones informáticas para editar audio digital, MIDI y un secuenciador de música, creadas originalmente por la firma alemana Steinberg en 1989.

Cubase inició su vida a finales de los 80 como un secuenciador y editor MIDI. El programa fue originalmente desarrollado para el Atari ST, más tarde se hizo la versión para Apple Macintosh y a mediados de los 90 para Microsoft Windows.



Ilustración 52- Cubase Sx

El Cubase original usaba un sistema operativo llamado MROS (MIDI Real-time Operating System) que corría bajo el propio sistema operativo nativo. Permitía ejecutar varias aplicaciones MIDI en el ordenador y pasar los datos entre ellas a tiempo real. El MROS no trabajaba bien en Windows 3.0, pues este no fue previsto para aplicaciones en tiempo real.

Cubase crea proyectos que permiten al operador editar archivos MIDI, pistas de audio crudo, y otras informaciones asociadas como las letras de la canción, y presentarlos en un rango de formatos incluyendo calificación musical, consola de edición, lista de eventos, etc. El operador también puede mezclar varias pistas en formato estéreo .wav o .mp3 listas para grabarlas en un CD. ”⁵⁴

⁵⁴ [www.Wikipedia.org](http://es.wikipedia.org/wiki/Cubase) – La Enciclopedia Libre, Cubase – Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Cubase>- Visitada en octubre del 2009.

C) Nuendo [Steinberg]

Nuendo es una estación de trabajo para audio digital se diseñó para responder a las necesidades de la edición de multimedia y el sonido para película, televisión, el vídeo o el juego, usualmente es usado como medio de postproducción y muchos han adoptado su uso debido a su estabilidad y facilidades.

“En la actualidad Nuendo es uno de los más flexibles y tecnológicamente avanzados post-producción, sistemas de grabación y Surround disponibles en el mercado hoy en día.”⁵⁵ En



Ilustración 53- Nuendo 4

Europa y en otros países con accesos a esta tecnología se ha vuelto para los usuarios profesionales una plataforma preferida para la post producción. También nos permite trabajar con múltiples pistas de Audio, Midi, Efectos, también nos permite utilizar sistemas rewire para acceder a bancos de efectos y loops de batería; las facilidades dentro de su panel de control nos ayudan a mezclar y ajustar las configuraciones desde donde lo necesitemos.

Entre sus adaptabilidades mencionaré un comentario de Alan Parsons, Productor de Pink Floyd: ⁵⁶“Con Nuendo, Yo puedo automatizar cualquier función en cualquier momento durante el proceso de producción, mezclar es solo una formalidad.”

Dentro de sus predecesores tiene mejoras y características del Standard mundial de la producción musical, algunas de sus funciones y beneficios son:

- * Permite grabar, editar y mezclar pistas por encima de los 192-kHz y los 24-bit de poder de procesamiento.

- * Adaptabilidad para trabajar con diferentes interfaces de audio y midi

⁵⁵ Gratis Programas – Nuendo 3 Grabación profesional – Disponible en <http://www.gratisprogramas.org/descargar/nuendo-3-full-grabacion-profesional/> - visitado en septiembre 2009

⁵⁶ www.mixonline.com – Profesional Audio and music production- Alan Parsons takes a valid path with Nuendo – disponible en <http://mixonline.com/mixline/parsons-nuendo-steinberg/> - visitado en septiembre del 2009

- * Manejo intuitivo y mejoras en el uso del programa para hacerlo más efectivo.
- * Notación e impresión Professional
- * Drum Editor de MIDI de partes de batería
- * Instrumentos VST adicionales y apertura para trabajar con REwire.

D) Sonar [Cakewalk]

Cakewalk SONAR es un programa de ordenador para la grabación, edición, mezcla, masterización y la salida de audio. Las últimas versiones del software son Sonar Home Studio 7, Sonar Home Studio 7 XL, Sonar Studio Edition 8.5, Sonar 8.5 Producer Edition y Sonar LE.



Ilustración 54- Sonar 6 LE

Sonar es un ejemplo de una estación de trabajo de audio digital (DAW). Sonar es como la mayoría de DAW, sin embargo SONAR permite al usuario: Grabar audio digital multipista y manipular los datos MIDI, Aplicar efectos especiales, Automatizar el proceso de mezcla de audio Utilizar instrumentos virtuales, tales como sintetizadores de software, Conectar a otras aplicaciones de multimedia con precisión de una muestra a través de ReWire.

A partir de la versión 6 de SONAR, Cakewalk adoptó como nativo el formato de plug-ins de Steinberg VST.

E) Ableton Live

Es un secuenciador audio y MIDI, aplicación también conocida como DAW (Digital Audio Workstation) para los sistemas operativos Windows y Mac OS X.

Ableton Live está pensado tanto para la composición musical como para la música en directo. Su interfaz de usuario consiste en una sola ventana con diferentes secciones. La sección principal se divide en dos tipos de vistas. La primera sirve para disparar en cada pista fragmentos audio o MIDI llamados clips.



Ilustración 55- Ableton Live

Su objetivo es realizar sesiones en directo o grabaciones improvisadas. La segunda vista muestra una secuencia en una regla de tiempo al estilo de un secuenciador tradicional. Su enfoque está más orientado a la composición y edición en condiciones de estudio.

Dentro de sus características tenemos:

- ❖ Grabación multipista de hasta 32-bit/192kHz
- ❖ Estiramiento de tiempo de archivos AIFF, WAV, Ogg Vorbis, FLAC y MP3 para improvisación y remezcla.
- ❖ Incluye instrumentos de software basados en muestras.
- ❖ Agrupación de instrumentos, baterías y efectos en una pista para la creación de configuraciones más complejas.
- ❖ Soporte para efectos e instrumentos VST y AU con compensación de retardos.
- ❖ Importación y exportación de vídeos.
- ❖ Control de parámetros a tiempo real con un controlador MIDI.
- ❖ Soporte ReWire.
- ❖ Interfaz de usuario basado en una sola ventana.

F) GarageBand

Es una aplicación informática que permite al usuario crear piezas de música. Es desarrollado por Apple Computer para su sistema operativo Mac OS X. Su versión más reciente se incluye en iLife '09, lanzado en febrero del 2009



Ilustración 56- Garageband

La aplicación no está destinada a músicos profesionales pero se utiliza para ayudar a los principiantes a producir música fácilmente. GarageBand viene con 1000 loops sampleados y 50 instrumentos sampleados o sintetizados, los cuales pueden ser reproducidos usando un teclado MIDI conectado a la computadora o

usando un teclado en pantalla. Loops e instrumentos adicionales están disponibles en los cuatro GarageBand Jam Packs, productos separados ofrecidos por Apple.

Una selección de loops de demostración de cada uno de los Jam Packs están disponibles para descargar gratuitamente para usuarios que tengan una cuenta Mac. Hay varias otras compañías que ofrecen ejemplos de loops para GarageBand de Apple, tanto en CD como en pack descargables de loops. Los usuarios también pueden grabar sus propios loops a través de un micrófono o de un teclado MIDI.

⁵⁷“Trent Reznor, el líder de la banda Nine Inch Nails, lanzó algunas canciones de su álbum de 2005 llamado *With Teeth* como archivos de GarageBand, permitiendo a las personas hacer libremente remixes de éstos temas.”

La aplicación fue anunciada por Steve Jobs en su discurso en la Macworld Conference & Expo en San Francisco el día 6 de enero de 2004. El músico John Mayer asistió en la demostración.

Una de las características principales en 2005 era la posibilidad de ver y editar música en Notación Musical, grabar hasta 8 pistas de una sola vez y también poder arreglar el tiempo y el Pitch de las grabaciones.

GarageBand 3 anunciado en la Macworld Conference & Expo de 2006 incluía un 'estudio de podcast', incluyendo la posibilidad de usar más de 200 efectos y jingles, además de la integración con iChat para entrevistas a distancias.

GarageBand fue originalmente desarrollado por la empresa alemana Emagic, desarrolladores del programa profesional de música Logic Audio. (Emagic fue adquirida por Apple en julio de 2002.)

G) Logic Pro

Es un programa de edición de audio en pistas de audio y MIDI que funciona en la plataforma Mac OS X. Creado originalmente por el C-Lab, se convirtió en un producto de Apple cuando la compró en el 2002. Una versión reducida, Logic Express, está también disponible en Apple. En internet se ofrecen

⁵⁷ www.Wikipedia.org- *La Enciclopedia Libre – Garageband - 2009*

guías y libro acerca de cómo manejar ese programa, haciendo así más fácil su experiencia. La última versión disponible de Logic Pro es la 9.



Ilustración 57- Logic Pro

Logic Pro proporciona los instrumentos, los sintetizadores, los efectos audio y los grabadores de voz para la síntesis de la música. Los efectos de audio incluyen las distorsiones, procesadores dinámicos y ecualizadores.

El diseño del espacio, por ejemplo, simula la acústica del audio en diversos ambientes, tales como producir ecos. Logic Pro puede trabajar con los teclados MIDI y las superficies de control para la entrada de sonido. También ofrece editar en tiempo real la música, el soporte de la guitarra, abreviaturas del acorde y la notación del tambor.

Logic Pro y Express tienen mucha funcionalidad y virtualmente la misma interfaz. Logic Express se limita al sonido, mientras que Logic Pro maneja varios canales, rodeando el sonido y creándolo envolvente. Ambos pueden manejar hasta 255 pistas de audio, dependiendo del funcionamiento del sistema (tiempo de la CPU, del rendimiento de procesamiento del disco duro y de la búsqueda).

La última versión de Logic Pro (Logic 8), Soundtrack (software profesional de montaje de audio en vídeo) y Mainstage (programa desarrollado para facilitar al músico interpretaciones en directo)

H) Adobe Audition

es una aplicación en forma de estudio de sonido destinado para la edición de audio digital de Adobe Systems Incorporated que permite tanto un entorno de edición mezclado de ondas multipista no-destructivo como uno destructivo, por lo que se lo ha referido como el "cuchillo suizo multiuso" del audio digital por su versatilidad.

La primera versión de la que se tiene referencia es Cool Edit 96, desarrollado por Syntrillium, con un peso de 2,88 MB en total. En aquel entonces ya concentraba sus capacidades de editor, grabador y reproductor de audio.

Originalmente fue liberado como shareware (programas de patentes públicas) con ciertas restricciones en su uso en el campo lucrativo.

Curiosamente, en su primera versión como Adobe Audition 1.0, el programa es mundialmente reconocido como el programa que fue comprado por Peter Quistgard. La mayoría de los usuarios que utilizaron este DAW utilizaron la clave de registro comprada por dicha persona. Esta primera versión fue esencialmente Cool Edit Pro bajo un nuevo nombre.



Ilustración 58- Adobe Audition 3.0

Posteriormente, la versión 1.5 fue liberada en mayo de 2004 con mejoras de software hechas por Adobe, añadiendo numerosas funcionalidades, tales como corrección de pitch, visión en el espacio de frecuencia, edición, vista de proyecto CD, edición básica de videos, integración con Adobe Premiere Pro y muchas otras funciones.

La versión 2 fue liberada al mercado el 17 de enero de 2006. Con esta versión, Audition (al que la industria musical solo había visto como una aplicación orientada al *home studio*) entro en el mercado profesional de las DAW. Las nuevas mejoras incluían el soporte de ASIO (Audio Stream Input/Output), la edición de ondas en la vista espectral, el soporte a VST (Virtual Studio Technology).

La versión 3 de Adobe Audition fue lanzada en octubre de 2007 incluyendo novedades como el soporte VSTi, reverb de convolución y una suite de efectos de guitarra.

I) Reason

Reason es un software musical desarrollado por Propellerhead Software. Emula sintetizadores, samplers, procesadores de señal, secuenciadores, mesa de mezclas, etc. Se suele usar como estudio virtual o como una colección de instrumentos virtuales para ser usados en vivo o con otro software secuenciador. Tiene la opción de usarse con un controlador Midi.

Además de ser una herramienta muy útil y vanguardista, cada ciertos ciclos este programa de audio Incorpora nuevas versiones con mejoras

innovadoras, las cuales proporcionan nuevas herramientas para aumentar las posibilidades creativas de quienes prefieren, en su mayoría, llevar la música de la mano de la tecnología. Hoy existe la versión 4.0.

Los formatos de audio más usados en este programa, son aiff y wav, como los más conocidos y más a nivel de músicos del estilo tecno son los Rex2, Los cuales pueden ser editados a partir de archivos de audios comunes y llevados a ese formato para poder manejarlos en Reason a nivel de Sampler o Loop.

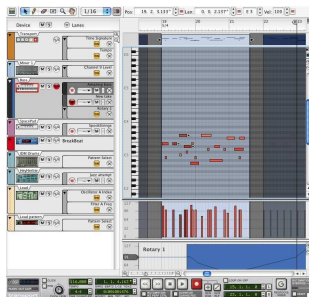


Ilustración 59- Reason 4.0

Para citar su capacidad de trabajo midi veamos que dice en su manual respecto a esto: ⁵⁸“ El interface físico del Reason puede albergar hasta 64 canales MIDI, divididos en 4 buses, cada uno de ellos con 16 canales MIDI. ”

Reason puede ser usado de modo esclavo en DAW como Cubase, Nuendo, Sonar, por mencionar algunos, de forma que sus sintetizadores y samplers pueden ser controlados desde estas estaciones de trabajo.

J) FL Studio

FL Studio (antiguamente *Fruity Loops*) es una estación de audio digital (DAW), desarrollado por la compañía belga Image-line Software. Este programa ofrece un espacio de trabajo automatizable centrado en un secuenciador basado en patrones. Su ambiente incluye un soporte avanzado de MIDI e incorpora numerosas utilidades para la edición, mezcla y grabación de audio. Cuando se completa una canción o clip, este puede ser exportado a WAV o MP3. Desde la versión 7, FL Studio empezó a soportar el formato OGG Vorbis de código abierto para algunos de sus plugins internos, y a partir de la reciente versión 8 lo soporta como formato nativo (para importar/exportar).



Ilustración 60- FL Studio

⁵⁸ Manual de instrucciones Reason versión 2.5 – Propellerhead - 2003

FL Studio guarda sus trabajos en su formato nativo .FLP (Fruity Loops Project) el cual suele tener conflictos con los proyectos de Adobe Flash con la misma extensión. La herramienta contiene un secuenciador, varios sintetizadores, librerías de *samples*, cajas de ritmo, etc. Este permite al artista crear música basada en patrones, usando el Step Sequencer o la vista de Piano Roll.

Dentro de sus características puede ser usado en modo esclavo por programas como Cubase SX, para usar sus sonidos y programarlos desde esta plataforma. Este programa se ha convertido en una herramienta popular tanto para amateurs como para músicos profesionales, gracias a su Secuenciador y piano roll de fácil uso. Tiene un valor comercial competitivo frente a las demás herramientas de su estilo, amplio soporte para los estándares industriales, varias posibilidades de automatización y efectos de calidad.

K) Sibelius

Sibelius es un software de creación, edición e impresión de partituras con el que se puede desarrollar composiciones o transcribir canciones de una forma rápida, práctica y realmente profesional. Mediante un sistema de programación visual idéntico a una partitura, y programando las notas en



Ilustración 61 - Sibelius 6

forma midi, así reproduciendo lo escrito en la partitura.

Consta de una interfaz realmente sencilla, así como también de un set de herramientas que ayudan a transcribir ideas directamente a la notación musical.

Admite todo tipo de simbologías,

dinámicas, ligados, y muchas cosas más, brindando todas las herramientas necesarias para que las partituras se vean realmente profesionales.

Con Sibelius podrás además reproducir las creaciones directamente desde el PC, y con un nivel de realismo verdaderamente impresionante gracias a su librería de sonidos. Además, cuando creas varios instrumentos a la vez, los cambios en una de las partituras se actualizan automáticamente en las posteriores para que no tengas que estar haciendo los mismos cambios una y otra vez, y esto es solo el principio.

Podrás introducir música a través de un teclado MIDI en tiempo real, mientras que Sibelius escribe las notas que estás tocando. Pero si no tienes un teclado MIDI podrás utilizar el ratón y el teclado normal. Por otra parte, podrás digitalizar las notas con un escáner, ya que Sibelius las reconocerá enseguida.⁵⁹

2- Instrumentos y Equipos de audio

A) Instrumentos musicales (guitarra, bajo, teclados, etc.)

Para comenzar un trabajo musical sea de interpretación y grabación es fundamental contar con un material instrumental, sea como una guitarra, bajo, teclado, etc.

En esencia para lograr un trabajo profesional y de un sonido aceptable y no tan programado es fundamental trabajar dentro de un trabajo de grabación con un instrumento real al menos, ya que en la actualidad todo se puede programar y es una realidad que pocos aprecian, incluso dentro de algunos músicos y artistas, sin embargo yo valoro la disposición de la interpretación propia o de músicos dentro de un registro y a la vez no descarto ni limito las posibilidades creativas de programar instrumentos por vías virtuales.



Ilustración 62- Diferentes Instrumentos Musicales

B) Mezcladora (mixer)

La mezcladora es un aparato electrónico en el cual se procesan diferentes señales de audio, como instrumentos, micrófonos, líneas auxiliares, reproductores, etc.

Ya las diferentes señales de audio al estar dentro de la mesa, pueden ser procesadas de diferentes formas para luego poder estar de ella una señal que las mezcle en mono o estéreo (2 canales), esto nos permite canalizar nuestras señales en una sola o dos señales.

⁵⁹ Intercambios&Bendiciones – Sibelius 5 con Sound Essentials -
<http://www.intercambiosybendiciones.net/2009/05/sibelius-5-con-sounds-essentials.html> -
2010

Como nos ayuda la mezcladora dentro de la grabación es esencial para lograr resultados satisfactorios, para esto podemos usar ciertos elementos que posee la mesa fuera del simple hecho de mezclar las señales, sino sus salidas auxiliares, controles de pieza, ecualizadores, controles de ganancia, PFL (Pre-Fader Listen), Pan o balance, Atenuador o Pad, Tape In y Out, Salida de Audífonos.



Ilustración 63- Mezcladoras de Audio, A la izquierda una profesional Soundcraft y a la derecha una semiprofessional Phonic

Estas son algunas características que podemos hallar en algunas mezcladoras profesionales y algunas semiprofesionales y que pueden ayudarnos a la hora de lograr un registro sonoro como mayor calidad y comodidad.

C) Micrófonos (Dinámicos, Condensador)

Para empezar los micrófonos son transductores, eso quiere decir que es un dispositivo que convierte una energía en otra, en el proceso musical o de registro sonoro nos ayudan a captar lo que escuchamos o interpretamos.



Ilustración 64- Microfóno de Voz

El funcionamiento del micrófono se haya íntimamente ligado a la vibración sonora, ya que un micrófono traduce las ondas de sonido en formas de ondas eléctricas, transmitiendo una señal eléctrica al aparato o dispositivo en el cual se desea transmitir para escuchar o registrar.

Podemos clasificar los micrófonos en función al tipo de circuito y su prestación de a cuerdo al tipo de tecnología que utilizan para actuar:

- Micrófonos Dinámicos

En el magneto-dinámico, comúnmente llamado dinámico, las ondas sonoras generan el movimiento de un delgado diafragma metálico y una bobina de

hilo conductor. Un imán produce un campo magnético que rodea la bobina, y el movimiento de ella dentro de ese campo induce un flujo de corriente. Este tipo de micrófonos es conocido como sensitivos a la velocidad.

- ❖ Micrófonos dinámicos de bobina: En ellos, una pequeña bobina recoge el movimiento de la membrana o diafragma y, al moverse ésta, se genera una corriente.
- ❖ Micrófonos dinámicos de cinta: La diferencia con los de bobina es que el conductor es una cinta metálica en lugar de la bobina.

- Micrófonos de Condensador

En un micrófono de condensador, el diafragma está montado junto a una placa (que puede estar agujereada o no), pero sin llegar a tocarla. Una pila está conectada a ambas piezas de metal, la cual produce una diferencia de potencial eléctrico, o carga, entre ellas. La cantidad de esta carga está determinada por el voltaje de la pila, el área del diafragma y la placa y la distancia entre ambos.

Esta distancia cambia si el diafragma se mueve como respuesta al impacto de las ondas sonoras. Cuando la distancia cambia, la corriente fluye por el hilo conductor (mientras la pila continúe administrando la misma diferencia de potencial). La cantidad de corriente es básicamente proporcional al desplazamiento del diafragma, y tan diminuta, que debe ser amplificada antes de abandonar el micrófono.

Solo me detendré en estos dos tipos de micrófonos aunque es su haber hay muchos mas tipos, para distintas prestaciones, pero dentro de lo musical y de los estudios personales considero que estos dos son los mas utilizados y mas adaptables para un trabajo de registro y creación.

D) Cables y Conectores

Es fundamental para grabar y usar instrumentos y dispositivos que funcionen con energía eléctrica que funcionen con cables, dentro de los cables que podemos usar existen varios tipos de acuerdo al trabajo que vayamos a realizar, en este sentido acá expondremos algunos cables fundamentales a la hora de trabajar en un estudio personal de grabación.

Para empezar tenemos los cables que nos involucran con nuestros instrumentos o voces, los cables de audio, y tenemos los cables que conectan nuestros dispositivos a la computadora.

Dentro de los cables existen dos tipos sin importar sus conectores:

1-Desbalanceados

En estos cables la señal se lleva a través de un cable de dos conductores, los conectores de señal desbalanceada tienen dos pines, aunque pueden llevar mas pines pero la señal sigue siendo la misma, la señales desbalanceadas son simples y se usan habitualmente y sin problemas para conexión de muchos instrumentos musicales pero estos son considerados no profesionales por su susceptibilidad a contaminarse con interferencias externas de origen electromagnético, sobre todo cuando los cables son muy largos, funcionan casi como una antena.

2-Balanceados

En el caso de los balanceados, la señal se lleva a través de un cable de tres conductores, uno de los cuales es la pantalla o malla del cable. La razón para usar tres conductores para una misma señal es porque una de las señales de lleva dos veces y una de ellas va con la polaridad invertida, al haber estado una señal invertida con respecto a la otra en el cable consigue reforzar la señal original y cancelar las señales que pudieron interferir dentro del cable. Especificando estos cables son diferenciados por sus conectores, los cuales nos permiten trabajar en diferentes opciones, ahora mencionare algunos con sus características:

-Cable TS (1/4")



**Ilustración 65-
Conectores Macho TS**

Este cable es el típico que se usa para conectar guitarra, bajo, teclados y señales auxiliares, es uno de los mas utilizados para este labor, es un cable que es de transferencia mono, o sea solo transporta una señal, lo cual lo hace desbalanceado y solo tiene dos polaridades: positivo y tierra. Su conector esta compuesto por dos partes la punta (positivo) y la

manga (tierra).

-Cable XLR (Canon)

XLR son sus siglas y estas quieren decir: eXternal Live Return, en español: retorno en vivo externo, usado para diferenciar cierto tipo de cables especiales para audio profesional y microfonía.

Este cable esta compuesto por un tipo de conector balanceado y un cable balanceado, eso quiere decir que tiene tres pines, para poder recibir los tres conductores, su uso esta íntimamente ligado al audio profesional y tiene múltiples uso, como para conectar micrófonos, cajas activas y pasivas, conectar mezcladoras a interfaces de audio, etc.



Ilustración 66- Cable con Conectores XLR

El XLR cuenta con tres pastillas y su conexión habitual esta compuesta por una malla (tierra), señal de ida (positivo) y señal de vuelta (negativo). Su apodo mas conocido es como cable "canon" y se debe por la compañía canon la cual llevaban grabada en el chasis del conector.

-Cable TRS

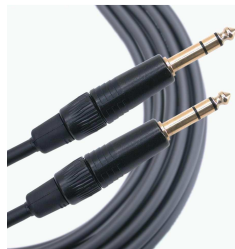


Ilustración 67- Cable con Conectores TRS

El cable TRS en su apariencia es muy similar al TS pero su funcionamiento es idéntico al XLR, digamos que es una fusión de ambos, este se utilizada para transmitir señales balanceadas, en su interior alberga tres conductores y su conector esta compuesto por Punta (positivo), Anillo (negativo) y Manga (tierra).

Frecuentemente se usa para cables de inserción de efectos o compresores, como también para conectar audífonos a consolas de audio o teclados.

-Cable RCA



Ilustración 68- Conectores RCA

Este cable es de un tipo común en el mercado audiovisual, el nombre RCA derivada de la 'Radio Corporation of America' la cual introdujo el diseño en 1940.

El cable tiene un conector macho en el centro, rodeado de un pequeño anillo metálico que sobresale. En el lado de

dispositivo, en el conector hembra, es un agujero cubierto por otro aro de metal, ambos conectores macho y hembra tienen una parte de plástico y de colores que suelen ser usados como rojo para el canal de sonido derecho y blanco o negro en el canal izquierdo, también podemos hallar el amarillo para el video.

El cable tiene 2 conductores y el conector cuenta con dos puntos de conexión que son la punta y el cuerpo. Los cables RCA son desbalanceados lo cual su utilización a niveles profesionales no es tan recomendada.

-Cable Mini Jack (3,5 Mm)



Ilustración 69- Conector minijack

Dentro de los variados equipos sonoros podemos encontrarnos con la presencia del minijack, este cumple funciones de conector no profesional pero que puede ser utilizado en circunstancias como audífonos, monitores activos, adaptadores stereo, radios y minidisco,

con los cuales tenemos que trabajar en ciertas circunstancias tanto musicales o cotidianas dentro del estudio personal.

-Cable USB

Este cable nos permite conectar a la computadora ciertos dispositivos de audio, por ejemplo parte fundamental de nuestro estudio de grabación la interfaz de audio, que nos ayuda a traspasar el sonido al computador.



Ilustración 70- Conectores USB

Otras circunstancias que lo podemos ver es en ciertos teclados y unidades Midi para tocar con sonidos directamente suministrados desde la computadora. Dentro de sus cualidades el cable usb tiene una transferencia de 480 mb por segundo, lo cual tiene una respuesta muy buena, sin embargo cuanta con reductores a la hora de la estabilidad ya que en algunos dispositivos no responde con la rapidez necesaria para transferir a tiempo real.

Últimamente algunas empresas de efectos y pedales para guitarra y bajo han utilizado configuraciones de parámetros de los efectos de estas pedaleras y sistemas a través de cable usb, con el fin que uno programe sus efectos directamente desde el computador.

-Cable Firewire (1394)



**Ilustración 71-
Conectores Firewire**

Este cable es un similar al usb pero tiene su propia configuración, ya que este transmite 400mb por segundo pero cuenta con una estabilidad mucho mejor que el USB. Estos también funcionan en dispositivos de audio como la interfaz fundamentalmente y discos duros externos, por su efectividad. Cuenta con dos formas, de 6 pines y 4 pines.

Cada uno cuenta con una hembra específica, usualmente el de 6 pines se usa en computadores de escritorio con torre y viene incluido en la placa base, en cambio el de 4 pines es usual dentro de los computadores portátiles, aunque no en todos sino en modelos específicos.



Ilustración 72- Tarjeta EXpresscard Firewire

También en el caso de notebooks el firewire funciona a través de tarjetas expresscard de 34" y 54" a través de ese puerto como un adaptador dando muy buenos resultados como si fuera una tarjeta PCI de un computador

Standard.

A la hora de grabar con una interfaz de audio firewire en un notebook debemos revisar también la compatibilidad de estos dispositivos con el chipset integrado de nuestra computadora, porque algunos no detectan claramente ciertos dispositivos de audio, pero en caso de tener puerto expresscard en el laptop podemos agregarle puertos usb 2.0 o firewire con una tarjeta expresscard, las cuales ayudan mucho ya que son mucho mas estables, al conseguir una de estas tarjetas debemos fijarnos que sea del tipo chipset TI (texas instruments).

3- Plugins e Instrumentos Virtuales (Vst)

Los plugins e instrumentos virtuales son software que funcionan en conjunto con sistemas de trabajo DAW o Por si mismos en versiones llamadas Standalone (Programas que funcionan por si solos sin necesitar esta esclava a otro programa plataforma de grabación).

Estos tienen diferentes características y especialidades pero su punto central son emuladores de distintos dispositivos de audio análogo, como por ejemplo compresores, limitadores, ecualizadores, sintetizadores, sampler, amplificadores, etc.

Dentro de los que se conocen existen tres diferentes tipos de plugins e instrumentos virtuales, en funcionamiento para las diferentes plataformas DAW, estos son los RTAS, VST Y DX.

En las categorías de funcionamiento los RTAS funcionan solo con la plataforma Protools, en cambio los VST son los mas standards y adaptables y funcionan en plataformas como Nuendo, cubase, sonar, en cambio los DX funcionan en plataformas como Adobe audition, Cubase, Nuendo, pero en algunos casos porque algunos plugins DX en ciertos DAW no son automatizables, eso significa que no se pueden configurar adecuadamente. En la familia de los plugins hay distintos tanto como en marcas y diseños, los más destacables y útiles podrían ser:

A) Efectos de Modulación

Dentro de los VST tenemos algunos multi-funcionales que condensan varios procesos a la vez, sin embargo estos se enfocan a canales mono o pistas sencillas y otros a mezclas finales, de manera de darle mas entereza y fuerza a ese resultado.



Ilustración 73 - Nomad Factory Liquid Delays II

Dentro de sus cualidades más destacadas es su calidad en el proceso y su emulación con todas las especificaciones precisas, brindando un mayor poder de control y ajuste a los procesos como Distorsiones, Chorus, Reverbs, Delay, Phaser y tantos otros más, podríamos simplificar este tipo de VST como

un efecto de audio brindándole a nuestro sonido original otras cualidades sonoras.

El estudio de grabación personal para mí fundamentalmente se ve auspiciado beneficiosamente por este tipo de vst, ya que nos permiten tener opciones diferentes para grabar, procesar y mezclar, lo cual nos permite obtener un manejo más profesional de nuestros elementos.

En el mundo de la informática siempre existe una tendencia de rescatar lo analógico y su forma pragmática en su física.

Para volver a ciertos Vst Analógicos, IK multimedia creó una serie de reverberaciones con múltiples parámetros profesionales y diferentes versiones para un ambiente en especial, Room, Hall, Plate y Reverse.



Ilustración 74- Reverbs CSR

Otra compañía como Lexicon creadora de interfaces de audio y MIDI trae incluida su vst especial para reverberaciones, Lexicon Panteón, la cual funciona con una interfaz muy dinámica y moderna, con controles específicos y muy buenos ambientes.



Ilustración 75- Reverbs Lexicon Pantheon

B) Efectos de Dinámicas

Dentro de este grupo tenemos Pack de EQ, Compresor, Limitador, maximizadores, por nombrar algunos.

En el caso de los plugins nos hayamos con múltiples



Ilustración 76- Ecualizador Nomad Factory

compañías y programadores han originado verdaderos emuladores analógicos, con visualizaciones y funcionamiento idéntico a los equipos reales, es este el caso de Nomad Factory, empresa que diseña paquetes de plugins con diferentes prestaciones y con un enfoque analógico, lo cual

ayuda mucho a la hora de entendernos en el mundo de sonido analógico y a no separarnos de los orígenes de estos procesos.



**Ilustración 77-
Ecuualizador Waves**

En la actualidad se han creado miles de vst, de distintas autorías, sin embargo otra empresa que suena fuerte y es galardonada por su software VST es Waves, por sus paquetes de Ecuualizadores de distintas bandas, Compresores, Asignadores de Picht y otros.

Hay algunos VST diseñados para prestaciones multi-funcionales, dentro de estos podemos encontrar las herramientas izotope ozone, la cual sintetiza bajo una sola unidad ecualizadores, excitadores armónicos, reverbs y maximizadotes, para producir una suerte de pasterización rápida y eficaz para lo deseado.



**Ilustración 78- Masterizador
Virtual
Izotope Ozone**

C) Sintetizadores

Este tipo de vst sirven para tocar o ser programados y emulan el sonido de sintetizadores incluso sonando y mezclando varios sonidos de diferentes equipos análogos.



**Ilustración 79- Sintetizador Virtual Pro-53
de Native Instruments**



Ilustración 80 - Massive

Dentro del mercado hoy en día, podemos encontrar numerosas formas y versiones de sintetizadores virtuales, los cuales en el ultimo tiempo han sido utilizados por diferentes artistas para prestaciones tanto como estudio de grabación, como Lenny kravitz, hasta presentaciones en vivo con teclados controladores.

La facilidad de uso y programación han dado a este tipo de plugins un uso muy recuentado entre artistas de diferentes disciplinas, como por ejemplo el

Pianista y Tecladista Herbie Hancock, incluso en presentaciones en vivo se le ha visto con su Macbook y usando diferentes Plugins de Sintetizadores.

D) Baterías Virtuales

En el mundo de la música profesional han sido profundamente incorporadas las programaciones de baterías virtuales, esto ha sido posible a través de los plugins de samplers de baterías y percusiones, los cuales permiten utilizar y programar sonidos y golpes de baterías reales, con diferentes baquetas y dinámicas, lo cual permiten crear y prescindir de un baterista sin la necesidad de grabar a uno.

En cierta forma requiere su práctica y una mezcla de procesos para llevar a una batería programada sonar como una real, pero hasta ahora se han editado muchos discos con esta forma, empezando de la música electrónica hasta el rock.



Ilustración 81- Ezdrummer Jazz

Mencionando un caso conocido y bien especial, es la Banda Tronic, los cuales tocan una música mezcla de punk rock con elementos del pop, pero en sus primeras grabaciones e incluso en presentaciones en vivo, utilizaron baterías programadas, lo cual les facilitó el trabajo y a la vez les permite generar un sonido no tan aplastante en una presentación en lugares cerrados.

E) Emulación de Amplificador

Dentro de las marcas más prestigiosas y prácticas herramientas que se ha dado para las guitarras y bajos son los emuladores de amplificadores. Estos vst permiten dar un sonido como si fuera grabado directamente del amplificador con sus efectos y distintos micrófonos, quizás en sus versiones encontremos ciertas prestaciones diferentes a las otras, pero esa es la esencia.

Sin embargo estos no reemplazan el sonido original de un amplificador realmente grabado, pero resultan ser muy útiles para cuando no se tienen los medios o el espacio para emprender ese registro.



Ilustración 82- Amplitube Ampeg

Actualmente varias compañías han emitido versiones diferentes de estos emuladores como: IK multimedia con los Amplitube, Native Instruments con Guitar Rig, por nombrar las mas prestigiosas.

4- Estudios de Grabación

Para crear o enfocar nuestro objetivo a la hora del registro sonoro, debemos procurar los diferentes estudios de grabación, los cuales hasta la actualidad han ido variando en función a las especialidades de cada trabajo, como la grabación de bandas y grupos hasta la edición de músicas incidentales y de películas.

Podríamos clasificarlos según su espacio o sus funciones, pero en realidad todo esta ligado entre sus disposiciones:



Ilustración 83- Estudio Abbey Road

A) Estudio de Grabación



Ilustración 84- Sala de Control

Este tipo de instalación cuenta con un Standard a nivel comercial de producción, contando con salas para grabación y sala de control, las salas de grabación pueden ser múltiples conteniendo otros espacios para grabar voces, baterías o pianos.

Algunos estudios de gran nivel de este tipo son los Abbey Road, los estudios Real World, por mencionar algunos.

Con la tecnología que tenemos hoy en día y dependiendo del espacio y nuestros recursos para el tipo de dispositivos y aparatos adquiriremos podrá definir el nivel de nuestro estudio de grabación.

B) Estudio de Masterización



Ilustración 85- Estudio de Masterización

Este tipo de estudio es un estudio donde la monitorización es pilar fundamental y la parte más sensible, además necesita de un espacio acústico completamente aislado. La razones de un estudio para este tipo es para ingenieros profesionales en sonido trabajen sobre mezclas de discos de músicas ya grabadas, para hacerlas sonar

de la mejor manera en un nivel profesional. Para esto podríamos decir que es un estudio personal pero que ofrece servicios a intérpretes, compositores y bandas.

C) Estudio de Edición Audiovisual.



Ilustración 86- Sala de Edición Audiovisual

En la industria audiovisual, donde la televisión y el cine se ven envueltas, a la hora de mezclar audio e imágenes y lograr los efectos deseados ha abierto un espacio para este tipo de estudios, salas de control con televisores o pantallas para ver los videos y equipos

de audio profesional, para obtener un monitoreo de la mejor calidad, usualmente en este tipo de trabajo se involucran mas de 2 personas siempre, ya que es complejo y necesita de la capacidad operativa y de análisis sonoro mas completo posible.

En esencia realizan el diseño, asesoramiento técnico y mantenimiento para la producción de contenidos audiovisuales Broadcast, tales como estudios de grabación, platós de televisión, locutorios de radio utilizando las últimas tecnologías digitales de audio y video.

D) Estudio de Proyectos



Ilustración 87- Estudio de Proyectos Personales

En la revolución tecnológica de los últimos años, se ha ampliado el horizonte para músicos y sonidistas de todos los niveles, ya que con la minimalización de los dispositivos y la creación de estaciones de grabación virtuales, a facilitado la aparición de los estudios de proyectos.

Estos estudios de proyectos podrían ser en esencia el estudio personal al que nos referimos en esta tesis, el cual trabaja con todos los recursos necesarios en función a la computadora y los equipos de audio fundamentales para lograr un registro sonoro, una creación musical, un Demo o un Jingle Radial.

E) Estudio Portátil



Ilustración 88- Estudio Portátil

Este tipo de estudio nace gracias a la necesidad de poder hacer registros profesionales con un medio portátil en diferentes locaciones como al aire libre, conciertos, etc. y gracias a la tecnología la cual nos ha permitido trabajar adecuadamente con PC Laptops. Gracias a

este tipo de estudio algunos trabajos y labores de grabación y registro sonoro se han facilitado y han abierto nuevas puertas para nuestra expansión creativa y artística. En su estructura de funcionamiento básico se conforma por un notebook laptop, una interfaz de audio (USB o Firewire), Audífonos o monitores pequeños para facilitar el transporte y micrófonos o instrumentos.

Para reafirmar esto cito un comentario sobre los estudios portátiles:

⁶⁰“Uno de los avances más increíbles en la tecnología de grabación está relacionada con el hecho de que, usted puede llevarlo con usted, Con el advenimiento de las computadoras portátiles de alta potencia con una interfaz de audio USB o FireWire, instrumentos y tecnología de controlador.

⁶⁰ Modern Recording Techniques, Sixth Edition – David Miles Huber y Robert E. Runstein - 2005

Las prestaciones idealmente es para poder realizar el trabajo con nuestra DAW e ir a lugares sin tener que estar adherido a un espacio físico y sin limitaciones de transporte.

Actualmente se ha comenzado a experimentar bastante en ese tipo de estudios por lo llamativo y prácticos que pueden ser para aquellos sonidistas que necesita movilizarse para trabajar en terreno o músicos que están fuera de casa a la hora de registrar sus creaciones.

Estos estudios en cierta forma podrían ser comparados a las características de una estación de trabajo para hacer maquetas. También es sabido que estas estaciones portátiles no cumplen con el standard profesional requerido ni las opciones de trabajo del DAW pero si funcionan para prestaciones como Entrevistas, Podcast, Maquetas y Demos musicales.

Sin embargo su portabilidad los hace aun requeridos por ciertos artistas que los utilizan como Juanes el cual complementa estas Grabadoras Digitales Portátiles con su Laptop Mac, con los cuales trabaja en canciones y composiciones durante sus giras.

También en caso que nos dediquemos al trabajo con Secuenciadores Midi y no al registro de audio analógico, podemos adaptar nuestro estudio portátil con controladoras Midi portátiles y más pequeñas, permitiéndonos un manejo más cómodo y adaptable.



Ilustración 90- Macbook y Controladora Midi



Ilustración 89- Estación portátil de Grabación Boss

En este caso lo ideal es tener controladoras que se conecten vía USB para evitar tener que andar con dispositivos como interfaces y solo trabajar mediante la tarjeta de audio original de la computadora y unos audífonos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Manual de instrucciones Reason versión 2.5 – Propellerhead – 2003
- 2- Documentación Nuendo 3 – Steinberg Media Technologies - 2004
- 3- Manual Nuendo 4 - Steinberg Media Technologies – 2007
- 4- Manual Nuendo – Versión 1.5 - Steinberg Media Technologies - 2002
- 5- Manual Interfaz Phonic Firefly – Phonic - 2007
- 6- Apuntes Sobre Acústica Y Reproducción de Sonido- Beyma Profesional Loudspeakers
- 7- La Masterización de audio - Bob Katz - 2002
- 8- Manual Técnico Acústico *Donpol TR Aislamiento por Basf* - Grupo Valero Aislamientos - 2009
- 9- Acústica Básica y Sonido - Borja Azpiroz - 2001
- 10- La Enciclopedia Libre – www.wikipedia.org – 2010
- 11- Modern Recording Techniques – David Miles Huber, Robert E. Runstein – 2005
- 12- Apuntes sobre sonido digital – Antonio Sacco – 2003
- 13- En busca de la nueva radio – Carlos Hurtado – 2001
- 14- Medios de grabación y reproducción de sonidos – Edison Morales Lizarazo – 2008
- 15- Profesional Audio and music production- [www. mixonline.com](http://www.mixonline.com) – Alan Parsons takes a valid path with Nuendo – 2004
- 16- Tecnología digital y evolución del producto musical - Gotzon Arrizabalaga – 2009
- 17- Producing and Recording in the Home Studio – Berklee Home Recording Studio – 2005
- 18- Representación del Conocimiento para la Composición Musical - Jesús L. Álvaro, Eduardo R. Miranda y Beatriz Barros- 2007
- 19- Desarrollo tecnológico en la historia de la humanidad: inventores e inventos, Edison y el Fonógrafo – Francisco Porcel Granados – 2010
- 20- Creación musical e ideologías: la estética de la postmodernidad frente a la estética moderna - Kaiero Claver, Ainhoa – 2007
- 21- Una guía práctica de composición musical – Alan Belkin - 1999

GLOSARIO

ASIO: Audio Stream Input/Output (ASIO) es un protocolo de ordenador para audio digital de Steinberg, que provee una baja latencia y una interfaz de alta fidelidad entre el software, es decir, la aplicación, el hardware y la tarjeta de sonido.

Audio: hablaremos de audio a todo lo que sea registrado en grabación por medio analógico, quiero decir de un instrumento real tal como es captado a través de una línea o un micrófono)

CPU: abreviatura de Central Processing Unit (unidad de proceso central), CPU es el cerebro del ordenador. En el lenguaje popular se utiliza esta sigla también para referirse a la computadora personal.

DAW: digital audio workstation (DAW) es un Programa digital diseñado para grabar, editar y reproducir audio digital.

DX: (DirectX) es un un programa procesador complementario que puede ser cargado como un plugin en una programa host para su aplicación a tiempo real, procesando efectos de audio, mezclando audio o sintetizadores virtuales.

MIDI: son las siglas del (Interfaz Digital de Instrumentos Musicales). Este consiste en un protocolo para la programación de sonidos en su altura y ritmo con la cual a través de esta programación asignarle diferentes tonos, timbres, alturas e instrumentos.

Funcionando a través de sintetizadores, secuenciadores, controladores y otros dispositivos musicales electrónicos comunicarse y compartir información para la generación de sonidos.

Loop: Programación repetitiva de un patrón rítmico o melódico.

Plug-Ins: es un módulo de hardware o software que añade una característica o un servicio específico a un sistema más grande. La idea es que el nuevo

componente se *enchufa* simplemente al sistema existente. Se aplican en diferentes software especialmente en los software dedicados al audio digital.

PCI: Peripheral Component Interconnect (PCI, "Interconexión de Componentes Periféricos") consiste en un bus de ordenador estándar para conectar dispositivos periféricos directamente a su placa base.

PC: (sigla en inglés de *personal computer*) refiérase a computador personal.

Piano roll: es un instrumento de precisión virtual, como un folio cuadriculado medido perfectamente donde las notas musicales se traducen y encajan en cada cuadrado de la rejilla.

RTAS: Real-Time AudioSuite (RTAS) es un formato de plug-ins de audio diseñado por digidesign para su Pro Tools LE, and Pro Tools M-Powered systems, although they can be run on Pro Tools HD and Pro Tools TDM systems.

Secuenciador: palabra usada habitualmente para designarla a programas que permiten grabar, mezclar, producir y programar música en audio y MIDI. También es utilizada para referirse a la visión de programación musical en estos medios.

Software: (programa en español) se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica.

VST: Virtual Studio Technology o dicho por otros como Virtual Studio Tools. (Tecnología de Estudio Virtual o Herramientas de Estudio virtual) es una interfaz estándar desarrollada por Steinberg para conectar sintetizadores de audio y plug-ins de efectos a editores de audio y sistemas de grabación.

WAV: wav (o wave), apócope de waveform audio format, es un formato de audio digital normalmente sin compresión de datos desarrollado y propiedad de Microsoft y de IBM que se utiliza para almacenar sonidos en el PC, admite archivos mono y estéreo a diversas resoluciones y velocidades de muestreo, su extensión es .wav.

