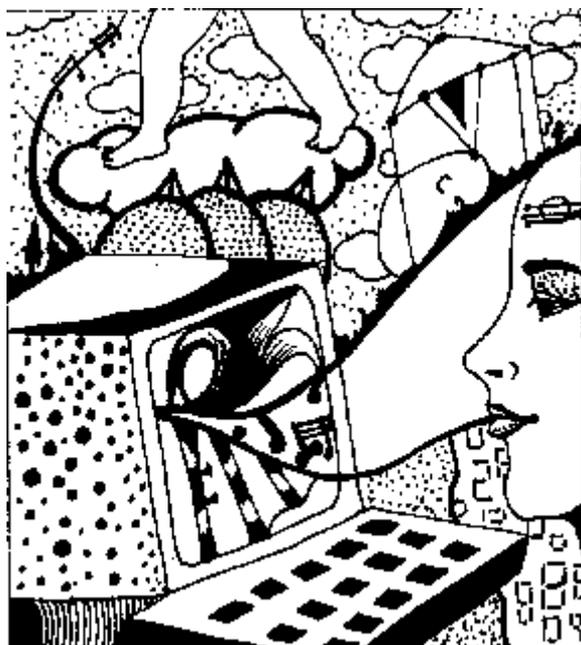


# ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS, LA MÚSICA ELECTROACÚSTICA Y LAS COMPUTADORAS



LIC. RUBÉN HINOJOSA CHAPEL

TEORÍA Y CRÍTICA DE ARTE

INSTITUTO SUPERIOR DE ARTE

LA HABANA, CUBA

(ILUSTRACIONES DE EDUARDO GUERRA)

## PRÓLOGO

Partiendo de las visionarias expresiones que sobre el sonido y la música aparecieron en el libro "La Nueva Atlántida", de Sir Francis Bacon, publicado en 1627, el Lic. Rubén Hinojosa Chapel nos presenta aquí una completa panorámica del nacimiento, desarrollo y actual situación del fenómeno sonoro más importante de este siglo: la música electroacústica.

Desmintiendo a ciertos escépticos -no exentos de ignorancia e inmovilismo mental- el autor, con la simple exposición de los hechos realmente acaecidos desde aquella fecha hasta nuestros días, deja evidenciado cómo la aparición de esa música es la consecuencia de las profecías, de las aspiraciones y del trabajo lúcido de escritores, científicos, tecnólogos, compositores y músicos a través de una coherente evolución en un devenir histórico que abarca varios siglos.

Con la frase de Walt Whitman "Los infinitos héroes desconocidos valen tanto como los héroes más grandes de la historia", Hinojosa Chapel abre la última sección del libro, dedicado a quien con justicia califica como uno de los más grandes: el estadounidense Max Mathews, creador de la síntesis digital de sonidos y uno de los primeros en hacer posible la introducción de la alta tecnología informática en el quehacer musical, situándonos en un estadio del desarrollo al que sólo puede compararsele, en su potencialidad renovadora, aquel que siguió a los aportes técnicos de Guido de Arezzo en el siglo XI, cuando inventó el pentagrama y estableció un nuevo sistema de notación musical.

Agradecemos este excelente aporte del Lic. Rubén Hinojosa Chapel y quedamos en espera de sus próximas publicaciones sobre el mismo tema.

Dr. Juan Blanco

La Habana, mayo de 1995

Encuéntrese en la música respuesta  
a todos nuestros delirios, expansión  
para todos nuestros encogimientos.

*José Martí*

*"Rehúso someterme a los viejos sonidos que hemos escuchado siempre. Nuestro alfabeto musical debe ser enriquecido. Necesitamos instrumentos capaces de producir sonidos continuos en cualquier intensidad. El compositor deberá trabajar con el electricista para conseguirlo. Queremos instrumentos del siglo XX para hacer una música de nuestra época".*

Quien así se expresaba, allá por los años '20, fue uno de los creadores más revolucionarios que ha tenido la música de nuestra centuria: el estadounidense de origen francés Edgard Varese (1883-1965). Su biógrafo, Fernand Ouellette, comenta que si Varese "hubiese tenido a su disposición un laboratorio a comienzos de los años '30, desde ese momento habiéramos podido hablar de música concreta o de música electrónica". El compositor Olivier Messiaen dijo a su vez que Varese fue el hombre que "hizo música electrónica con instrumentos convencionales".

Edgard Varese no solamente exhortó a la creación de nuevos instrumentos musicales, instrumentos que necesitaba para expresar sus avanzadas ideas en el terreno del sonido, sino que dio pasos concretos en esta dirección, como es el caso de su colaboración, en 1927, con el científico de los laboratorios Bell, Harvey Fletcher, para construir un nuevo instrumento musical. Desafortunadamente el proyecto no se pudo completar debido a los obstáculos de la industria, que no veía en el instrumento un resultado comercialmente ventajoso.

El pensamiento y la obra de Edgard Varese es de importancia capital para la música electroacústica. Es por eso que no podíamos dejar de hacer referencia a este extraordinario creador. Posiblemente la descripción más antigua del laboratorio que necesitaba Varese, es la que trescientos años antes hizo el filósofo inglés Sir Francis Bacon (1561-1626).

En 1627 se publicó el libro *La Nueva Atlántida*, en el cual Bacon relata un viaje de unos navegantes que, partiendo de Perú, se dirigen a China y Japón, y empujados por un fuerte vendaval van a parar a las costas de un imaginario estado con un ordenamiento social *sui generis*, basado en el desarrollo de la ciencia. En un pasaje del libro, uno de los sabios que gobierna *La Nueva Atlántida*, revela lo siguiente:

*"Tenemos cámaras sonoras, donde practicamos y demostramos toda clase de sonidos y sus derivados. Diversos instrumentos originales de música, algunos de los cuales producen sonidos más suaves que ninguno de los vuestros, tañidos de campanas y campanillas de exquisita delicadeza. Podemos producir sonidos casi imperceptibles, amplios y profundos, prolongados, atenuados y agudos. Imitamos las voces de las bestias y pájaros y toda clase de sonidos articulados. Tenemos ciertos aparatos que aplicados a la oreja aumentan notablemente el alcance del oído. También diversos y singulares ecos artificiales que repiten la voz varias veces como si rebotara, y otros que la devuelven más alta de como la reciben."*

Esta descripción se corresponde, exacta y asombrosamente, con un moderno estudio de música electroacústica, en el cual se practican y demuestran toda clase de sonidos, y cuyo equipamiento electrónico musical permite la producción de sonidos con las características antes mencionadas. No solamente se habla de síntesis de sonidos, sino también de la síntesis de toda clase de sonidos articulados, lo que equivale a decir síntesis de la voz humana. Aunque se describe lo que sería ahora el retroauricular de amplificación elevada para deficientes auditivos, comúnmente llamado "*aparato para sordos*", tenemos ante nosotros el micrófono, el amplificador y los altoparlantes. Luego de todo lo visto, no debiéramos asombrarnos de encontrar el procesador de efectos de sonidos, imprescindible en todo tipo de estudio de música, el cual es capaz de crear singulares ecos artificiales. Sería muy interesante si Francis Bacon hubiera incluido también una computadora en su estudio de música electroacústica, en pleno siglo XVII.



En el pasado siglo el matemático e inventor inglés Charles Babbage (1792-1871) trabajó en el desarrollo de una máquina para realizar cálculos, empleando engranajes, palancas y otros dispositivos mecánicos. Aunque nunca pudo terminar su construcción, ideó los principios básicos sobre los cuales se sustentan las modernas computadoras electrónicas. La máquina de Babbage despertó el interés de Ada Augusta, Condesa de Lovelace, hija de Lord Byron, y es por una descripción suya que se ha dado a conocer tal máquina a la posteridad. En 1840 escribía la hija del poeta inglés:

*"El mecanismo (de la máquina analítica) (...) podría actuar sobre otros elementos además de hacerlo sobre números; objetos individualizados cuyas relaciones recíprocas fundamentales podrían ser expresadas a través de la ciencia abstracta de las operaciones (...) Pongamos, por ejemplo, que las relaciones fundamentales de los sonidos determinados en la ciencia de la armonía y de la composición musical podrían ser expresadas y adaptadas de tal modo; la máquina analítica podría componer y elaborar obras musicales científicas sin límites de amplitud y complejidad."*

Vemos cómo en época tan temprana surge la idea de utilizar las computadoras en la música, específicamente en la composición musical. Pero de las computadoras y la música hablaremos más adelante.

El desarrollo de la música siempre ha estado vinculado al desarrollo tecnológico de cada época. Por ejemplo, el cambio de la música vocal a la instrumental ocurrido durante el siglo XVII, y su posterior desarrollo, tuvo un gran estímulo con el desarrollo y perfección logrados en la construcción de instrumentos de cuerdas por las familias italianas Stradivarius y Guarneri. Otro ejemplo que podemos mencionar es la invención en 1849, por el belga Adolfo Sax, de un instrumento de viento que desde ese momento aportó un nuevo sonido a la música: el saxofón.

El desarrollo tecnológico actual tiene su fundamento en la electricidad. Se considera que el primer instrumento musical que se basaba en la electricidad fue el Clavecín Eléctrico, que como parte esencial de su funcionamiento utilizaba electricidad estática. Este instrumento fue construido en 1759 por el jesuita, físico y matemático francés Jean-Baptiste de la Borde. El desarrollo de instrumentos musicales eléctricos ya se anticipaba desde el siglo pasado. En 1887 se publicó en Alemania un artículo que expresaba:

*"La electricidad es capaz de reproducir toda aquella serie de movimientos simultáneos condicionados por el sonido, por ello también habrán de poder reproducirse notas musicales mediante la electricidad, y así podremos dar a esas notas los matices que queramos y, entonces, con las aplicaciones de la electricidad en la música, este arte entrará en una historia completamente nueva de su evolución."*

En 1900 el abogado e inventor estadounidense Thaddeus Cahill construye el primer modelo de un instrumento musical eléctrico al cual llamó Telharmonium o Dinamófono, cuyo principio de funcionamiento sería la base de lo que será años más tarde el sintetizador electrónico.

Entre 1919 y 1921 el técnico de radio y violoncellista ruso León Theremin construyó el Thereminvox, considerado como el primer instrumento musical electrónico. Este equipo estaba dotado de dos antenas. Acercando una mano a una de las antenas se controlaba la altura del sonido emitido por un oscilador que generaba ondas sinusoidales, mientras que acercando la otra mano a la otra antena se controlaba la intensidad del sonido. Es por eso que se decía que el Thereminvox se toca sin ser tocado. El instrumento, que finalmente quedó bautizado como Theremin, fue presentado por su autor en diversas ciudades del mundo y de la antigua Unión Soviética. Incluso, el propio inventor realizó una demostración personal a Lenin.



Otros instrumentos importantes que se dieron a conocer a partir de 1928 fueron el Trautonium y las Ondas Martenot. Tanto el Dinamófono como el Theremin, el Trautonium y las Ondas Martenot, han sido utilizados por importantes compositores en obras de concierto integrados a grupos de cámara o en la orquesta sinfónica. Veamos algunos ejemplos:

-En 1928, en París, el compositor Arthur Honegger realiza la música del ballet *Roses de metal*, compuesta para tres Dinamófonos y piano.

-En 1929, en New York, Joseph Schillinger compone *First Airphonic Suite*, para RCA Theremin y orquesta, teniendo como solista a León Theremin.

-Entre 1930 y 1931, en la ciudad de Berlín, Paul Hindemith compone siete tríos para Trautonium y un concierto para Trautonium y orquesta de cuerdas.

-En 1933, en Francia, Maurice Ravel da el permiso para que se ejecute un cuarteto suyo utilizando cuatro Ondas Martenot.

-En 1937, en la ciudad de París, Olivier Messiaen compone *Fête des belles eaux*, para seis Ondas Martenot.

A partir de los años '30 se diseñan y construyen un gran número de instrumentos musicales electrónicos cuya interminable lista extendería demasiado el presente texto. Baste mencionar solamente algunos de los más importantes: el Organo Hammond (1933), que fue el primer instrumento electrónico producido a gran escala, a partir de 1935 (200 por mes en 1939); el Heliophon (1936) y el Clavioline (1947).

Entre 1951 y 1957 fueron construidos, al amparo de RCA y bajo la dirección de los doctores Harry Olson y Herbert Belar, los sintetizadores MARK I y MARK II. Era la primera vez que se usaba el término Sintetizador. El MARK II medía 518 cm de largo por 213 cm de alto y estaba valorado en medio millón de dólares. Este inmenso equipo constituía por sí mismo un estudio de música electrónica. Utilizaba una banda de papel perforado para efectuar el control de dos canales independientes, cada uno de los cuales contenía informaciones específicas sobre cinco parámetros del sonido, que actuaban sobre multitud de diapasones, bancos de osciladores, divisores de frecuencia, relés y controladores de amplitud. El MARK II, conocido también como Olson-Belar en honor de sus diseñadores, estaba dotado de un dispositivo de composición automática.

Otros instrumentos importantes fueron el Fonosynth (1960); el Synket (1964); y el Moog (1964), que se convirtió en el sintetizador comercial más difundido en todo el mundo, haciéndose familiar para el público en 1968 cuando el compositor norteamericano Walter Carlos grabó un disco titulado *Switched On Bach*, donde interpretaba obras de Johan Sebastian Bach en un sintetizador electrónico Moog. Este disco fue un estímulo importante para el mercado de sintetizadores comerciales. Otro sintetizador importante de la época fue el ARP (1970), cuya empresa productora dominaba, al cabo de un decenio de fundada, el cuarenta por ciento del mercado estadounidense de sintetizadores.



Regresando nuevamente a los años '30, tenemos que en 1935 ocurre un hecho de gran importancia para la música. En la XII Exposición de la Radio de Berlín se presenta el primer modelo de grabadora de cinta magnetofónica: el Magnetophon, producido por la firma alemana AEG. La grabadora de cinta magnetofónica se convertiría años más tarde en uno de los instrumentos más importantes para la producción de música electrónica.

La música electroacústica tiene sus raíces en dos maneras distintas de generación / procesamiento del sonido: la música concreta y la música electrónica.

En 1948 el ingeniero de sonido de los estudios de la Radio francesa Pierre Schaeffer, comienza a desarrollar procedimientos para el procesamiento y organización de sonidos de origen natural, tomados del ambiente, sonidos concretos. Es por eso que a este tipo de experiencia sonora la denominó Música Concreta. Dos años más tarde comienza a trabajar con Schaeffer el compositor Pierre Henry, quien aportará a la investigación criterios musicales de mayor solidez.

Las grabaciones de ruidos de la ciudad, sonidos de animales, etc., se llevaban al laboratorio, donde eran procesadas y regrabadas alterando la velocidad original de la cinta, pasándola al revés, o pasando varias cintas diferentes a la vez, cortando y uniendo segmentos de cinta, etc.. En 1951 se crea el Grupo de Investigaciones de Música Concreta (Groupe de Recherches de Musique Concrète). A partir de ese momento comienzan a trabajar en el estudio numerosos compositores, entre los cuales se encontraban Pierre Boulez, Olivier Messiaen, Darius Milhaud y Karlheinz Stockhausen. A partir de 1958 el estudio pasa a llamarse Grupo de Investigaciones Musicales (Groupe de Recherches Musicales, GRM).

Desde los inicios de la década del '50 se crean otros grupos de trabajo, como el formado por Otto Luening y Vladimir Ussachevski en la Universidad de Columbia-Princeton, en los Estados Unidos. A diferencia de los franceses, los compositores estadounidenses usaban sonidos de la voz humana y de instrumentos musicales.

El primer estudio de música electrónica se crea en 1951 en Colonia, Alemania Federal. El 18 de octubre de 1951, en uno de los programas musicales nocturnos de la radio de Alemania noroccidental, se difunde la transmisión "el mundo sonoro de la música electrónica". Durante la conversación entre Herbert Eimert, el conductor; Robert Beyer, de la sección Nueva Música de la emisora; Friederich Trautwein, quien había inventado un instrumento electrónico en la década del 30 denominado Trautonium; y Werner Meyer-Eppler, profesor de Fonética y de Ciencia de la Comunicación en la Universidad de Bonn, fueron presentados al público los primeros resultados sonoros producidos sintéticamente por este último.

Poco tiempo después, a iniciativa de Eimert, fue convocado por la dirección de la radio un grupo de trabajo y se funda el Estudio para la Música Electrónica de la Radio de Colonia. En 1953 el equipamiento del Estudio es incrementado con varios instrumentos electrónicos, osciladores y grabadoras, incluyendo varios equipos desarrollados en la propia estación de radio. Los primeros trabajos electrónicos de Eimert y Beyer fueron presentados el 26 de mayo de 1953 en la sala grande de transmisiones de la radio, en un concierto que la prensa definió como *"el momento del nacimiento de la música electrónica"*. A partir de este año se crean las primeras composiciones con sonido electrónico puro realizadas por Karlheinz Stockhausen y Karel Goeyvaerts. Recuérdese que Stockhausen había trabajado la Música Concreta en el estudio de París. Es por eso que no debe extrañarnos que en 1955, con la composición de "Gesang der Jünglinge", rompa la división existente hasta ese momento dado por el uso de sonido electrónico puro y materiales concretos. En esta obra, Stockhausen utiliza por primera vez en la historia ambas fuentes sonoras.

La diferencia fundamental entre las escuelas francesas, norteamericana y alemana radica en que las dos primeras emplean sonidos de origen no electrónico, los cuales son procesados en el laboratorio y organizados siguiendo métodos tradicionales de composición basados en los estilos contrapuntísticos del cánón (aumentación, disminución, movimiento retrógrado, etc.). En cambio, estéticamente la escuela alemana parte de los principios de la música serial del compositor austríaco Anton Webern. Aplicando series a la altura, al timbre, a la dinámica, al ritmo y la intensidad lograban la serialización total al obtener el control absoluto del material sonoro.

Posteriormente los procedimientos técnicos de las escuelas francesa y alemana se fueron fundiendo hasta surgir un nuevo término para denominar a la nueva música que nacía: Música Electroacústica.

La historia le reconoce a Pierre Schaeffer el mérito de haber creado la Música Concreta. Sin embargo, las técnicas por él desarrolladas tienen varios antecedentes. Veamos algunos ejemplos:

- Entre 1922 y 1927 el compositor Darius Milhaud realiza en París experimentos para la transformación del sonido alterando la velocidad de reproducción de un fonógrafo.

- Entre 1929 y 1930, en Berlín, Paul Hindemith y Ernst Toch realizan composiciones en las cuales utilizan técnicas de manipulación fonográfica.

- En 1936, en la ciudad de New York, Edgard Varese realiza experimentos con fonógrafos para la reproducción inversa y a velocidad variable.

- En la ciudad de Seattle, en 1939, John Cage compone Imaginary Landscape No 1, en la cual utiliza discos grabados con sonidos sinusoidales en un tocadiscos de velocidad variable.

- El compositor dominicano Alejandro José afirma que en 1946, el compositor de origen ruso Jack Delano, empleaba los mismos procedimientos de Schaeffer para crear las bandas sonoras de las películas de la División para la Educación de la Comunidad, en San Juan, Puerto Rico.

Citaremos como último ejemplo a nuestro gran escritor y musicólogo Alejo Carpentier. Entre 1928 y 1939, Carpentier vivió en Francia. En una entrevista que le realizó la Radio-Televisión Francesa en el año 1963, el periodista le pregunta:

*-Creo que Ud. también hizo investigaciones que evocan la hoy célebre música concreta. ¿Ya Ud. había buscado en ese sentido?*

a lo cual responde Carpentier:

*-Pues, anoche mismo recordábamos esas búsquedas, con uno de mis amigos que fue mi asistente en aquella época, Gómez, que trabajaba conmigo en el estudio; recordábamos que habíamos realizado experimentos muy curiosos, por ejemplo, utilizando la cámara de*

*resonancia, hacíamos un experimento que consistía en partir de un tema muy sencillo -yo me sentaba al piano, tocaba un poco de piano, antes-, retomararlo en la cámara de la sala de resonancias y grabarlo de nuevo... De esta manera se llegaba a un tipo de música para piano absolutamente impracticable con los métodos normales, y que no dejaba de tener cierta fuerza y cierta belleza. Trabajábamos muchísimo en experimentos de este tipo, que ya anunciaban las experiencias actuales de la música concreta.*

Fue el propio Carpentier quien introdujo la música electroacústica en nuestro país cuando, con el nacimiento de la Revolución Cubana, puso al compositor Juan Blanco en contacto con estas técnicas. Sin pretender ahondar en la historia de la música electroacústica en Cuba, solamente agregaremos que en la actualidad, junto al maestro Juan Blanco, prestigian internacionalmente nuestra música electroacústica compositores jóvenes y menos jóvenes, como Pedro Pablo Pedroso, Juan Piñera y los maestros Roberto Valera y Carlos Fariñas.

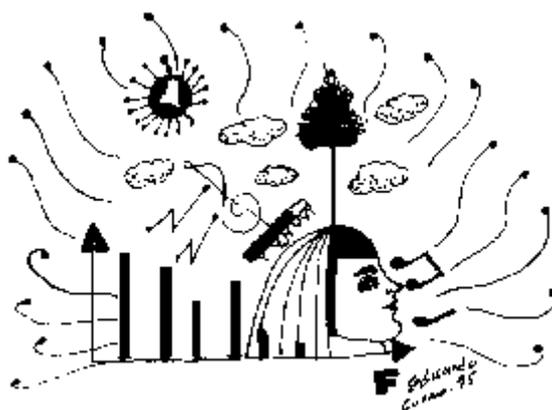
Hoy en día se ha extendido el uso de una poderosa y relativamente nueva herramienta para la producción de música electroacústica: la computadora personal. Este uso está adquiriendo tanta importancia que desde hace varios años ha surgido un nuevo término que se menciona cada vez con más fuerza: Computer Music.

Computer Music, Música por Computadora o Informática Musical es una actividad multidisciplinaria en la cual el arte se funde con la ciencia. Las disciplinas fundamentales que intervienen en esta actividad son: Música, Ciencia de la Computación, Física/Acústica y Psicología/Psicoacústica.

Al finalizar la Segunda Guerra mundial se construye en los Estados Unidos la primera computadora electrónica: la ENIAC, que con sus 18000 válvulas electrónicas pesaba 30 toneladas. Una década después, en 1955, aparece la primera computadora a transistores: la IBM 650. Por la misma época aparecen los primeros lenguajes de programación de alto nivel: el ALGOL y el FORTRAN.

En 1956 el compositor Lejaren Hiller y el científico Loren Isaacson realizan los primeros experimentos sistemáticos de composición automática, seguidos más tarde por Zaripov (1969), Koenig (1970), Xenakis (1971) y Moorer (1972), entre otros. En 1957 en los Laboratorios Bell, Max Mathews y sus colaboradores realizan experimentos para la grabación y síntesis digital de sonidos en una computadora equipada con convertidores Analógico / Digital y Digital / Analógico, respectivamente, desarrollando la tecnología que sustenta a los modernos discos compactos.

Hoy las computadoras se utilizan en casi todas las esferas de la música. Para la ejecución, edición e impresión de partituras; el análisis, síntesis y procesamiento del sonido; la composición; la enseñanza; el estudio de fenómenos acústicos y psicoacústicos; grabación, edición y reproducción del sonido; la musicología, investigación musical, teoría, análisis de obras; la industria del audio y de instrumentos musicales; realización de espectáculos y ejecución en tiempo real.



La música electroacústica ha superado hace tiempo la fase pionera, formando parte de la vida musical contemporánea. Paralelamente el desarrollo de nuevas tecnologías y la evolución de diversos géneros de lenguajes musicales han contribuido a la construcción de instrumentos electrónicos siempre más potentes y sofisticados. Gracias a la electrónica el pensamiento compositivo contemporáneo ha recibido un gran estímulo no sólo por la creación de medios capaces de producir sonoridades antes inimaginables, sino sobre todo por la introducción de nuevos conceptos y de nuevas bases teóricas para un conocimiento más profundo del mundo acústico y los procesos perceptivos ligados a fenómenos musicales.

Quisiéramos concluir citando nuevamente a ese extraordinario intelectual que fue Alejo Carpentier. Refiriéndose a las relaciones que existen entre las técnicas de creación musical y la preservación de la identidad nacional, expresaba en uno de sus últimos ensayos:

*"...pero anticipándonos a quienes vengan a objetar que el interés despertado en los jóvenes por las técnicas nuevas -incluyendo la música electroacústica- viene a destruir todo acento racial, responderemos que en numerosísimas obras de compositores cuyos nombres no habrán de citarse aquí... se percibe siempre un dejo nacional, más o menos marcado, tras del medio de expresión escogido... Por otra parte, no debe aceptarse como dogma que el compositor latinoamericano haya de desenvolverse forzosamente dentro de una órbita nacionalista. Bastante maduros estamos ya... para enfrentarnos con las tareas de búsqueda, de investigación, de experimentación, que son las que, en todo momento de su historia, hacen avanzar al arte de los sonidos, abriéndole veredas nuevas... Y sí, tras de una búsqueda audaz en el dominio de la electrónica, de las nuevas técnicas,... puede desaparecer, aparentemente, un cierto acento nuestro, no hay que alarmarse por ello... Si el instrumento electrónico, el sintetizador, no tienen nacionalidad, quien los maneja lleva la suya en las manos. Y la sensibilidad -la peculiar sensibilidad de quien nació "criollo"- habrá de manifestarse siempre."*

La Habana, abril de 1995

## UN PIONERO DE LA INFORMÁTICA MUSICAL

*"Los infinitos héroes desconocidos valen tanto como los héroes más grandes de la Historia",* ha dicho el célebre poeta norteamericano Walt Whitman, y he aquí que tengo la indescriptible alegría de poder conversar con uno de los más grandes héroes, desconocido para muchos, y querido y admirado por no pocos, que ha tenido la historia del arte y la ciencia, fundidas ambas en la fragua alquímica de la creación humana. Me refiero al científico y músico hijo de la patria de Whitman, el Dr. Max Mathews. Creador de la síntesis digital de sonidos, tecnología que sustenta a los modernos discos compactos, el Dr. Max Mathews fue una de las primeras personas que tuvo la feliz idea y la posibilidad de utilizar las computadoras electrónicas en el campo de la música, cuando estas aún contaban escasos años de vida.

Compartimos una mesa del restaurán del hotel Kawama, centro que acoge al V Festival Internacional de Música Electroacústica de Varadero. El ambiente que nos rodea, donde se mezcla el aire acondicionado con el aroma del almuerzo de los últimos comensales, es propicio para llevar a cabo una agradable conversación. El viejo Max me muestra una amabilidad y sencillez asombrosas, capaz de deshacer las barreras que impidan acercármele. Este hombre extraordinario, que aprendió a tocar el violín siendo un niño, poseedor de una musicalidad impactante, habla de una forma pausada, como quien no quiere que ninguna palabra suya deje de ser captada por el aprendiz de idioma inglés que le sirve de interlocutor. Confiesa haber nacido en 1926, y que trabajaba en los Laboratorios Bell cuando comenzó a vincular la computación con la música. Tenía 31 años por esa época.



Max Mathews, Elio Villafranca, el autor y Jon Appleton

Conocer que ha trabajado en los Laboratorios Bell durante 25 años me llena de una inefable emoción, puesto que esos laboratorios han realizado destacados aportes a la Ciencia de la Computación, como la creación del sistema operativo UNIX, y el popular lenguaje de programación C. Es imposible para mí dejar de realizarle una pregunta casi trivial, pues la respuesta puedo adivinarla sin mucho esfuerzo:

*-El lenguaje de mi preferencia es el C.*

Le pido entonces que me hable un poco acerca de los principales trabajos que ha desarrollado a lo largo de su vida:

*-En el año 1957 realicé un programa para componer música utilizando la computadora. Se llamaba Music I. Posteriormente surgieron nuevas versiones, desde el Music II hasta llegar al Music V. En 1969 desarrollé el programa Groove, que permitía controlar un sintetizador en tiempo real. Desde 1975 hasta 1985 fui consejero científico del Institut de Recherche*

*Acoustique et Musique (IRCAM), de París. En los últimos 5 años he trabajado en sistemas de tiempo real y expresivos, tales como el Radio Baton y el programa Conductor. He realizado investigaciones sobre síntesis electrónica de la voz, reconocimiento de la voz humana y el reconocimiento de las personas por su voz. También he trabajado en programas de impresión de partituras, he realizado investigaciones de psicoacústica y he experimentado con nuevas escalas musicales.*

Percibo, tras los límpidos cristales de sus espejuelos, la mirada inteligente y sagaz de sus ojos, que junto a la amplia calva que emerge por sobre las canas laterales, y la leve sonrisa que asoma a sus labios, le imponen un aspecto venerable y acogedor. Aprovecho una breve pausa para introducir un tema de particular interés:

-¿Cuál es su opinión acerca de la música algorítmica? ¿Y de la música fractal?

*-Pienso que la composición algorítmica y la fractal es muy interesante, pero aún no están lo suficientemente desarrolladas. Los fractales son muy interesantes. Parecen más humanos que otros algoritmos experimentados. No creo que exista alguna persona capaz de entender por qué los fractales se sienten más humanos. Pienso que el poder de los fractales es un misterio muy interesante. Pienso que otra teoría interesante es la teoría del caos. Para mí, el caos son sistemas simples con un comportamiento muy complejo.*

-¿Cómo utilizaría usted una música obtenida algorítmicamente?

*-Estaría interesado en mantener una interacción con el algoritmo. Parte de la computadora y parte de mí. Me interesan los algoritmos para improvisar. Con estos algoritmos, el músico y la computadora ejecutan la música juntos. El algoritmo elige las notas, pero el músico puede seleccionar entre las opciones que ofrece el programa, la que él desee.*

-¿Tiene sentido la música algorítmica?

*-Solamente si expresa algo importante para el ser humano.*

Actualmente, Max Mathews labora en el Center for Computer Research in Music and Acoustic (CCARMA), de la Universidad de Stanford, California. Cuenta John Chowning, fundador del CCARMA: "Mi primera idea acerca de usar las computadoras en la música fue basada en un artículo que Max Mathews había escrito en la revista Science, en 1963. Al año siguiente visité a Max en los Laboratorios Bell, y él me dio una caja llena de tarjetas IBM, que contenía el programa Music IV". En septiembre de 1964 comenzaba en Stanford el programa para música electrónica.

Varadero, Cuba, 24 de mayo de 1991



El autor, Max Mathews y Xavier Serra (Barcelona, 2006)

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Ouellette, Fernand: "Edgard Varese". Editorial Arte y Literatura, La Habana, 1989.
- Carpentier, Alejo: "Un revolucionario de la música: Edgard Varese". Crónicas, T1. Editorial Arte y Literatura, La Habana, 1975.
- Carpentier, Alejo: "Entrevistas". Editorial Letras Cubanas, La Habana, 1985.
- Bermúdez, Juan: "Nueva generación de instrumentos musicales electrónicos". Barcelona, Marcombo, Boixereu Editores, 1977.
- Nuñez, Adolfo: "Informática y electrónica musical". Editorial Paraninfo, Madrid, 1992.
- José, Alejandro: "Sobre los instrumentos electrónicos musicales y las computadoras". Boletín del Laboratorio Nacional de Música Electroacústica, #1 enero-febrero, 1992.
- Sapir, Sylviane: "Computer and Real Time Technology". Conferencia impartida el 23 de febrero de 1994 en el Palacio de las Convenciones. Informática '94, La Habana.
- Hollingdale & Tootill: "Computadores electrónicos". Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1967.
- Bacon, Francis: "La Nueva Atlántida". Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1974.
- Varios autores: "Nuova Atlantide". Volume pubblicato in occasione della Mostra "Nuova Atlantide: Il continente della musica elettronica 1900-1986". Venezia, Palazzo Sagredo, 25 ottobre - 23 novembre 1986.
- García, José Manuel y Ortega, Jesús: "Juan Blanco: pionero de la música electroacústica en Cuba". Revista Cubana de Música CLAVE, #13 abril-junio, 1989.
- Blanco, Juan: "Para una historia de la música electroacústica en Cuba". Boletín del Laboratorio Nacional de Música Electroacústica, #1 enero-febrero, 1992.
- Helena, Silvia y Henríquez, Bruno: "Charles Babbage y las computadoras". Revista i+Real #2 febrero, 1994. Publicación virtual cubana de Ciencia Ficción, Ficción Especulativa y Divulgación Científica.
- Lungleib, Stanley: "El laboratorio de música computarizada de Stanford". Revista Keyboard, diciembre 1987.

Publicado en La Habana, Cuba, en 1995, por el Banco de Ideas Z  
y el Instituto Superior de Arte.

Copyright © 2008 Rubén Hinojosa Chapel (hinojosachapel.com). All rights reserved.

Ilustraciones Copyright © 2008 Eduardo Guerra. All rights reserved.