

CINTA EN REVERSO

Primera Parte Discusión sobre el concepto generador

¿Qué es música electrónica?

“We do not play music we play programming”¹

La definición de música electrónica presenta una serie de puntos controversiales, que hoy en día dificultan la elaboración de un concepto único. En la búsqueda de una definición coherente, se puede encontrar de acuerdo a algunas de las opiniones emitidas por los entrevistados, y por las referencias investigadas lo siguiente:

Julio d’Escrivan nos define: (d’Escrivan, 2007)

Música Electrónica incluyendo acusmática, mixta (electrónica + instrumentos), improvisación electrónica, electrónica experimental y música algorítmica.
La música electrónica es aquella hecha utilizando tecnologías de audio analógica y/o digital, donde este elemento es una clave estética de la obra.

Según Ricardo Teruel: (Teruel, 2007)

yo siempre he dicho que la música electrónica es un recurso, no una definición de estilo ni mucho menos...pero prefiero definirla como música con medios electrónicos, dentro de cualquier cosa, estructuras sonoras que uno hace utilizando medios electrónicos y en general digamos, ahí sí, una distinción que es que si algo se puede hacer instrumental tiene poco sentido hacerlo electrónico y definir eso como música electrónica. Eso es más bien un arreglo o una versión de algún tipo con sonidos electrónicos.

La definición de música electrónica según Ángel Rada: (Rada, 2007)

Mira, mucha gente diría que es utilizar medios artificiales, pero música electrónica para mí es nada más el desarrollo de un electrón, ¿me entiendes? Una persona puede hacer música golpeando electrones, como este *flamingo* que golpeaba macetas..., yo considero que es hecha por un medio electrónico preciso, objeto que puede traducir bits o energía eléctrica. ... Para mí la música electrónica se define como trabajar con un flujo de electrones.

¹ Marshall MacLuham. Frase enviada por Mark Pesce de fuente no determinada y utilizada en la grabación de *Melon Heart*, Dogon. *The Sirius Expeditions*, New Dog Records, 1997.

Adina Izarra comenta al respecto: (Izarra, 2007)

Lo más general sería que, música electrónica es cualquiera que utilice instrumentos electrónicos, yo me ocuparía más de definir qué es el compositor electrónico... ¿qué es la música electrónica? El compositor electrónico es alguien que se interesa en la investigación electrónica, no el que simplemente usa un teclado midi para poner una línea que igual se la habría podido poner a un clarinete, yo creo que es alguien que se dedica a música electrónica, es alguien que se adentra en los procesos.

La definición de la Enciclopedia Electrónica de Columbia en línea², que sería:

La música electrónica o música electroacústica es un término de composición que utiliza la capacidad de los medios electrónicos para crear y alterar sonido

The New Grove Dictionary of Music and Musicians, en su versión impresa, nos dice que la música electrónica es:

Música la cual es producida o modificada por medio de equipos electrónicos, de tal forma que algún equipamiento electrónico es necesario para que se pueda escuchar

El Grove Music online presenta la siguiente definición:

Música electroacústica

Música en la cual tecnología electrónica, ahora primordialmente basada en computadores, es usada para acceder, generar, explorar y configurar materiales sonoros en los cuales los altavoces o cornetas son el medio de transmisión principal.

Hay dos géneros principales:

1- Acusmática: Música pensada y programada para ser escuchada por medio de altavoces y que existe sólo en formas pregrabadas como cintas, discos compactos digitales, o almacenadas en computadoras.

2- Música electrónica en vivo: La tecnología electrónica es usada para generar, transformar o disparar sonidos o combinaciones de estos, en el acto de *performance* o interpretación, esta puede incluir sonidos generados con voces e instrumentos tradicionales, instrumentos electro-acústicos o cualquier otro dispositivo y control conectado a sistemas basados en computadores. Un trabajo electroacústico puede combinar acusmática y elementos de electrónica en vivo³.

² *The Columbia Encyclopedia*, Sixth Edition. Columbia University Press. <<http://www.bartleby.com/65/el/electrnc-mu.html>>, (02 de octubre de 2007)

³ Simon Emmerson, Denis Smalley: "Electro-acoustic music", *Grove Music Online* ed. L. Macy, trad: M. Noya, <<http://www.grovemusic.com>>, (29 de Julio de 2007).

Cuando alcanzamos el futuro

En este proceso de desarrollar una cronología coherente del hacer y acontecer de la música electrónica se presenta un primer problema y es que, hoy en día, no se tiene una definición concreta de “música electrónica”.

En los primeros pasos de la cronología relacionada con la aparición de los primeros movimientos de este naciente género, era más evidente la frontera entre esta nueva forma de expresión musical y las formas tradicionales de composición e interpretación musical. Estas fronteras se han ido disolviendo con el pasar del tiempo, como se verá a lo largo de este trabajo⁴.

Luego de todas las rupturas e innovaciones que se incluyeron en los nuevos modelos estéticos de la composición musical, y que aparecen a partir de las propuestas conceptuales y estilísticas del final del siglo XIX con el impresionismo, y sobre todo al comienzo del siglo XX con el desarrollo del modernismo, la aparición o la proposición liberadora y desafiante del futurismo, el surrealismo y el dadaísmo, que introducen en el mundo de la composición musical la inclusión de elementos sonoros que hasta ese momento no eran considerados como elementos válidos en este arte, se puede decir que el gran cambio radical y definitivo se produce por la conformación de una nueva forma de expresión musical que hoy en día se conoce como “música electrónica”, donde se incluyen otros nombres, como concreta, electroacústica, eléctrica, acusmática, digital y todas las variantes populares de la actualidad.

Esta nueva forma de expresión musical que, como movimiento en sí, es la continuación de las propuestas artísticas⁵ y científicas de principio del siglo XX y que habían sido interrumpidas por el muy creativo acto humano de la guerra⁶, es ahora un acto de alcance planetario; además, está vinculada total y directamente al desarrollo de los instrumentos y aplicaciones que la definen y, en particular, a los acelerados movimientos tecnológicos asociados a la evolución de la electrónica y más recientemente al de la computación y sistemas digitales, irónicamente desarrollados precisamente por el factor militar y armamentista.

⁴ Referido al trabajo global de Venezuela AC/DC.

⁵ A ser descritas en la segunda parte bajo el aspecto de las tendencias que dan origen a la música electrónica como movimiento.

⁶ El autor se refiere a las dos guerras mundiales en la primera mitad del siglo XX, un bello ejemplo de cómo comenzó esto de la globalidad o globalización.

Ahora bien, la consideración que se propone es que, debido a estas irregularidades históricas en la sociedad, sobre todo en las urbano industrializadas, estos instrumentos musicales electrónicos tienen una data histórica que antecede al arte de la composición y a los movimientos asociados a este nuevo género de producción; es decir que, a pesar de contar con los instrumentos con los que se hubiese podido iniciar un movimiento definitivo o corriente definible como música electrónica al comienzo del siglo, no es sino hasta después de la estabilización de la sociedad de la posguerra que esto ocurre.

Una vez que, pasado un tiempo, se establecen los primeros movimientos consolidados de este nuevo género, se puede decir que en sus comienzos, al final de los años cuarenta y comienzos de los cincuenta del siglo XX, se encuentran dos tendencias originarias basadas en acercamientos claros. Una es el de la tendencia o escuela de música concreta que comienza Pierre Schaeffer en París⁷, donde el propósito es crear nuevas sonoridades a partir de sonidos concretos o de origen acústico, por medio de la manipulación de las cintas grabadas con estos sonidos, utilizando la electrónica. La segunda tendencia es la de la creación de piezas musicales utilizando sonidos producidos por medios totalmente electrónicos; tendencia iniciada en la escuela alemana de Colonia, creada por Herbert Eimert⁸ y con Karlheinz Stockhausen como compositor más conocido.

Como se ve, estas dos tendencias, claras en su concepto de procedimiento de trabajo, nos permiten vislumbrar que en sus comienzos era más sencillo determinar el compositor comprometido con la música electroacústica en un caso y electrónica en el otro. Ahora bien, la definición general más apropiada para esta nueva música en esa época, sería: “la música compuesta, producida y realizada usando instrumentos y medios electrónicos”.

Una tercera vía se abre al final de los años sesenta y comienzo de los setenta. La misma involucra ahora el uso del computador como generador y controlador del sonido; esto lo llamaríamos música de ordenadores, con computadoras o *computer music*. Con estas tres definiciones, claramente podemos diferenciar, más fácilmente para ese momento, los compositores y ejecutantes de este naciente género. Es importante señalar que en esta época,

⁷ Denis Smalley: 'Groupe de Recherches Musicales', *Grove Music Online* <<http://www.grovemusic.com/shared/views/article.html?section=music.42131>>, (10 de septiembre de 2007). Trad. M. Noya.

⁸ Jason Gross, *Ohm- The Early Gurus Of Electronic Music*, <<http://www.furious.com/PERFECT/ohm/eimert.html>>, (05 de septiembre de 2007). Trad. M. Noya.

debido a lo costoso e inaccesible de la instrumentación necesaria para trabajar en estos medios, la única forma de experimentar y producir nueva música, dependía de auténticos laboratorios de experimentación, con una complejidad técnica y con limitaciones de manejo para el compositor promedio, quien requería la asesoría de ingenieros y técnicos especializados, algunas veces desconocedores del oficio y del lenguaje de la composición musical. Esto reducía el número de compositores participantes de este movimiento y hacía más fácil categorizar y definir el compositor de este género.

Ahora bien, en la actualidad y con el pasar de los años, la tecnología, que evoluciona y crece en forma exponencial, ha producido cambios radicales evidentes y notables en la sociedad. Su masificación definitiva y clara la ha convertido en un elemento omnipresente en la sociedad contemporánea, lo que ha tenido lugar conjuntamente con la masificación de las comunicaciones en todos los campos, incluyendo el campo artístico. La música, por su parte, no escapa a la incidencia de la utilización de herramientas de alta tecnología de hoy, hecho que ha llegado a ser parte común en la vida de la mayoría de los compositores, artistas e individuos en general. Todo esto hace que una gran cantidad de instrumentos electrónicos, tanto analógicos como digitales, de generación y control del sonido, estén disponibles para un gran número de personas, lo que facilita y amplía las posibilidades de aplicar estas herramientas en el quehacer cotidiano de todas las manifestaciones musicales que incluyen el proceso de creación, registro, procesamiento y ejecución.

Esta masificación, además, comienza a hacer más borrosas las fronteras que antes ayudaban a definir precisamente este concepto de música electrónica y al compositor electrónico, complicando un poco más la ubicación real del término y del creador en las líneas de estilo y cronología.

Si se toma como ejemplo los diferentes conceptos de música electrónica que se han presentado anteriormente, se puede ver que hay una síntesis que coincide en todas las definiciones, que nos dice que “la música electrónica es la que se compone, se ejecuta, se genera y se procesa por medios o instrumentos electrónicos”. Si se establece como límite sólo a este concepto base de música electrónica, que implica la utilización de medios electrónicos para la creación y ejecución de la misma, se podría pensar entonces que toda la música que se produce y se escucha hoy en día es electrónica, pues sólo en los casos de música ejecutada con medios

totalmente acústicos y en eventos en directo, que significan un porcentaje menor de lo que escuchamos en la actualidad, es donde no se encuentra la utilización de algún instrumento de esta clase, bien sea eléctrico de generación o registro, o de algún medio electrónico de procesamiento y almacenaje; por lo cual se tendría que incluir como músicos electrónicos a casi todo el universo de compositores, ejecutantes y productores musicales del país y del mundo.

Los criterios de selección y discriminación en el caso del estudio de los miembros de la comunidad de la música electrónica, están relacionados entonces, no estrictamente con los instrumentos usados nada más, sino también con la intención, conceptos, investigación y procedimientos en los procesos creativos y de realización del compositor, productor o ejecutante, para poder incluirlo en una selección más coherente. Entonces, las ideas de Teruel e Izarra, junto con los criterios de Noya, son consideradas como factor importante a la hora de categorizar y decidir cuáles serán los miembros de esta mesa multidimensional donde estarán reunidos los compositores, productores y artistas a considerar para un trabajo de análisis histórico.

Desde un punto de particular, a la definición anterior se le debe añadir, además, que deben estar contemplados elementos estéticos, planteamientos de desarrollo y estructuras de procesos que definitivamente la diferencien de los procedimientos que utilizan las formas de composición y producción características de los medios no electrónicos, incluyendo los estilos musicales.

El siguiente ejemplo ilustrará el proceso de análisis referente a las consideraciones acerca de los elementos a incluir en nuestro planteamiento.

Algunos trabajos discográficos de los Beatles, quienes fueron, junto con su productor George Martin, grandes innovadores en la música popular contemporánea por el uso de recursos técnicos a la hora de componer y grabar, incluyen en algunas piezas procedimientos característicos de la producción de música electrónica, como el procesamiento y la manipulación de fuentes acústicas utilizando y manipulando grabadores de cintas. Además, fueron pioneros al hacer uso en sus grabaciones de los sintetizadores de sonidos electrónicos analógicos, incluyendo el *mellotron*⁹ que es una versión mecánica, electrónica, analógica predecesora del *sampler* digital

⁹ Hugh Davies, "Mellotron", Oxford Press

usado en *The Fool. On the Hill* y *Strawberry Fields Forever*¹⁰. Sin embargo, esta pieza no entraría en el catálogo de obras electrónicas, porque el resultado final es una pieza de rock pop con elementos electrónicos, algo así como rock con recursos electrónicos¹¹, similar al uso de las Ondas Martenot como un recurso electrónico para ampliar la extensión de sonoridad orquestal en los años treinta. Otros ejemplos de los Beatles incluirían *A day in the life*, *Hey Jude* y algunas piezas del álbum *Abbey Road*¹² en las que se ha usado el recién inventado para ese momento sintetizador Moog. Ahora, en una pieza como *Revolution 9* que aparece en el *Álbum Blanco*¹³ se encuentra un ejemplo donde se han utilizado técnicas básicas de la música concreta y electroacústica, por la modificación de fuentes de audio originales tanto acústicas como eléctricas y electrónicas con el uso de la manipulación de cintas de audio en el desarrollo de una pieza cuyo resultado permitiría incluirla en el catálogo de obras electrónicas o electroacústicas, porque el lenguaje definitivo trasciende las fronteras del común formal y además, esa es la intención de los autores.

Otra situación sería que, por ejemplo, utilizando las herramientas de procesamiento de audio digital con las que se cuentan, se hace la grabación de una pieza con elementos únicamente acústicos, y luego, con edición de audio digital y DSP (*Digital Signal Processing*), se transforma la pieza en algo que físicamente ningún músico pudiese interpretar, manteniendo la sonoridad totalmente acústica o reales; o el caso en el que, por medio de edición digital, se transformaran fuentes sonoras para crear la ilusión de que éstas en verdad son parte de una pieza de música, como si un ejecutante o agrupación real la estuviese interpretando. Se podría citar el ejemplo de *No me Perdonan*¹⁴ de Alonso Toro, donde el compositor, usando un discurso de un ex presidente de la república, lo edita con mucha precisión usando medios digitales, creando la ilusión de que el discurso hablado es la vocalización cantada o recitada especialmente para un bolero original. De acuerdo a esto, en algunos momentos, estas piezas podrían ser consideradas como música electrónica o digital, si y sólo si realmente no es posible realizarlas físicamente; de otra forma serían sólo un acto o truco de ilusionista.

¹⁰ The Beatles, *Magical Mystery Tour*. LP 48062, Parlophone. 1967. CD 18890, EMI-Capitol. 1996

¹¹ Que el autor diferencia del Rock Electrónico, esto es otra materia a tratar en los análisis posteriores.

¹² The Beatles, *Abbey Road*. LP SEAX-11900, 119001, Capitol, 1978. CD C2-46446, Capitol 1987.

¹³ The Beatles, *The White Album*, PCS 7067/8 y CDP 7 46443 8. Apple, 1968.

¹⁴ Alonso Toro, *No me perdonan*, CSCD001 Musicarte, 1994.

Esperamos que estas consideraciones puedan aclarar el panorama que se debe enfrentar, que es precisamente la trasgresión de medios, las rupturas de las fronteras lingüísticas como resultado colateral de la exposición de la sociedad a la innovación y el desarrollo de la tecnología, hechos que hacen que estos tiempos sean extraordinarios y que permitan acercarse al acto creativo sin las limitantes mentales y egoístas de las viejas estructuras; sin descartar, por supuesto, las nuevas determinantes que poco a poco se están transformando en estructuras limitantes, como son las variables económicas determinadas por las cadenas de producción en masa, la comercialización y, más recientemente, la política y los politiqueros, quienes son operadores para dar una respuesta planeada por los corpúsculos de poder ante los efectos colaterales y liberales de la globalización espacial, productiva, distributiva y conceptual de la ingerencia planetaria del *World Wide Web*.

La democratización y masificación de la tecnología que ha permitido hacer accesible estas herramientas al ciudadano común, nos coloca ahora en alguno de los modelos de vida que forman parte del conjunto de ideas personales imaginadas hace veinte años. Así, se puede ver hoy el *laptop* como estación central de trabajo, comunicación y creación, una herramienta muy poderosa, de pequeño tamaño y costo accesible. El *iPod*¹⁵, como un instrumento que transforma al usuario en una especie de director musical en función de programar y organizar repertorio, en el caso más sencillo, y en otro caso, en una especie de arreglista en lo que se refiere a mezclar diversas piezas o fragmentos de piezas. Aun así el sentimiento de que la única diferencia encontrada entre los modelos imaginados y los actuales sería que aún queda por ver sistemas de producción y realización de sonidos en tiempo real, con controladores e interfaces directas al pensamiento puro; y que éstos generasen sonidos, piezas musicales con formas y estructuras totalmente novedosas, nunca antes experimentadas, que permitiesen a la audiencia entrar en una especie de trance holo-sensorial total, con duración de varias horas, a partir de sonidos y eventos audiovisuales de corta duración.

Faltaría también ver a un ser humano más a la altura de los juguetes que somos capaces de crear, unos juguetes que, usados apropiadamente, pueden funcionar con mayor eficiencia a la hora de ayudar a cambiar la conciencia del ser común a la de un ser extraordinario.

¹⁵ Dispositivo para ejecutar archivos comprimidos en mp3, original de Apple Computers.

¿Hemos alcanzado nuestro futuro?

CINTA EN REVERSO

Segunda Parte

Adelante no es volver - Volver no es adelantar

Recorrido Histórico

Esta parte, presenta en forma resumida la invención y desarrollo de los instrumentos¹⁶ y de las tendencias que han servido para la definición del acontecer de la música electrónica, considerando su evolución hasta el estado actual. Esta evolución marca el camino de ese ciclo histórico determinado por esta nueva forma de expresión, desde sus orígenes hasta cuando se ha consolidado en movimientos con criterios conceptuales definidos y toma un rumbo continuo, momento en el que es influenciado definitivamente por el crecimiento exponencial del desarrollo tecnológico y por la dilución de las fronteras de definición, lo cual hace difícil en la actualidad determinar una pureza conceptual de este género.

Los primeros instrumentos electrónicos aparecen en escena, simultáneamente con la invención de la electrónica. Estos primeros instrumentos que incluyen prototipos como el *Telharmonium* (Taddeus Cahill, 1897), el *Thereminovox* (Leo Theremin, 1917), el Ondas Martenot (Maurice Martenot, 1928) preceden definitivamente la consolidación de los movimientos que aparecen solo después de la segunda guerra mundial. Este artículo se centra primordialmente en un análisis de los instrumentos de invención y desarrollo más reciente

¿Antecedan los instrumentos a la composición y producción?

Punto de partida:

Los instrumentos

Las tendencias

¹⁶ Solo se han considerado instrumentos electrónicos y digitales recientes.

El punto de partida de esta cronología histórica está basado en la consideración de que los instrumentos musicales y tecnológicos en general no necesariamente anteceden al acto musical en sí, pero sí a las tendencias que se desarrollan a partir de estos actos. Un punto a discutir sería entonces cómo se pueden definir las tendencias a partir del acto musical y cómo el acto musical depende de factores determinados por el instrumento que genera el sonido y por el ejecutante que manipula este instrumento, todo esto contenido dentro de un contexto complejo que incluye factores culturales, religiosos, técnicos y lingüísticos determinados por el quehacer humano en general y contenido en un período específico de la historia.

Así, de acuerdo a esto, se aborda el tema de la invención de los instrumentos, aparte de las tendencias musicales que se desarrollaban en el momento de esta invención. Luego se ha recorrido la evolución de los movimientos o tendencias que se generaron a partir del instrumento inventado, así como los intereses de los creadores partícipes de estas tendencias; esto sólo en lo que se refiere al siglo XX y XXI. Se da por sentado que los aspectos históricos de instrumentos predecesores a los instrumentos netamente electrónicos y digitales son materia de interés y estudio que en muchos casos ya ha sido abordada en publicaciones que cubren la historia de la música.

PRIMERA PARTE: LOS INSTRUMENTOS

En cuanto a los reales predecesores de los instrumentos electrónicos y digitales, se han considerado las coincidencias relacionadas a características comunes entre estos instrumentos generatrices y los actuales. Estas características serían:

- Instrumentos que generan el sonido sin la acción directa del músico
- Instrumentos con sistemas de control sofisticado
- Máquinas de hacer música
- Máquinas de hacer ruido
- Máquinas para hacer cálculos
- Máquinas para hacer listados predeterminados

De este listado se estudiarán los dos géneros actuales que serían:

Instrumentos analógicos

Generadores de sonidos que usan la analogía de lo que ocurre con el voltaje en circuitos electrónicos y relacionados con la realidad física de las ondas sonoras; estos son conocidos como osciladores y generadores de ruido electrónico.

Se incluyen también en este sector:

1- Sistemas básicos controladores como teclados, perillas, bandas sensibles a presión, secuenciadores, antenas de inductancia, entre otros.

2- Formas de registro como cintas y pastas donde hay una analogía entre las impresiones o bien físicas mecánicas sobre material moldeable y químicas o materiales magnéticamente sensibles y el sonido resultante.

Instrumentos digitales

Generadores de sonido que usan modelos matemáticos de lo que ocurre realmente con las ondas sonoras, haciendo rutas en diagramas de flujo algorítmico o generando curvas que describen el comportamiento de lo que ocurre con el voltaje en circuitos electrónicos, los cuales al final, igual deben pasar por el proceso de reconvertir estos modelos matemáticos en voltajes fluctuantes por medio de convertidores digitales-analógicos, que a su vez se convierten en estímulos físicos produciendo las ondas sonoras que escuchamos.

Estos instrumentos cuentan con sistemas de control que incluyen teclados, guitarras, instrumentos de viento, instrumentos de percusión y hasta sistemas sofisticados de control inalámbrico. También cuentan con sistemas supercomplejos de secuenciadores, muy relacionados a los de los antiguos sistemas de registro y almacenamiento de data mecánica y electrónica. La condición ideal de supercontrol y manipulación es poder contar con sistemas computarizados para simular, capturar y modificar, con hasta un altísimo grado de detalle, todos los parámetros que matemáticamente representan las características del sonido.

Del primer grupo se verán, desde los sofisticados sintetizadores analógicos de los años setenta, hasta los que son predecesores de los instrumentos electrónicos.

Del segundo grupo se verán, desde los primeros intentos y logros de la música generada y controlada por computadoras hasta la aparición de los primeros sintetizadores digitales en los años ochenta, pasando por los comienzos de la real democratización de la información con el estándar *MIDI*, presentando al final el modelo ideal actual de estación de trabajo centralizada y portátil, el *laptop*, como el nuevo instrumento musical. Debe recordarse que las marcas y compañías privadas que producen estos instrumentos, son relevantes pues cada una de estas asumió alguna de las formas de síntesis específicas y que determinaban las posibilidades de síntesis de sonido a usar por los experimentadores electrónicos.

Sintetizadores analógicos de la década de los setenta

A principios de esta década comienza una competencia comercial en la fabricación de estos dispositivos electrónicos, ahora cada vez más portátiles y pequeños en comparación con los primeros prototipos de los años cincuenta, como resultado de su éxito dentro de los medios de producción de música popular y sobre todo en el rock y el jazz. Robert Moog diseña el Mini Moog, uno de los más populares (Fig. 1). Otras marcas de sintetizadores surgen, entre los que se incluyen los ARP, siglas de su inventor Alan R. Pearlman, que son los equipos que se adquieren para el estudio del Instituto de Fonología en el Venezuela durante los tiempos de Estévez. Estos equipos ARP son conocidos por su uso en la fabricación de los sonidos de *R2C2* de la *Guerra de las Galaxias* y en la secuencia de notas de *Encuentros Cercanos del Tercer Tipo*. Este sistema fue popular en las escuelas que tenían la opción de música electrónica como en el caso de Berklee College of Music en Boston. Otras marcas incluyen nombres como EMS, Korg, Roland, Yamaha.



Fig. 1. Minimoog. Robert Moog y sus inventos, Moog Modular inventado en 1964 ¹⁷.

¹⁷ < <http://www.moog.com>>, (03 de septiembre de 2007).



Fig. 2. 18 ARP Odyssey (1971), EMS Synthi AKS (1969), Roland SH-3 (1974-76).

Primeras Plataformas digitales

Fairlight CMI 1976-1979

Kim Ryrie y Peter Vogel crearon en 1976 un sintetizador digital de 8 voces llamado Quasar M8, el propósito era modelar sonidos reales, pero los resultados no fueron exitosos y cambiaron la filosofía de síntesis por una que tomase muestras reales para modificar. El objetivo era que se pudiesen controlar y modificar en tiempo real todos los parámetros de las muestras sonoras reales. Con una tarjeta de 8 bits convertidora de analógico a digital, en 1979 lanzan al mercado el Fairlight Computer Music Instrument. Este es el primer sistema privado y personal disponible en el mercado que utiliza lo que antes era exclusividad de grandes centros de investigación, aquí se puede ver que este es un gran paso para la democratización de lo que particularmente se denomina la tercera vía y que comenzó Max Mathews en Columbia. Peter Gabriel fue uno de los pioneros en su uso y mas reconocido promotores, también lo usó The Art of Noise¹⁹. Este tipo de sistema junto con el Synclavier son los que plantearon a Noya cuando tomaba el curso de *Music 11* en el Instituto de Tecnología de Massacusetts (MIT), la posibilidad de que estos grandes centros se estaban quedando rezagados en la práctica y que tiempos de grandes cambios estaban por venir, es apenas 1981. Los diseñadores trabajaron en estos sistemas hasta mas o menos 1985 cuando cambiaron de rama para plataformas de audio para cine. Fairlight es el primer sampler digital.

¹⁸ <www.arpodyssey.com/odyssey.jpg>, </data/sams_synthi_a.jpg>, www.vintagesynth.com/roland/images/sh3.jpg, (03 de septiembre de 2007).

¹⁹ Banda tecno de los años ochenta producida por Trevor Horn, toma el nombre de Los futuristas.



Fig. 3. Fairlight CMI primer sampler digital , diseñado por Kim Ryrie y Peter Vogel en el mercado, 1979..²⁰

Synclavier

Jon Appleton en asociación con Cameron Jones y Sydney Alonso fundadores de New England Digital NED (1976-1993) crearon un sintetizador digital que basaba su síntesis en FM a partir de los trabajos de Chowning, esta gran plataforma sale al mercado al comienzo de los años ochenta al igual que el Fairlight, se establece ahora una competencia comercial fuerte entre estas dos compañías, Synclavier dura un poco más pero al final cae vencida por la abrumadora velocidad y cambios del desarrollo de plataformas más poderosas, pequeñas y menos costosas. Entre sus usuarios se cuentan dos figuras importantes como Frank Zappa y Laurie Anderson. El autor presenció las primeras demostraciones de estos equipos en Berklee College of Music en 1981. Este es el sistema que llega al Conservatorio Nacional Juan José Landaeta a mediados de los años ochenta. Hoy en día se han actualizado algunas versiones de interfaces para rescatar unidades en desuso y como Plug in para programas que usan softsynth.



Fig. 4. Synclavier inventado por John Appleton 1976-79, similar al usado por Kusnir en CNJL .

El camino está abierto para los cambios planteados por todos estos nuevos inventos, el objetivo es mostrar los orígenes básicos de lo que se experimenta hoy en día. En esta entrante década de los ochenta se podrá ver precisamente la continuación de estas ideas principales, como

²⁰ <www.obsolete.com/120_years/machines/fairlight/>, (03 de septiembre de 2007).

son los instrumentos capaces de sintetizar sonidos generados por medios electrónicos, analógicos al comportamiento de la electricidad, instrumentos capaces de sintetizar sonidos generados y procesados por medio del manejo de rutinas, subrutinas y procedimientos algorítmicos, característicos en el uso de las computadoras; esto se conoce como síntesis digital. En ambos casos se comparten los criterios comunes, como son la síntesis aditiva, la substractiva, la FM²¹ y la AM²². En ambos también es posible trabajar con estos procedimientos. La gran diferencia que ahora se plantea y que determina el gran cambio es la introducción del sampler, que en los términos analógicos requería de dispositivos externos tales como los grabadores de cinta con las limitantes físicas, aun inclusive en el primer modelo de sampler que es el Mellotrón, con el que no es posible hacer mayores cambios al sonido grabado. Ahora, con estas plataformas digitales que permiten tomar muestras de sonido digitalizando la realidad física descrita por el sonido, una vez dentro del campo binario digital, es sólo cuestión de matemáticas para poder armar, deconstruir y realizar cualquier operación que matemáticamente queramos hacer para producir cambios equivalentes en el sonido resultante. Los límites son disueltos, las posibilidades del control a niveles de detalles es a nivel de bits, las nuevas formas de síntesis que ahora surgen de estas plataformas y que se desarrollan hoy en día incluyen Predicción Lineal (*Linear Prediction*), Modelado (*Modelling*) y Síntesis Granular (*Granular Synthesis*). Estos nuevos procedimientos ya no son posibles de realizar con medios analógicos.

Otro aspecto a considerar es el de la conformación de plataformas de producción múltiples con el uso de diferentes y muchos instrumentos interconectados, que en la época de los sintetizadores analógicos se hizo con limitaciones, no siendo posible inclusive en los primeros modelos, a menos que fuesen de la misma marca, pues los criterios del manejo del voltaje eran diferentes para cada marca, algunos se basaban en cinco voltios y otros en diez voltios, o inclusive en valores intermedios. Técnicamente, suena como fácil de solucionar, pero no era así. La primera compañía que resuelve este problema es Korg, que saca un pequeño módulo que permitía hacer conversiones de voltaje, dispositivo que salió tarde, cuando el fin de la era analógica estaba sentenciado. Estos instrumentos entran en bardo a final de los setenta. Los

²¹ Frecuencia modulada.

²² Amplitud modulada.

sintetizadores analógicos reencarnan a mediados de los noventa de nuevo, cuando los *vintage*²³ se ponen de moda; y hoy están convertidos en bits en una gran cantidad de *softsynth*. Es una cuestión de mercado y de las posibilidades tecnológicas con las que contamos.

Cuando salen estas dos plataformas Fairlight y Synclavier se está poniendo en la calle el concepto de *workstation* o estación de trabajo, ahora todo está en una unidad, tal como la que estaba en MIT contenida en una PDP 11/50 de *Digital*, que era como tener un estudio con diferentes sintetizadores y grabadores de sonidos en una sola máquina. A la entrada de los ochenta, el gran salto es la implementación de la tecnología de computación en los nuevos sintetizadores digitales que sustituyen a los analógicos. Estas estaciones, para ese momento, son muy costosas con respecto al promedio del público, así que Yamaha, Roland, Korg, nombres que ya están metidos en esto, adoptan cada uno una línea de investigación que resultará en los nuevos sintetizadores digitales que pasan por dos etapas: una primera, con máquinas digitales capaces de generar y modificar sonidos con generadores y modificadores digitales; es decir, pequeños módulos digitalmente operativos pero que no son en total un computador, pues todavía usan elementos analógicos como el *Super Jupiter* de Roland, El *Prophet 5* y el *Pro-one* de Sequential Circuits, y el *Source* de Moog, este último está más cercano a los verdaderamente digitales. El autor llama a estos instrumentos de “zona híbrida”. Mientras tanto, la industria está buscando una solución que evite que pase lo que pasó con los sintetizadores analógicos en cuanto a la incompatibilidad de comunicación entre marcas, y por consenso se llega a un convenio que resulta en algo llamado *Musical Instrument Digital Interface*, mejor conocido como MIDI. MIDI es simplemente la base o protocolo con la que los ahora nuevos computadores musicales se comunican. Se establece un número de valor entero y una asignación de qué es lo que este número va a controlar. cada una de las compañías adopta un concepto de trabajo, el autor reporta que sus compañeros de clase en MIT incluían ingenieros de Yamaha o distribuidores de Fairlight, como el caso de Klaus Netze; al final Yamaha adoptó la síntesis FM y el primer sintetizador en el mercado full MIDI fue el famoso DX-7 de Yamaha, aquí lo llamaban el “Hierro”. Roland se fue por el de predicción lineal y su gran primer sintetizador MIDI fue el D50. Otras compañías adoptaron modelos como la nueva Casio que en sus mini pequeños

²³ Este término se usa para denotar sintetizadores analógicos clásicos.

sintes²⁴, como el CZ 101, usaba una cosa esotérica llamada distorsión de fase. Como nota extra, el sistema de Yamaha en materia de procedimiento es menos tradicional en el sentido de que, aun cuando la FM se podía hacer en sintetizadores analógicos modulares que permitían interconectar con cables o clavijas, un oscilador de alta frecuencia como modulador de la frecuencia de otro oscilador, en las disposiciones algorítmicas en este nuevo aparato el DX-7, se hace mucho más difícil de predecir los resultados de acuerdo a los procedimientos que se manejaban y en comparación a la síntesis analógica. En el caso de la predicción lineal, que consiste en la comparación de un modelo sampleado con uno matemáticamente construido y sus comparaciones en relaciones de tiempo, que es el procedimiento del Roland, introduce ahora un elemento que antes no era posible, que consiste en tener pequeñas muestras de sonido en unidades pcm²⁵. Estas unidades de muestra que son pequeños fragmentos de sonido digitalmente grabados, son considerados como antes se consideraba el oscilador; entonces, los diagramas de flujo y de modulación eran más parecidos a los de los sintetizadores analógicos, en ambos casos ya se estaba en la era digital, en los años setenta era imposible hacer esto y están separados por menos de cinco años.

Los años ochenta cambiaron todo, el MIDI cambió a los músicos y trajo de nuevo el set de estudios de múltiples instrumentos, se podía tener varios sintetizadores de diferentes marcas controlados por una especie de cerebro que ahora se llama secuenciador. Esto del secuenciador ya existía para los analógicos, la diferencia es que estos nuevos aparatos podían manejar mayor cantidad de eventos; si antes se contaba con secuenciadores de 16 pasos, ahora un MSQ 707 de Roland almacenaba hasta tres mil quinientos eventos, por dar un ejemplo. La idea del *workstation* o estación de trabajo sólo queda para los ricos y los famosos, por ahora²⁶.

En esta década falta un punto por tocar y es la aparición del computador personal, este es el que va a terminar de voltear el mundo para el común. Si bien es cierto que estos primeros sintetizadores son computadores, sólo están diseñados para las funciones y menú específicos de generación y modulación, pero no para correr programas de organización de material. En el siguiente paso de evolución se incluyen los secuenciadores dentro del menú de opciones de uso,

²⁴ Diminutivo de sintetizador.

²⁵ Modulación por Impulsos Codificados (MIC o PCM por sus siglas inglesas de *Pulse Code Modulation*) es un procedimiento de modulación utilizado para transformar una señal analógica en una secuencia de bits.

²⁶ Sin embargo, hay que hacer la salvedad de que con todo y todo es costoso ensamblar un estudio con estos nuevos equipos.

esto los vemos en el Ensonic primero y luego en Korg y Roland. La idea del *workstation* no se olvida, pero el gran disparador del cambio es la salida del Apple Macintosh en 1984, un computador suficientemente rápido y con memoria suficiente para empezar a tomar en cuenta su inclusión en el mundo creciente del mercado musical. Al principio, esta línea de computadores personales se mantendrá por un tiempo como parte de los dispositivos de estudios múltiples. Ahora con programas que son secuenciadores MIDI, se substituyen los pequeños secuenciadores por estas computadoras cuyo límite de notas es abrumadoramente más grande, ya no hay comparación, estos modelos de computadores personales pequeños se empiezan a ver comunmente a finales de los ochenta y serán la norma a principio de los noventa. Aquí en Venezuela, Schreiber ya trabaja con una Commodore 64Kb y en la apertura del Primer Festival Internacional de Música Electrónica de Caracas Paul Godwin, quien trabaja con Noya en ese momento, usa una poderosa Amiga 1040 ST, nada más y nada menos que 1 Mb²⁷ de ram. La usan en vivo como módulo central de control MIDI. En la medida en que la tecnología digital avanza, ahora ya en los noventa, la idea del *workstation*, ya sea en teclados o en los nuevos modelos de computadores, vuelve, y ya al final de los noventa existe el híbrido computador con software que manejan audio mezclado con módulos externos MIDI o teclados que son centrales por sí mismos, con samplers y secuenciadores incluidos, con manejo de sonido medianamente limitado. En definitiva, los elementos que determinan la base para lo que se experimenta hoy en día incluye, entre muchas cosas: la masificación de Internet con la aparición del invento de Tim Berners-Lee, el *world wide web*²⁸, la aparición de los *laptops* y las nuevas computadoras más poderosas. Estos elementos mezclados *Laptop-Internet* constituyen la realidad de hoy en día, computadores poderosos, rápidos e interconectados. El *workstation* llegó y se quedó, no se ha olvidado de pasado, se usa, ya no se desecha como ocurrió en la década de los ochenta con los equipos de los setenta, sino que se incorpora a un pequeño instrumento que es el verdadero presente de la producción, no solo de la música electrónica, sino también del arte, el video, la literatura, la música tradicional y casi todo; lo único que no puede incluir ni substituir es el amor y la comida.

Algunos objetos determinantes de uno de los posibles presentes:

²⁷ Mega Byte, un millón de bytes de memoria.

²⁸ La Web fue creada alrededor de 1990 por el inglés Tim Berners-Lee y el belga Robert Cailliau, mientras trabajaban en el CERN en Ginebra, Suiza.

Yamaha DX-7, Roland D50, Korg M1, Emu Systems ESI 32, Ensonic SQ80, Apple Macintosh, IBM PC, Amiga, Atari, G3, G4, G5, Mac Power PC, MAX/msp, Supercollider, Lisp, Inuendo, Digital Performer, Cube base VST, Pro tools, Emagic Logic Audio, Antares, Pluggo, Absynth, Native Instruments, Fruity loops, Acid, Nord Lead, Ableton Live, Virus de Acces y por supuesto la NASA.

Todos estos resultados ocurren desde el rompimiento social del mundo que se niega a ser orwelliano, pero que al mismo tiempo está expuesto a los mismos elementos y menú. El catálogo es amplio, todo está determinado por la imaginación y creatividad con la que nos relacionemos con estas nuevas máquinas. ¿Estamos nosotros desarrollando la tecnología o somos simples objetos que la tecnología usa como medio para el desarrollo de su propia evolución?²⁹

Instrumentos del pasado reciente y del presente



Fig. 5. DX/7 Yamaha, D50 Roland, SQ80 Ensonic, Nord Lead y Virus Instrumentos del pasado cercano y del presente.³⁰



Fig. 6. El instrumento del presente, el Laptop.

“A mi particularmente me emociona pensar todo lo que nos queda por ver”

²⁹ Noya, 1990.

³⁰ <fr.audiofanzine.com>, <www.elettromusica.net>, <www.muziker.sk>, (03 de septiembre de 2007).

SEGUNDA PARTE: LAS TENDENCIAS

Las diferentes tendencias que a continuación se exponen, estarán enfocadas según lo que el autor ha considerado que forma parte importante en el desarrollo del mundo de la música electrónica; por supuesto, como se ha visto, no hay una tendencia artística que esté más relacionada a los inventos y al desarrollo de los instrumentos y tecnologías que este campo. Esta sería la diferencia más notable con respecto a otros movimientos musicales, los cuales, en muchos casos, están primordialmente relacionados con la generalidad e influencia de factores culturales variados; por ejemplo, la influencia de las ideas políticas y cambios sociales, la literatura y la pintura a principios del siglo XIX, que influyeron en los compositores románticos. No es que la nueva música electrónica no esté influenciada por estos factores colaterales, sino que el factor tecnológico es primordial para definir las posibilidades de lo que se puede hacer. En otro caso, los factores externos a la tecnología son parte vital de los contenidos; además, la tecnología por sí misma está ayudando a definir estos parámetros culturales externos, no se puede negar lo que hace el “copiado y pegado” en las nuevas formas de creación literaria, en la gráfica digital, inclusive en los nuevos programas de notación y secuencia.

En esta sección se abordan algunos de los muchos aspectos culturales y personajes que han ayudado a moldear este nuevo género de la producción musical, y que se consolidan, en muchos casos, después de la aparición de los inventos.

Al principio del siglo hay un lapso más distante entre el invento y la tendencia que éste genera, y este lapso se va haciendo más corto en la medida en que se acercan los tiempos actuales. Así se ve cómo precisamente algunos factores e inventos de las primeras dos décadas del siglo XX se empiezan a consolidar con los comienzos reales del movimiento del primer tipo, al inicio de la década de los cincuenta, con dos variantes, la música concreta y la música electrónica. Esto ocurre casi 30 años después. Otro caso para ver esto serían los inventos del final de los setenta, que consolidaron y definieron un primer cambio, sobre todo de escala social, en los años ochenta; es decir, menos de diez años después. Y en el último caso, el gran cambio que se produce con la masificación ya generalizada de las computadoras personales y del nuevo instrumento que al autor llama la torre de Babel, la Internet que, a mediados de los noventa, termina de explotar y de lanzarse, junto al usuario, por una autopista que impulsa a una velocidad

tan vertiginosa que hasta se olvida ya cómo realmente era todo apenas cinco años antes. El autor sugiere, a partir de reflexiones personales, que si se continúa a este paso, quizás en un futuro cercano empiece un movimiento hacia atrás en el sentido del tiempo, ¿una manifestación de las predicciones Mayas? La frase de Warhol, los 15 minutos de fama, se transformará en una deuda individual de fama de 15 minutos, le deberemos fama al mundo³¹.

El primer impulso ante la ruptura real de los valores estéticos a considerar en la composición musical del siglo, comienza con la esperanza de ver un hombre nuevo pero, apenas menos de dos décadas después a partir del año 1900, ya se tiene encima el complot antihumano de las estructuras de poder monetario con la primera guerra mundial. Este es un atentado en contra de una sociedad que ya no encuentra razones para seguir siendo explotada y limitada por el gusto de unos pocos, un fenómeno que no nos abandona aún hoy en día, de allí el primer grito, la primera reacción. Esto se puede leer en la siguiente cita directa del *Arte Dei Rumori* de Luigi Russolo³²:

Querido Balilla Pratella, gran músico futurista,
En Roma, en el Teatro Costanzi lleno de gente, mientras con mis amigos futuristas Marinetti, Boccioni, Balla escuchaba la ejecución orquestal de tu arrolladora MÚSICA FUTURISTA, me vino a la mente un nuevo arte: el Arte de los Ruidos, lógica consecuencia de tus maravillosas innovaciones...
...El arte musical buscó y obtuvo en primer lugar la pureza y la dulzura del sonido, luego amalgamó sonidos diferentes, preocupándose sin embargo de acariciar el oído con suaves armonías. Hoy el arte musical, complicándose paulatinamente, persigue amalgamar los sonidos más disonantes, más extraños y más ásperos para el oído. Nos acercamos así cada vez más al sonido-ruido.
...Tampoco hay que olvidar los novísimos ruidos de la guerra moderna. Recientemente el poeta Marinetti, en una carta que me envió desde las trincheras de Adrianópolis, describía con admirables palabras en libertad la orquesta de una gran batalla:
“cada 5 segundos cañones de asedio destripar espacio con un acorde ZANG-TUMB-TUUUMB amotinamiento de 500 ecos para roerlo, desmenuzarlo, desparramarlo hasta el infinito. En el centro de esos ZANG-TUMB-TUUUMB despachurrados amplitud 50 kilómetros cuadrados saltar estallidos cortes puños baterías de tiro rápido Violencia ferocidad regularidad esta baja grave cadencia de los extraños artefactos agitadísimos agudos de la batalla Furia afán orejas ojos narices ¡abiertas! ¡Cuidado! ¡Adelante! qué alegría ver oír olfatear todo todo taratatata de las metrallas chillar hasta quedarse sin aliento bajo muerdos bofetadas traak-traak latigazos pic-pac-pum-tumb extravagancias saltos altura 200 metros de la fusilería Abajo abajo al fondo de la orquesta metales desguazar bueyes búfalos punzones carros pluff plaff encabritarse los caballos flic flac zing zing sciaaack ilarí relinchos iiiiii pisoteos redobles 3 batallones búlgaros en marcha

³¹ ¿Será este retroceso conceptual, en la definición del país, un resultado de esto?

³² Luigi Russolo, *L'Arte Dei Rumori*, Edizioni Futuriste di Poesia Corso Venezia, Milano 1916 / <http://www.uclm.es/artesonoro/elarteruido.html>, (3 de septiembre de 2007).

croooc-craaac (lento) Sciumi Maritza o Karvavena ZANG-TUMB-TUUUMB
toctoctoc (rapidísimo) croooc-craaac (lento) gritos de los oficiales romper como
platos latón pan por aquí paak por allí BUUUM cing ciak (rápido) ciaciacia-cia-
ciaak arriba abajo allá allá alrededor en lo alto cuidado sobre la cabeza ciaak
¡bonito! Llamas llamas llamas llamas llamas llamas” (Russolo, 1916).

Está clarísimo, una revelación, un cambio, el ruido nunca había sido considerado como posible a incluir en la estética de la música antes de este manifiesto. El Futurismo y Marinetti son los grandes definidores conceptuales de lo que va a suceder. Esto es completado con la otra bomba, la otra explosión producida por el Surrealismo, el Dadaísmo, Duchamp, Tzara, Dalí, Buñuel, Breton, quienes ven cortadas las olas y las ondas de la piedra que lanzan al lago de la humanidad por la contra ola de un grupo gigantesco de barcos de combate en la Segunda Guerra Mundial. Se sugiere que este movimiento “reencarna” en los años cincuenta y comienza a crecer en el *postbeat* en los sesenta, con las movidas contestatarias y los movimientos que definen el comienzo de la segunda mitad del siglo XX, que son el movimiento pacifista y el movimiento psicodélico.

Las máquinas de hacer ruido y el concepto es inclusive usado por Stravinsky. No se puede olvidar otro concepto que gira alrededor de esta ruptura no sólo de los elementos de la estética sonora sino de la inclusión de elementos extramusicales. Scriabin propone el uso de luces en su obra, las poesías irreverentes casi musicales de los surrealistas. Un punto a considerar y que se sugiere como el más importante, es el del rompimiento de los medios de expresión puristas, la transgresión de los medios es vital para los últimos tiempos del siglo XX, el *happening*, los multimedia, los medios mixtos, son determinantes en la estética y formato de presentación, no sólo en los productos obeituales de distribución sino también en la de los eventos en vivo.

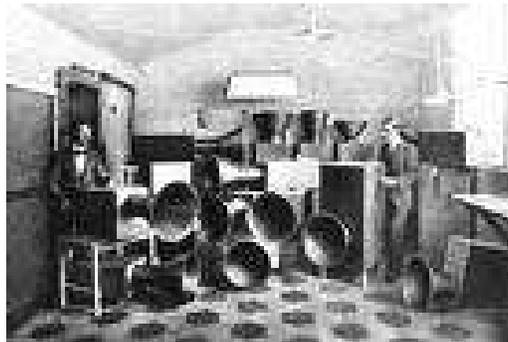


Fig. 7. Russolo y sus máquinas de hacer ruido. *El intonarumori* o entonaruidos (1913).

En cuanto a la relación entre la música y el músico de esos tiempos, y la tecnología y los primeros inventos, se encuentra que hay compositores asociados a algunas de estas invenciones, como Messiaen y Varèse con el Martenot, y Hindemith con el Trautonium³³, por dar un ejemplo; sin embargo, como se ha dicho, para estos compositores el instrumento no pasa a convertirse en un centro de desarrollo de un nuevo lenguaje, sino que se convierte en un recurso para expandir las posibilidades tímbricas orquestales, y cuando mucho, para proponer nuevas coloraciones armónicas. En este caso el autor considera que el verdadero desarrollo comienza ya desde 1948, cuando Schaeffer varía la velocidad de un disco en un gramófono, la fuente es el sonido de un tren, y propone su idea de la música concreta.

Luego de la estabilización de la sociedad de postguerra y cuando los inventos paramilitares empiezan a estar disponibles para los civiles, la sociedad retoma su paso. Este concepto, añadido a la memoria reciente que tienen los habitantes del continente, quienes han estado escuchando por nueve años las sinfonías y piezas orquestales de aviones bombarderos, metralhas de armas automáticas, explosiones de cañones y granadas, gritos de terror de heridos, no puede volver a la normalidad sonora que pudo haber existido entre la primera y segunda guerra. El manifiesto del ruido ya existe, pero ahora en manos de los creadores de posibles realidades sonoras. La música no puede negar el dolor, pero puede ayudar a reivindicarlo con las nuevas propuestas estéticas que deberán empezar con lo que se había interrumpido. La ola chocó al otro lado del lago y retornó, pero ahora con una semilla: los aparatos de grabación, los osciladores y los instrumentos que se tuvieron que esconder. Simultáneamente a Schaeffer en París, se encuentra a los alemanes en Colonia. Estos que tienen en su mente un idioma con declinaciones y con la herencia de *La Metrópolis* de Lang³⁴, asumen otra vía, la de la generación de una realidad sonora a partir de puros instrumentos electrónicos; igual el grabador o magnetófono es de ellos y allí está; los osciladores y la electrónica les pertenecen y están allí también, disponibles para su uso.

Se tiene en París a Pierre Schaeffer y a Henry³⁵, y en Colonia a Eimert³⁶ y a un joven que se mantiene hasta hoy, Stockhausen. Estas dos formas o proposiciones se convierten en las dos

³³ Inventado por Friedrich Trautwein entre 1928 y 1930.

³⁴ Fritz Lang (director), *Metropolis*, UFA. Berlin 1927.

³⁵ Francis Dhomont: *Schaeffer, Pierre*, Grove Music Online <<http://www.grovemusic.com/shared/views/article.html?section=music.24734>> (05 de septiembre de 2007)

primeras tendencias reales de música electrónica, sea que la llamen *concréte* o electroacústica. Son dos tendencias en un campo ya definido que por ahora están separadas, pero que luego con el tiempo se unirán. La música electrónica ya está aquí.

Casi simultáneamente los compositores latinoamericanos, tan pronto como pudieron enterarse de estas tendencias, las asumieron. En Suramérica, ya en esa década, Argentina y Chile comienzan a involucrarse: Kagel, Köplf, Asuar, Amenabar son nombres asociados al nacimiento de la música electroacústica en Argentina y Chile, respectivamente. A Venezuela le toma un tiempo, pero llegará. Ahora bien, qué pasa en ese momento en América del Norte, no están alejados pues hay un mundo de tecnología que se mueve por la herencia del talento tecnológico alemán que huyó durante la guerra, concentrado en la industria de lo nuclear y de los cohetes. Con la invención del Mark II³⁷ se ve en cierta forma hacia dónde apunta el interés de los investigadores en las academias norteamericana; apuntan hacia la computación y la tecnología, es alrededor de esto que se mueven los intereses. ENIAC³⁸ y luego la aparición de las máquinas inteligentes para negocios o IBM serán las nuevas puertas para abrir un tercer frente, el de la música con computadores –ordenadores, como los llaman los españoles–, o *computer music*.

Max Mathews (1926), ingeniero electrónico graduado en el California Institute of Technology, con doctorado en MIT en 1954, entra a trabajar en Bell Lab, los laboratorios de la compañía telefónica, donde escribe el programa *Music I*. Aunque ya para 1951 en Australia una computadora CSIRA tocaba melodías, no es sino hasta 1957 que se considera que la música con computadores nace cuando una IBM 704 en Nueva York toca una pieza original de diecisiete segundos usando el programa original de Mathews. Tímbrica y musicalmente no era muy interesante, pero el aspecto de tecnología era profundo. Es desde aquí, ya comenzados los sesenta, que este género nace como la tercera vía, por ahora es generación de timbres y control de los mismos, más cercano a la línea de Colonia en el sentido de que son sonidos producidos artificialmente, no naturales. Pero ahora la génesis no es un circuito electrónico con oscilaciones que emulan las vibraciones de ondas de sonidos en forma analógica, sino curvas gráficas de

³⁶ Jason Gross, *Ohm- The Early Gurus Of Electronic Music*, <http://www.furious.com / PERFECT/ ohm/ eimert.html>, (05 de septiembre de 2007)

³⁷ Kristine H. Burns, *History Of Electronic And Computer Music Including Automatic Instruments And Composition Machines*. <<http://eamusic.dartmouth.edu/~wowem/electronmedia/music/eamhistory.html>>, (03 de septiembre de 2007). <<http://www.columbia.edu/acis/history/cpenc.html>>, (03 de septiembre de 2007).

³⁸ Bartolo Luque, *Eniac*. <<http://www.tecnociencia.org/n/252/eniac/>>, (03 de septiembre de 2007).

rutinas corriendo, emulando a lo anterior. La música digital está naciendo. Mathews y su equipo son contemporáneos con la ruptura *postbeat*, la salida de Los Beatles y el comienzo del minimalismo en la música, aunque este último se llegue a conocer mucho después. El desarrollo al principio es lento pero se irá acelerando a medida que el tiempo pase y aparezcan las grandes innovaciones electrónicas, el gran salto se dará con la llegada de los circuitos impresos; mientras tanto, los límites los pondrán las mismas. Tres nombres son importantes para el comienzo del *computer music*: Mathews, Risset y Chowning. Algunos de los lenguajes escritos incluyen *Music IV*, *Music V* para plataformas IBM.

Paralelo al surgimiento de esta tercera vía, justo al principio de la década de los sesenta, ocurre algo en el arte que será una influencia importante y que durará hasta estos días, es la aparición del término *Minimal Art* o arte minimal, minimalista. Éste, que comienza en la pintura, es luego incorporado a un naciente movimiento de composición que surge como respuesta antagónica al modernismo y sus consecuencias complicadas, atonales y difíciles. A continuación, algunas de las características de la música minimalista: repetición de frases musicales cortas, con variaciones mínimas en un período largo de tiempo. Uso de centros tonales movidos en bloques estructurales no funcionales. Uso de pulsos constantes. Tonos largos y pedales graves en piezas lentas.

Esta descripción bien pudiese ser aplicada a cualquiera de las tendencias modernas de música electrónica, en especial a algunas de las más ejecutadas en las fiestas multiespacio. La primera pieza reconocida como minimalista es *In C* de Terry Riley, del año 1964. Aunque este movimiento comienza en ese año, será hacia los años setenta cuando se empiecen a ver sus frutos de difusión. El término aplicado a la música se le debe a Michael Nyman y a Tom Johnson. Luego de este movimiento surgirán nombres como Philip Glass, Steve Reich, John Adams, Terry Riley, La Monte Young y el mismo Nyman. Este movimiento, dadas sus características, es uno de los estilos de escritura que ha moldeado e influenciado las más recientes tendencias de la música electrónica.



Fig. 8. Mathews, Chowning, Risset, personalidades con las que comienza el *computer music*.

Con la entrada de los años setenta ya la masificación de la tecnología permite la exploración afuera de los centros de producción tradicionales, por supuesto, estos estarían en manos de la industria musical con todo lo que esto implica, ahora ya no están sólo los que experimentaban en estos gigantescos estudios, sino que también están los locos del rock. A final de los años sesenta, debe recordarse, hay un coctel en el que se combinan pensamientos liberales, psicodélicos, estabilidad económica, expectativas de crecimiento, inconformismo, antibelicismo, nuevos equipos, revolución sexual, el crecimiento del mercado discográfico y la industria de la música que ahora se chupa todo lo que venga, incluyendo movimientos anticapitalistas, música anárquica y todo lo que se pueda vender; porque todo se puede comprar. En cuanto a la conexión con la academia, los intentos de Walter Carlos, los experimentos de Pink Floyd y de la mayoría de las bandas psicodélicas, ahora tocan terrenos que eran antes exclusivos de unos pocos exploradores e investigadores. Hacia el final de esa década se empieza a poner dura la música, en todo el sentido de la palabra, un rock más fuerte y más enfocado en los recién inventados pedales de distorsión y de procesamiento comienza a acercar todo lo que suena a rock a la sonoridad expandida de la electrónica, con los deseos irrespetuosos de los admiradores del ruido, descendientes de Russolo. La psicodelia trajo no sólo una nueva estética, sino una forma de vida y un estilo que muy bien pudiese haber sido como la de los locos años 20, pero expandida e intervenida por la suma de varias escuelas esotéricas.

Sólo en el año 1968 ya se tiene *Sgt Pepper's*³⁹, *Freak Out*⁴⁰, *Switched on Bach*⁴¹ y nada más y nada menos que *2001 Una Odisea Espacial*⁴², la película de Kubrik que no sólo rompió todos los esquemas de la producción del cine de ciencia ficción convirtiéndose en el motivo de inspiración de las nuevas generaciones de artistas, sino que introdujo en las masas esta rara combinación de Strauss con Ligeti. Ahora los psicodélicos ya conocen a Ligeti, y los nuevos productores de cine no podrán menos que hacer las cosas con mucha técnica y profundidad; el género pasó de ser B, o de ser subgénero, a A.

³⁹ The Beatles, *Sgt Pepper's Lonely Herat Club Band*. LP 46442, Parlophone, 1967. CD 7464422,EMI, 2002.

⁴⁰ The Mothers of Invention. *Freak Out*. LP5005, Verve, 1966. CD10591, Rykodisc, 2005.

⁴¹ Wendy Carlos, *Switched on Bach*. LP63501, CBS, 1968. CD 7194, Columbia1990.

⁴² Stanely Kubrick (director), *2001 A Space Odyssey*. Metro-Goldwyn-Mayer. EEUU, 1968.

No se pueden pasar por alto los efectos de series como *Perdidos en el Espacio*⁴³ o *Los Supersónicos*⁴⁴, que ahora son un paso más allá de *Forbidden Planet*⁴⁵ y de otras películas de los cincuenta, a partir de las cuales se implantaron las sonoridades del Theremin y el Trautonium en el concierto colectivo. Después de este fenómeno, y ya en los setenta, de nuevo el cine define más lo que mediáticamente se produce y las sonoridades que se usarán o que tratarán de involucrarse en las nuevas propuestas musicales. Se puede ver entonces que los ARP, en competencia con los Moog, se transforman en la voz de un robot en *La Guerra de las Galaxias*⁴⁶, o en la melodía que nos comunica con una especie de hermanos espaciales que nos visitan para contactarnos en *Encuentros Cercanos del Tercer Tipo*⁴⁷, o en la que puede considerarse como primera obra de música electrónica de gran formato, como es la banda de sonido de *THX1138*⁴⁸. Este acercamiento cine-música electrónica no es originaria de estas décadas, debe recordarse que los primeros que asumen la música electrónica son los productores de las primeras películas de ciencia ficción. Estos instrumentos, disponibles en la década de los cincuenta –el Theremin y el Trautonium–, son las piezas ideales para expresar el mundo del futuro y el mundo del horror psicológico; por un lado ponen la música electrónicamente realizada en la palestra del público y las masas, y por el otro, le imprimen la personalidad definida de que este nuevo género naciente es asociado inmediatamente con un lado no muy feliz ni muy bello de la vida.

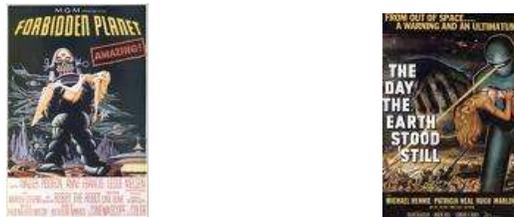


Fig. 9. Ejemplo de dos clásicos de ciencia ficción de los años cincuenta que usaron los sonidos electrónicos generados por un Theremín en la banda de sonido.

⁴³ Irwin Allen. *Lost in Space*. Twenty Century Fox Televisión, EEUU, 1965 - 1968.

⁴⁴ William Hanna y Joseph Barbera, *The jetsons*. ABC, EEUU, 1962.

⁴⁵ Fred M. Wilcox (director), *Forbidden Planet*. Metro-Goldwyn-Mayer, EEUU, 1956.

⁴⁶ George Lucas (director), *Star Wars*. Lucasfilm. EEUU, 1977.

⁴⁷ Steven Spielberg (director), *Close Encounter of the Third Kind*. Columbia Pictures Corporation. EEUU, 1977.

⁴⁸ George Lucas (director), *THX1138*. American Zoetrope. EEUU, 1971.

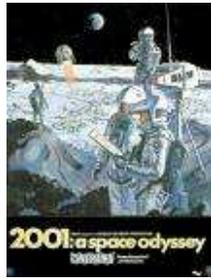


Fig. 10. *2001 Una Odisea Espacial*, introduce en el colectivo el lenguaje microtonal de Ligeti, 1968.

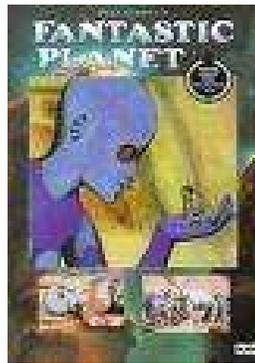


Fig. 11. *Fantastic Planet* y *THX 1138*. Dos ejemplos de películas de los años setenta que incluyen primordialmente música electrónica de gran formato, como banda de sonido.

En la década de los setenta tampoco se puede pasar por alto el naciente movimiento de Krausrock en Alemania, las desviaciones anticomerciales de algunos grupos del rock progresivo y la aceleración continua de la tecnología.

Después de Mathew, ya hay una primera generación de compositores adentrados en estas nuevas máquinas, entre quienes se incluye a Charles Dodge, Mario Davisdowsky, Vladimir Ussachevsky, Alfredo Del Mónaco y Berry Vercoe, quien tendrá un puesto en MIT desde donde saldrán las nuevas propuestas para desarrollar, y que partiendo de *Music 11* para PDP 11/50 llegarán hasta Csound, pasando por el DX-7, el D50 y todas las variantes de síntesis digital que moldearon el sonido y los procedimientos de los ochenta con la aparición de los sintetizadores digitales.

Entonces se tiene:

Guitarras eléctricas + grabadores de cintas y procesos + nuevo mercado del rock + orquestas sinfónicas = *Concierto para Banda de Rock y Orquesta Sinfónica*⁴⁹ de Deep Purple 1969, en donde el instrumento de generación electrónica es un órgano Hammond. Aquí, un intento de buscar lo académico con otra óptica.

2001 Odisea del Espacio + Ligeti + 1968 = una generación que ya no verá la tierra igual, que ahora buscará esa estética sugerida por los acercamientos microtonales de Ligeti y que incluirá un salto cuántico en las búsquedas estéticas de cineastas como Lucas, quien en *THX1138* enseña las posibilidades de las nuevas formas de producción cinematográfica en las que la banda de sonido es un nuevo personaje a considerar. Esta película cuenta con música de Lalo Schifrin y montaje de bandas originales de Walter Murch, quien usó inusuales procedimientos electrónicos para crear una verdadera obra de composición que trasciende la mayoría de los experimentos que se estaban haciendo en los grandes centros de producción académicos.

El final de los años sesenta y setenta dan muestras ya de la democratización de la tecnología, pero todavía es para los grandes centros de producción, aunque ahora incluyendo no sólo laboratorios escondidos y universidades, sino también la industria de la música discográfica. Todavía no está a nivel del hogar.

A mediados de los setenta ya se tiene, además de las experiencias académicas y las del rock tintado con sintetizadores, a un grupo de músicos que ahora sí intentan la electrónica como forma de expresión; entre ellos, nombres como Vangelis, Tangerine Dream, Kraftwerk, Isao Tomita, Synergy de Larry Fast, The Residents, Trobbin Gristle. Todos están proponiendo algo que no es el rock normal ni es Charles Dodge, es algo nuevo. Algunos académicos todavía lo ven alejado de la música seria, pero tampoco están en el *mainstream* de la música popular urbana del momento, esta nueva tendencia será una que definirá mucho este sector medio que es prolífico, imaginativo y revelado contra las estructuras de ambos mundos; de aquí sale mucho de lo que pasa hoy.

⁴⁹ Deep Purple, *Concerto for Group and Orchestra*. LPWS-1860, Tetragrammaton, 1969. CD 541006, EMI, 2002.

La aparición del Fairlight, el Synclavier y los sintetizadores digitales MIDI de los ochenta cambia radicalmente todo, las instituciones comienzan a quedarse en las retóricas y discusiones teóricas, o como punto base para el desarrollo de la tecnología con la que se están construyendo estas nuevas máquinas. El Fairlight, que es el primer sampler, ahora une definitivamente estas dos tendencias como son las definidas por Schaeffer y el *Groupe de Recherches Musicales* (GRM) por un lado, y por otro lado la de Stockhausen y la de la escuela de Colonia. Estas máquinas en mano de Gabriel, Matheny, Klaus Netzle, y ahora una artista que marcó un gran cambio en el mercado alternativo y que une el mundo de Warhol, Peña, Zerpa, Moorman, Paik y los conceptuales que ya tienen dando vueltas en la voz de Brian Eno: Laurie Anderson, una nueva voz, la de una mujer que abre una nueva puerta. Se trata de una artista de *performance* cuyas acciones han incluido la manipulación de material sonoro con ingeniosos dispositivos, por ejemplo el violín, con un cabezal de reproductor grabador de cinta de reel, y un arco con una cinta magnética pregrabada, una máquina Fluxus, una extensión variación del Mellotrón; todo lo cual constituye verdaderamente el primer acto de *Musique Concrète* en vivo, en tiempo real, con las posibilidades increíbles de hacer manipulaciones en tiempo real del material sonoro pregrabado en cinta. Anderson cuenta con un juego de diferentes arcos, cada uno con diferente material sonoro a incorporar en su *performance* en vivo. Anderson, en el ochenta, se lanza a contarnos historias hiperimaginativas, como la de un capitán de avión hablándoles a sus pasajeros mientras están en franco descenso para estrellarse, esto con una dulce y misteriosa música totalmente generada con instrumentos electrónicos, y utilizando un Vocoder o sintetizador de voz (Roland, en este caso). Ya están los bordes del *performance*, las instalaciones multimedia, el arte conceptual, la tecnología, alimentando las nuevas fuentes de la estética por venir en el punto medio, más allá de la academia y más allá del pop. Todo esto sucede mientras la mayoría se mantiene en la seguridad de las rutinas del mundo de “suburbia”.

Otro gran punto que se debe tener en cuenta es que en Europa los medios de producción trabajan con un concepto más socialista, son financiados por el estado, y en EEUU son capitalistas están contenidos dentro de instituciones privadas. En el primer caso, el estudiante produce dentro del mismo lugar donde estudia, no hay límites ni presiones de un mercado que le exige, está sólo presente el valor estético y de contenido de la obra de arte. En cambio, en estos medios de estudio e investigación en América el estudiante abandona la comodidad de la

academia y tiene que enfrentar el mundo real capitalista, a menos que decida quedarse en el medio educativo y tenga que optar por aplicar y competir para quedar en la institución donde se preparó, por ejemplo. Las exigencias del mercado, que es muy variado si se ven opciones de difusión masiva, determinarán quién sobrevive. Hay dos chances, o los muy comerciales o los muy buenos, la competencia es inevitable pero sana para productos de alta calidad. El recurso para quedar en la academia es obtener fondos de fundaciones, pero hay que presentar resultados que sirvan para publicitar el centro de producción. Estos puntos hay que tenerlos en cuenta a la hora de enfrentar los procedimientos institucionales adoptados en nuestro país para el desarrollo de los diferentes estudios o institutos de producción de música electrónica, que siempre han estado bajo la presión de resultados, muchas veces no en la calidad, sino en las posibilidades de ser explotadas como imagen y propaganda política.

Al comienzo de los años ochenta desaparecen momentáneamente y en apariencia las alternativas de nuevos estilos extra-mercados en el mundo de la música electrónica, por un momento el último gran trabajo es *Computer World*⁵⁰ de Kraftwerk que impresiona por la incorporación de elementos de alta tecnología e investigación. En este caso, se usan los recursos que el autor estaba estudiando en MIT como procedimientos de *speech synthesis* (producción artificial de la voz, generación artificial de discurso). Siguen pasando cosas, pero el pop, que resulta de la mezcla del punk y el disco sumado a las compresiones de los secuenciadores y el mundo MIDI, refleja lo que ocurre en el mundo, estamos cambiando de una sociedad con altas expectativas a una de bajas expectativas. Simultáneamente, la tecnología está abaratando los costos y poniendo a la disposición del público toda una cantidad de herramientas que antes eran sólo para grandes consorcios e instituciones, mientras los clásicos académicos se alejan de lo electroacústico un poco; o tal vez sólo se transforma en un recurso más. Es entonces cuando explota, casi a nivel del mercado de lo popular, un movimiento que tiene tiempo en el aire, es el minimalismo; nombres como Glass, Adams, Reich y Reilly se comienzan a conocer como los alternativos híbridos tipo Anderson, Eno, Fripp y Bowie, por decir algunos. Glass, paradójicamente, a pesar de ser un compositor exitoso y reconocido desde hace tiempo, manejó un taxi para mantenerse ya hasta los ochenta. Ahora, estos exponentes minimalistas son una

⁵⁰ Kraftwerk, *Computer World*. CD 3549, Warner Bros. 1981. CD 581687, EMI. 2003.

pieza importante pues, de las tendencias más actuales se derivan algunos estilos denominados minimal. Inclusive, en una de las propuestas más modernas, como el Glitch, en obras como las de Alva Noto y Riuichi Sakamoto, quien viene de la onda tecno con su grupo Yellow Magic Orchestra⁵¹ de final de los setenta y comienzo de los ochenta, se presentan piezas fácilmente analizables como minimalistas, un ejemplo lo encontramos en *Insen*, de este dúo.

Entonces, los ochenta, que traen la masificación de las computadoras personales, las *Apple Macintosh*, las *Atari*, las PC⁵², los *samplers*, la diversificación de marcas y procedimientos de síntesis, se pierden un poco en el mundo del hiperpop. Madonna y Jackson son todo, incluyendo el minimalismo, la tecnología y la estética del baile. Esto se rompe y explota una vez que las computadoras son más poderosas junto con la internet y con unos nuevos personajes: los *hackers*. Los hijos de William Gibson producen la gran explosión que comienza a mediados de los noventa y que se esparce como las estrellas se esparcen por el Cosmos luego de la gran explosión. Aun así, a pesar de la ilusión de que por momentos se piensa que se va a girar de las bajas expectativas a las altas, esto dura poco y estamos de nuevo en las bajas, pero ahora con infinidad de tendencias y estilos de música que muchos llaman la nueva música electrónica.

La aparición de los *raves* como centros de la nueva cultura y nueva estética, está signada por el resurgimiento del sonido electrónico, de las bebidas estimulantes, de la retoma de la liberación de conciencia con el uso de psicodélicos de los años sesenta, más nuevas drogas de diseño, todo contenido en encuentros que tienen mucho de tribal y chamánico. Pero esta vez los participantes no son los *outsiders* de esas décadas previas, sino que son jóvenes hiperkinéticos contenidos en espacios interiores, en las redes. Ahora no es expansivo, no es hacia fuera, sino inclusivo, hacia adentro, pero no dentro del cuerpo biológico sino del cuerpo que contiene una posible nueva forma de conciencia que es la conciencia digital. He aquí el punto de consideración que tienen las nuevas propuestas de música electrónica, no se trata de hablar de amor, de vivencias, sino de una nueva forma de conciencia que es totalmente binaria y matemática, sin todavía haber perdido la necesidad del cuerpo biológico; una encrucijada muy importante.

⁵¹ Grupo Japonés.

⁵² Se refiere a clones de IBM

Ahora, lo que parece más curioso es que todas estas propuesta musicales incluyen una cantidad de estilos y de géneros que se usan tanto en la danza como en la ambientación en los llamados espacios *chill*: el *acid house*, el *trance*, *dance*, *techno*, *gabber*, *jungle*, *drum and bass*, *dub*, *ambient*, *acid ambient*, *minimal*, *breakcore*, *hardcore*, *idm*, *glitch* y más recientemente *dubstep*, entre muchos términos que sirven para definir música electrónica. En el 2007 todas se refieren al *beat*, al tempo, al ritmo, con algunas incidencias en sonoridades, pero lo más importante es el elemento formal determinado por estructuras rítmicas que en algunos casos pueden ser complejas de figuraje, pero el 99,99% está en 4/4. El autor recuerda a Schönberg, quien al final de su camino reconoció que todavía quedaba mucha música por componer en do mayor.

La aparición de una nueva figura llamada dj –la figura que más ha promovido el resurgimiento de las sonoridades electrónicas y que genera incertidumbre a muchos músicos tradicionales que todavía no encuentran el sitio de este nuevo ser–, responde al hecho de que el valor está puesto en los *beats* por minutos o bpm, y a que el lugar de escucha de las nuevas formas de música ya no son las salas de conciertos donde es muy difícil moverse; ahora estos nuevos lugares, sugeridos por el movimiento cuando comenzó con los denominados *raves*, son simplemente fiestas en cualquier espacio disponible. Estos nuevos personajes son una exaltación de los años ochenta. Ante tal situación, surge la siguiente pregunta, ¿se han podido superar las propuestas postmodernas de la expropiación y el ensamblaje? ¿Se han superado las rupturas propuestas por el dadá, el futurismo y el surrealismo? ¿Se han asimilado las propuestas de los postulados de la física cuántica a principios del siglo XX?

El autor sugiere que se está a las puertas del salto cuántico de conciencia que ha imaginado desde hace mucho tiempo, y ese salto consiste en poder digitalizar al humano digitalizando su conciencia, sampleando bits o pedazos de la realidad holográficamente, incluyendo el aquí y el ahora y el yo soy, yo estoy. Un sueño o una pesadilla, sólo un paso más que, por supuesto, no es una solución, sino apenas el chance de experimentar más allá de los bordes que se conocen. Así como se viaja fuera del planeta, tal vez sea posible ahora viajar hacia adentro del mundo de las redes y allí entrar en las cuadrículas, a la vez aleatorias, del movimiento de data a velocidad de la luz, con la posibilidad de programarlas para que se muevan siempre por nuevas vías, y a lo mejor todo el tiempo con un bump bump bump bump a 137 bpm.

Y aquí los que lo comenzaron:



Fig. 12. Collage del autor con imágenes apropiadas de personajes desde Russolo hasta Russolo, pasando por Fluxus, Cyberpunks, conceptuales venezolanos y el creador de los términos actuales William Gibson. (Noya, 2007).

REFERENCIAS

- Apel, Willi, ed. *Harvard Dictionary of Music*, 2ª ed. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1974.
- Appleton, Jon H. y Ronald C. Perera. *The Development and Practice of Electronic Music*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc., 1975.
- Bermúdez Acosta, Juan. *Nueva Generación de Instrumentos Musicales Electrónicos*. Barcelona: Marcombo Boixareu Editores, 1980.
- Bates, John. *The Synthesizer*. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press, 1988.
- Carlesi, Bianca M., Wilssa Esser y Carlos Perera. “La Difusión y Producción de la Música Electrónica Venezolana” Tesis de Grado de Licenciatura. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, 2005.
- Consuelo, Ana M. e Isabel Rojas M. “El Empleo de la Computación en la Composición Musical.” Trabajo mimeografiado. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1998.
- Choismier Christophe, *The Masters Series: Fritz Lang*, <http://www.videoartworld.com/beta/artist_810.html>, (26 de septiembre de 2007)
- Dal Farra, Ricardo, *El archivo de música electroacústica de compositores latinoamericanos*.<www.colegiocompositores-la.org/articulos/archivos/Electroacus_LatAm_Dal_Farra>, (25 de Mayo de 2007)
- Dery, Mark. *Velocidad de Escape*. Barcelona: Siruela, 2000.
- Deutsch, Herbert A. *Synthesis: An Introduction to the History, Theory, and Practice of Electronic Music*. New York: Alfred Publishing Company, Inc., 1976.
- Dodge, Charles y Thomas A. Jerse. *Computer Music: synthesis, composition and performance*. New York: Schirmer Books, 1985.
- Eimert, Herbert y otros. *¿Qué es la Música Electrónica?*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1985.
- Griffiths, Paul. *Modern Music a Concise History from Debussy to Boulez*. New York: Thames and Hudson, 1978.
- Hernández, Jesús. “Análisis formal y tímbrico de la obra Solentiname de Alfredo Del Mónaco.” Tesis de Grado de Maestría. Caracas: USB, 2002.
- Kurzweil, Ray. *The Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human Intelligence*. New York: Penguin, 1999.
- Macy, L. *Grove Music Online* ed. <<http://www.grovemusic.com>> (05 de agosto de 2007)
- Peñín, José y Walter Guido, ed. *Enciclopedia de la Música en Venezuela*. Caracas: Fundación Bigott, 1998.
- Pinder, Mike. *The History of the Mellotron*, <<http://www.mikepinder.com/mellotron.shtml>> , (29 de septiembre de 2007)

Romero Perozo, Luis E. *Repertorio Comentado de la Bibliografía Musical Venezolana*. Caracas: FUNVES, 1997.

Sadie, Stanley, ed. *The New Grove's Dictionary of Music and Musicians*. Londres: MacMillan Press, 1984.

Segnini Sequera, Rodrigo. "Comprender la Música Electroacústica y su Expresión en Venezuela." Tesis de Grado de Licenciatura. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1994.

Toop, David. *Ocean of Sound*. Londres: Serpent's Tail, 4 Blackstock Mews, 1996.

Tortolero Numa, ed. *Sonido que es Imagen. Imagen que es Historia, Iconografía de los compositores venezolanos y los instrumentos musicales*. Caracas: Fundación Vicente Emilio Sojo, 1996.

Diario Oficial Digital, <http://www.diariooficialdigital.com/historico/cronologiatecdig.htm>, (05 de Julio de 2007)

Electronic Music - the development of electronic instruments < <http://www.mfiles.co.uk/classical-electronic.htm> >, (25 de Mayo de 2007)

150 Años de Música electrónica <<http://dance-style.blogspot.com/2007/06/150-aos-de-msica-electrnica.html>>, (19 de Abril de 2007)