

# EL SONIDO EN LA MULTIMEDIA: LA IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN DEL AUDIO EN LOS DISEÑOS DE MATERIALES MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA

Jackson Colares de Silva

## 1. INTRODUCCIÓN

Hasta la fecha la producción del audio nunca había tenido tanta importancia en los diseños de productos y aplicaciones multimedia. Frente a los antiguos sistemas de sonido de los ordenadores personales, ahora están los sistemas mas sofisticados, que cuentan con una infinidad de aparatos electrónicos y eléctricos, como simples tarjetas hasta generadores y sintetizadores de sonido. Además de eso, la industria informática para la creación y producción musical cada vez mas dota sus programas de recursos interactivos y sencillos, culminando en mejor uso y cualidad de sus aplicaciones. Otro hecho que nos obliga a estar atento para producción del audio para los multimedia, es que cada vez mas los ordenadores traen desde fabrica aparatos de sonido capaces de reproducir sonido con cualidad digital.

En este artículo pretendo reflexionar sobre la importancia del sonido en los multimedia de carácter comercial o educativo, sobre la importancia del audio como elemento motivador del aprendizaje. En consecuencia desarrolla la capacidad cognitiva, torna el aprendizaje mas interactivo y atractivo. También hablaremos de la relación entre los elementos que componen un producto de esta naturaleza, el proceso de producción del audio, los programas más sencillos para la composición y la creación musical, así como los de digitalización, edición y compresión del audio, producción de narraciones y locuciones.

## 2. EL SONIDO EN LOS MULTIMEDIA.

Con el desarrollo de los sistemas de sonido para ordenadores personales de sobremesa y portátiles, que incorpora las tarjetas de sonido, los altavoces y los periféricos internos y externos para el control de grabación y reproducción del sonido, de los programas de composición, secuenciación y edición musical, y también de compresión de audio y vídeo desarrollados para aproximar la Red a los programas multimedia en soporte CD-ROM, el elemento donde se concentrará las mayores expectativas en las aplicaciones multimedia, sea de cuño comercial o educativo, será el **audio**, que podrá aparecer de las más variadas formas y con los mas variados propósitos. Consecuentemente, el

audio deja de ser un elemento lejano a la producción y pasa tener la responsabilidad de romper la monotonía y tornar el producto más atractivo e interactivo.

Indiscutiblemente en la sociedad en que vivimos, ahora denominada "*sociedad multimedia o de la información*", ya no se pueden concebir productos multimedia que no dispongan de una elaborada Interface de audio. Es decir, que no posea una buena banda sonora, de efectos sonoros para los eventos gráficos de imagen y texto, de interactividad y comunicación a través de narración y locuciones, además, que si no los tuviera, nos resultaría exhaustivamente complicado explicar como considerar este producto multimedia. Cada vez mas la expectativa de la sociedad frente al desarrollo de la tecnología es mas exigente y critica, sin embargo, se espera que los diseñadores exploren al máximo las posibilidades del medio, y de los soportes disponibles y utilizados en la producción de estos productos. En palabras de Aguadero:

*"Hasta ahora toda nuestra relación directa con el ordenador, y viceversa, ha sido a través del sentido del tacto, tocando las teclas o botones. Sin embargo, nuestra relación como persona con el mundo que nos rodea sólo se canaliza a través del tacto en 1,5%, mientras que lo hacemos en 83% por la vista y en un 11% por el oído. Es obvio que en nuestra relación con los ordenadores ha de ser por medio de los sentidos, como todo tipo de relación, y entre ellos está el tacto, pero se ha elegido hasta ahora la vía mas estrecha y complicada para el entendimiento, al usar únicamente el tacto (solo 1,5% del sensorial), y no se han tenido en cuenta las posibilidades de relación y comunicaciones que ofrecen <<carreteras de primera>> como el oído (el 11% del sensorial), o <<grandes autopistas>> para la percepción como la vista (83%). Esto indica que en el futuro los progresos de relación con el ordenador deberán tener más en cuenta estos dos aspectos sensoriales de la persona".*

Por lo tanto, cuando diseñamos multimedia tenemos que considerar dos cosas: primero la capacidad que estos productos tienen de recibir, almacenar y reproducir información digital, sea de texto, vídeo o sonido, al mismo tiempo, que la industria informática desarrolla programas para compactación de estas informaciones, o que potencia aun más los soportes; luego tendremos que considerar la capacidad de comunicación visual y sonora que estos productos pueden disponer para los usuarios. Es decir, los productos multimedia más que nunca deben disponer, además de la interactividad propia de los sistemas informáticos, del recurso **audiovisual**, hasta ahora utilizados por los medios más tradicionales como la televisión y el cine.

Por lo tanto, los diseños de los multimedia deberán acercarse a los diseños de película, que conciben los eventos sonoros y gráficos como un único elemento, o sea, un elemento complementa al otro, hay una unidad, una coherencia sonora y gráfica, no se basa en lenguaje de la imagen únicamente sino en lenguaje audiovisual, imagen y sonido se juntan para sintetizar información que consecuentemente hará con que la información sea más eficaz. La importancia del sonido es, pues, tanta como la importancia de la imagen y un descuido o una falta de planteamiento en el sonido será tan imperdonable como un descuido o una improvisación en la fotografía.

*"En la comunicación audiovisual los significados provienen de la interacción de múltiples elementos visuales y sonoros. Son el resultado de las interacciones entre las imágenes, las músicas, el texto verbal, los efectos sonoros,... El buen audiovisual es, pues, un lenguaje de síntesis. Los significados deben provenir de la adecuada interacción de los múltiples elementos expresivos que entran en juego. Una buena síntesis, una adecuada interacción de los elementos expresivos, se manifiestan en el hecho de que se produce en el receptor una experiencia unificada".*

Hay quien diga que lo más importante en los diseños multimedia es el aspecto pedagógico, otros los aspectos gráficos o visuales, pero se olvidan de la producción del audio, no les ocurre, cómo debe establecer la comunicación sonora con los otros elementos del producto, incluso cuando los evalúan, ya

que lo incluyen en los aspectos técnicos y no en los aspectos estéticos del producto. Lo que es un gran error, pues la mejor hora para ponderar y identificar una idea musical para la banda sonora y los aspectos de interactividad a través del audio, es el momento del diseño, ya que allí serán consideradas todas las medias que harán parte del producto y como se establecerá la comunicación entre ellas, luego tiene que buscar una identidad audiovisual para nuestra producción.

La búsqueda de una identidad audiovisual, nos lleva a buscar una idea musical para el producto, que puede ser lograda a través de una banda sonora original o a través de una banda sonora compilada. Es decir, para que se produzca una buena trilla sonora, el producto tendrá que considerar: ¿ que relación tiene las imágenes con los sonidos? ¿Cómo puede el sonido reforzar los eventos gráficos? Generalmente se puede relacionar las imágenes con los sonidos de tres formas: por contraste, o sea, cuando los dos expresan cosas que se contraponen; por superposición o suma, ciertamente, cuando los dos se apoyan el uno en el otro para decir lo mismo; y de manera pasiva, cuando aparentemente el sonido es insignificante o imperturbable ante la imagen.

Dos elementos más deben ser considerados cuando nos referimos a necesidad del audio en los multimedia: el primero es el productor, que hoy, tiene a su disposición, una infinidad de aparatos electrónicos y eléctricos. También la variedad de software para la creación, producción y edición de eventos sonoros, o sea, posee, las herramientas y las posibilidades técnicas y tecnológicas necesarias para una buena producción de audio, principalmente por el desarrollo de aparatos para trabajar interlineados con el ordenador, que torna la tarea más sencilla y económica.

El segundo elemento son los usuarios, que cada vez mas, son más exigentes con relación a los productos multimedia, compran aquellos que os propicia mayor sencillez de rutinas, los más instructivos e intuitivos, los que presenten la mejor comunicación audiovisual; por ejemplo, los productos que presenta la opción de narración del contenido, tendrá mayor aceptación en el mercado, ya que hay gente que no puede o no le gusta leer, solo oír, también tendremos que considerar que la mayoría de los ordenadores ya disponen de aparatos de sonido, que pueden reproducir con calidad los eventos sonoros de los multimedia.

Por lo tanto, cuando se tiene en cuenta los eventos sonoros en esta perspectiva, desde del diseño hasta la producción y edición final del material, independientemente de la finalidad, el producto tendrá mayor valoración y al mismo tiempo, tornase mas atractivo y motivador, que puede ser determinante para el suceso del mismo, *"uma trilha bem escolhida auxilia na retenção de dados e serve de chamariz para o usuário"*.

### **3. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL AUDIO**

La producción del audio, lleva tres momentos distintos, el primero es la búsqueda de una identidad sonora, como decimos anteriormente nuestro producto necesita de una idea musical, para que el mensaje gráfico sea aprehendido y potencializado, consecuentemente el compositor necesita conocer todo el diseño del material.

En el segundo momento el compositor necesita conocer las posibilidades técnicas del medio de producción que va a trabajar, tendrá que elegir la plataforma, los aparatos y software's para el mejor desarrollo de su trabajo entonces el creador entra en un proceso de potencialización de la misma; cuestiona, discute, investiga, colecciona, explora, pondera sus fuerzas y debilidades, determina las directrices necesarias para la realización de su logro, rodease de los medios de producción que usará para la producción y logro de la idea aprehendida y potencializada. *"A criação requer técnica, que pode ser bruta ou refinada conforme a natureza do meio"*. Necesita tener conocimiento y a disposición las mejores posibilidades de producir un determinado elemento, gráfico o sonoro, será imprescindible para lograr el mejor resultado.

La tercera fase, es la realización efectiva de la producción de los eventos sonoros que puede darse de dos formas: la primera a través de composiciones musicales producidas por medios electrónicos, como teclados, sintetizadores y en el propio ordenador, además de programas informáticos para creación y edición de música y sonido; o a través de la digitalización de músicas comerciales grabados en soportes como CDA, CDL, LP, cintas magnéticas y etc.

Para el desarrollo de la primera posibilidad técnica, será necesario que la persona tenga conocimientos musicales, principalmente en lo que se refiere a la estructuración y orquestación musical, al mismo tiempo que posee conocimientos de informática musical, es decir, conocer hardware, software y periféricos eléctricos y electrónicos para la mejor producción de ficheros de sonido. Comentaremos dos elementos básicos para la producción de ficheros de sonido para la aplicación en trabajos multimedia, primero el sistema MIDI y luego los programas más sencillos utilizados para la creación edición y producción de audio.

#### **3.1 La banda sonora**

Cuando pensamos en trabajar con la producción de música en el ordenador, indiscutiblemente nos encontraremos con el sistema MIDI, ya que esto ha

transformado no solo la comunicación entre instrumentos, sino también la forma de pensar, aprender, crear y producir música. El Sistema MIDI apareció dada la necesidad de unir varios instrumentos musicales electrónicos en una sola fuente de sonido, cuando aproximadamente en 1980 las marcas más variadas disputaban el mercado de instrumentos musicales electrónico y estos utilizaban modelos y clasificaciones de sonido propio, o sea, cada equipo, dependiendo del fabricante tenía su propia clasificación instrumental, lo que provocaba un verdadero desaliento para los informáticos musicales, ya que para conseguir interlinear dos o más instrumentos, casi tenían que ser un tecnólogo o poseer aparatos del mismo fabricante.

Solamente en 1983, cuando los fabricantes llegaron a un consenso y crearon la Interface MIDI (*Musical Instruments Digital Interface*), para los instrumentos electrónicos, fue cuando las cosas empezaron a mejorar. La Interface traía una norma de comunicación física entre los sistemas (conectores, cables, protocolos de comunicación) y las características del lenguaje tornaban posible el intercambio de información entre los sistemas. Sin embargo, las cosas mejoraron definitivamente para los músicos informáticos, cuando los fabricantes desarrollan el Estándar General MIDI, que establecería ciertas configuraciones para todos los instrumentos que pretendían llamarse compatibles con el GM.

Las configuraciones más importantes establecidas por el estándar GM, son el número de voces que se puede reproducir y la cantidad de sonidos que puede reproducir que es de 128, todos vinculados a un número de programa (Program Change). Con el objetivo de disponibilizar los 128 sonidos de forma ordenada, estos fueron organizados en 16 grupos, y cada uno de estos grupos contiene ocho variaciones, además, trae un juego de percusión que se puede encontrar siempre en el canal MIDI10. Todavía, es importante tener presente que el MIDI no transmite sonidos, sino información sobre cómo se ha de reproducir una determinada pieza musical, luego la calidad de reproducción de esta información, está sujeta a la calidad del aparato reproductor de sonido que dispone el ordenador, sea interno o externo.

Un **sistema MIDI** básico es aquel que nos posibilita crear secuencias y reproducirlas en teclados, en sintetizadores, en módulos y/o en tarjetas de sonido. Para que funcione necesitamos un ordenador con programas que actúen como un editor o secuenciador de sonido interlineando con aparatos de sonido, que pueden ser internos o externos del ordenador.

### ***3.1.1 Produciendo ficheros en formato MIDI***

Gracias a los avances de los programas diseñados para creación y producción musical, hoy se puede producir ficheros en formato MIDI a través de los programas editores de partitura y sobre todo los **Programas**

**Secuenciadores.** Son utilizados principalmente para grabar, editar y reproducir secuencias musicales de eventos MIDI. Están diseñados para enviar y recibir mensajes por medio electrónico de un o más dispositivos MIDI. También permite añadir y corregir notas sin la necesidad de utilizar un teclado, además permite cambiar los tiempos, establecer instrumentos, cambiar pistas, etc. Trabaja analógicamente como un procesador de textos.

**Los editores de partitura** cada año se diversifican y se perfeccionan, siendo estos softwares dedicados a la escritura musical, utilizando el lenguaje convencional. Con ellos, se puede producir las partituras y después imprimirlas en papel, con un nivel alto de calidad, beneficiándose de sus recursos de edición gráfica, también se utiliza los medios a través de la manipulación de la música en formato MIDI, lo que nos permite la audición de lo que se escribe, generando una evaluación inmediata del oído que lo que se escribe.

Recorreremos el **Encore** como ejemplo ya que entre los softwares musicales disponibles en el mercado, lo considero el mejor, dado que frecuentemente está en constante actualización y lo más importante es que no pierde la simplicidad operacional, se presenta bastante intuitivo y las principales funciones se presentan a través de iconos. A seguir describiremos las principales funciones.

Al empezar con el programa, la primera cosa a definir es la cantidad de instrumentos o pautas que pretendemos utilizar, débese tener en cuenta que cada partitura dispone de 12 pautas y cada pauta tiene disponibles hasta 8 voces. Luego, definir el tipo de compaso y la tonalidad de la música. También se puede determinar el tipo de llaves que utilizará en cada pauta, incluso la de percusión. El usuario puede crear alteraciones de llaves, compasos y tonalidades en cualquier punto de la pauta.

Cuando entramos con las notas con un aparato MIDI, el programa, muestra las cabezas de las notas inmediatamente, en tiempo-real. La versión cuatro el Pasaporte incluyó un teclado virtual que transforma el teclado del ordenador en un teclado musical donde las llaves ejecutan notas musicales, además de los acordes, lo que facilita en gran medida la entrada de notas. El teclado virtual también puede ser jugado por el ratón. En la grabación a través de MIDI, las notas ejecutadas pueden ser **cuantizadas** y pueden corregir errores de tiempo.

También se puede trabajar paso-a-paso con la ayuda del ratón o del teclado del ordenador para poner las notas en la pauta, el usuario tiene apenas que escoger la figura que representa una determinada duración en la paleta y después pulsar la figura con el ratón en la posición deseada en la pauta.

Las figuras de acordes y los símbolos respectivos utilizados para la guitarra también pueden ser incluidas en el partitura. El usuario define el tipo del acorde, el bajo por ejemplo (Dm/F #), y el programa se encarga de insertar el nombre del acorde y la figura correspondiente. Además se pueden añadir textos como por ejemplo las letras de las canciones siempre vinculados a las notas correspondientes de la música.

La mayoría de los símbolos utilizados para la dinámica que se puede insertar en la partitura de la música y en la ejecución se lo gravas a través de algún instrumento MIDI. Las indicaciones de creciendo, de octava (arriba/abajo), otra alteración de volumen (p, pp, el mp, mf, el ff), las designaciones de repeticiones y finalizaciones también se pueden añadir.

Así que el **Encore** a tenido bastante éxito en el entorno musical dado la combinación que su Interface que combina capacidad y comodidad. Es decir, es una poderosa herramienta para creación y edición musical al mismo tiempo que es un software fácil de operar. Proporciona recursos de manipulación de datos MIDI en tiempo-real y, herramientas para la edición gráfica, además, cumple las expectativas y las necesidades pedido por los usuarios, como por ejemplo: compositores, arregladores y copistas, así que torna realizar todas las posibles particularidades en un trabajo de escritura musical.

### *3.1.2 Produciendo ficheros en formato Wave*

Para producir un archivo wave el recorrido que tenemos que hacer es fácil cuando comparamos a la producción de archivo Midi, la producción de estos archivos es bastante sencilla y se puede trabajar a partir de cualquier ordenador, evidentemente que la cualidad será determinada por la plataforma de trabajo que hemos trabajar, es decir, de los programas para edición de audio, de los periféricos eléctricos y electrónicos disponibles y por fin la cualidad de la unidad de CDA.

La mayoría de las tarjetas de sonido traen como programa controlador un editor de audio que sirve para producir ficheros en formato wave, todavía son bastante limitados, básicamente pueden grabar, reproducir y hacer limitadas ediciones de sonido, como por ejemplo las tarjetas Sond Blaster, que llevan el software Wave Studio. Cuando se necesita de una mejor producción, tendremos que correr otros programas que nos propician a través de sus herramientas más recursos, como eliminación de ruido, aplicación de efectos y etc.

Sin embargo, a partir 1987, cuando Fraunhofer JIS, respetado Instituto Europeo de Investigación, en colaboración con otras instituciones de pesquisa, empiezan a estudiar nuevas formas de comprimir ficheros de audio, llamado de Codificación Porcentual de Audio, la técnica de eliminar de los archivos lo

que el oído humano no consigue capturarlo permitió el nacimiento de un poderoso algoritmo de condensación de datos, que se llamó "**ISO- MPEG Audio Layer-3**", mas conocido como MP3, capaz de reducir hasta 12 veces el archivo original.

El MP3 es pues un tipo de fichero, basado en el estándar **MPEG**, que permite la reproducción de música en un ordenador personal, utilizando un mínimo de espacio en disco duro. Los 30 MB de una canción en formato WAV cuando pasados al formato MP3, nos quedarían en el máximo unos 3 MB.

Imaginemos también, que lo que necesitamos en la red son efectos sonoros para las aberturas y transiciones, narraciones sobre los recursos y informaciones de las páginas los tamaños de los ficheros serán aun más pequeños, o que nos resultará mas motivadora y atractiva estas páginas.

Para producir ficheros en formato MP3, tal como los ficheros wave, basta tener un programa para compactación de audio y un poco de paciencia. El proceso se realiza en dos pasos: primero la digitalización del audio, y luego su compresión a MP3. La digitalización puede ser directa, conectando una fuente de audio a la tarjeta de sonido, y utilizando la frecuencia WAV de 44,1 MHz con muestra de 16 bits, o bien utilizando un «CD ripper». Los «rippers» son programas que convierten a WAV directamente desde el lector de CD-ROM un disco compacto convencional, como WinDAC32 o Audio Catalyst, grabando un fichero en el disco duro por cada canción.

### **3.2 Grabando eventos de Narración y Locución.**

La producción de la locución y de la narración para los multimedia, lleva el mismo proceso de los ficheros wave, todavía, se puede hacer de dos maneras: la primera es producir toda la narración en estudio y luego digitalizar, la segunda es trabajar la narración directamente en el ordenador, a través de aparatos electrónicos que se puede interlinear a través de conectores MIDI, como ya hablamos anteriormente o a través del conectivo USB, que transforman el ordenador en un verdadero estudio de producción de audio. Hoy mas do que nunca, no hace falta ir a un gran estudio para hacer este tipo de producción, basta apenas tener los profesionales de locución y estar instrumentalizado para esto tipo de producción.

## **4. CONCLUSIÓN**

Cuando se piensa en producir multimedia, hay que considerar aspectos como: la sociedad que nos rodea, que cada día sufre cambios y tiene a su disposición una infinidad de aparatos eléctricos y electrónicos y espera que los productos que se los compran sean más interactivos y instructivos, además, que utilicen

las potencialidades del medio; también que los diseños sean más completos. Es decir, deben contemplar todas las medias del producto y que lleve coherencia audiovisual.

Por lo tanto, la producción del audio tendrá que ser considerada desde los diseños hasta la producción final del material, tener en cuenta que el sonido no puede ser sencillamente añadido, debe ser pensado en conjunto con los elementos gráficos. Que cuando evaluado, tendrá que ser por el aspecto estético y no solamente y sencillamente por el aspecto técnico. Teniendo en cuenta que cualidad del audio y el tipo de audio será responsable en tornar el producto más atractivo e interactivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENSE, Max (1975). *Pequena Estética*, São Paulo, Perspectiva.

BRINDER, Fábio Vinícius (1994) *Multimídia: Animação Gráfica e Sons Utilizando Linguagem C*. ÉRICA, São Paulo.

CORDEIRO, Waldemar. *Arteônica* (1972). *O uso Criativo dos Meios Eletrônicos nas Artes*. São Paulo, Editora das Américas,.

EICHE, JON F. (1987): *¿Qué es un sintetizador?*. Barcelona Ed. Music Distribution.

FERREIRA, Josemar Dias (1995). *Multimídia para Programadores e Analistas*. IBPI, Rio de Janeiro.

GUTIÉRREZ, Martín Alfonso. (1997) *Educación Multimedia y Nuevas Tecnologías*; EDICIONES DE LA TORRE, Madrid,

IANNI, Octavio. (1996) *A Era da Globalização*; Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira,.

KNELLER, George F. (1973), *Arte e Ciência da Criatividade*, São Paulo, Ibrasa.

FERRÉS PRATS, Joan, (1998) *Pedagogía de los Medios Audiovisuales y Pedagogía con los Medios Audiovisuales*, 2º Edición.

MOORE, Martin L. (1994) *Sound Blaster : O Livro Definitivo*. CAMPUS, Rio de Janeiro.

TAVARES, Mônica (1995). *Processos Criativos com os Meios Eletrônicos, Tese de Mestrado*, UNICAMP.

oooooOooooo

**EL SONIDO EN LA MULTIMEDIA: LA IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN DEL AUDIO EN LOS DISEÑOS DE MATERIALES MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA**

**DATOS DEL AUTOR:**

**Jackson Colares de Silva** (Universitat de Les Illes Balears – UIB. Via Argentina, 22 4º - 4(D) – Es Forti 07011 – Palma de Mallorca – ES).

**RESUMEN:**

Tiene como objetivo reflejar sobre la importancia del sonido en producción de materiales y aplicaciones multimedia para la enseñanza, describe el proceso y los aparatos necesarios para la producción del audio teniendo el ordenador como gestor de media, los programas más utilizados y los formados de ficheros que son utilizados por los programas de autor.

**DESCRIPTORES:**

Música:, Sonorización; Multimedia; Audio

**ABSTRACT:**

He has as objective to reflect about the importance of the sound in production of materials and applications multimedia for the teaching, it describes the process and the necessary apparatuses for the production of the audio having the computer like stocking agent, the used programs and those formed of files that are used by author's programs.

**KEY WORDS:**

Music; Sonorización; Multimedia; Audio