

El Secuenciador de Audio-MIDI: la “navaja suiza” de la didáctica de la música.

Fernando Bautista Vizcaíno

Universidad de Las Palmas GC.

Conservatorio Profesional de Música de Las Palmas GC.

Contenido del taller¹

El uso de la tecnología musical en el aula es fruto de múltiples investigaciones alrededor del mundo (Tejada, 2003, Smith, 2009; Tempesti, 2008; Ward, 2009; et al). El objetivo de este taller es mostrar las inmensas posibilidades didácticas (ya apuntadas por Giráldez, 2007; Miranda, 2007 et al.) de un tipo de *software* que no está inicialmente diseñado para la educación musical: el Secuenciador de Audio-MIDI. Para ello estructuraremos nuestro discurso en los siguientes apartados.

1. Defini n de qué es un Secuenciador de Audio-MIDI (diferencia con las otras familias de *software* musical) y sus principales potencialidades.
2. Ejemplos de aplicación dentro de diferentes contextos y niveles de didáctica musical
 - a. La didáctica del lenguaje musical y de la audición
 - b. La didáctica vocal-instrumental
 - c. La didáctica de la armonía y las formas musicales
 - d. La didáctica de la composición, la improvisación y la creatividad musical
 - e. La didáctica de la acústica y el diseño de sonido
 - f. La didáctica de los medios audiovisuales

Definición de qué es un secuenciador de audio-midi (diferencia con las otras familias de software musical) y sus principales potencialidades

Un Secuenciador² de Audio-MIDI es un tipo de *software* musical que puede grabar y gestionar información musical en, generalmente, dos soportes: el MIDI y el audio digital. El uso combinado de estas dos posibilidades más un interface gráfico altamente moldeable, hacen del Secuenciador una potente herramienta musical.

Tradicionalmente las aplicaciones de *software* musical se han dividido en las siguientes categorías:

- Editores de textos musicales (partituras)
- Aplicaciones educativas
- Diseño de sonido
- Secuenciadores

¹Hemos tratado de ajustar los contenidos escritos de este texto a la extensión especificada por la Organización. Según el tiempo disponible para la exposición, se prolongarán dichos contenidos con los otros capítulos indicados en el resumen inicial.

²Curiosamente y a pesar de su ya largo uso entre nosotros, el término “secuenciador” no figura en el diccionario de la RAE

De estas cuatro familias, la de los secuenciadores ha sido la que más desarrollo ha tenido, incorporando en la actualidad funciones destacables tanto de edición de partituras como de diseño de sonido. Es en el campo de la educación en el que menos ha incidido de una manera directa. Nuestra postura en este trabajo defiende que, aunque los secuenciadores no han sido diseñados directamente para la educación musical, en cambio s n, debido a su dictilidad y versatilidad, la mejor herramienta para la misma.

Las potencialidades que suele abarcar un Secuenciador en la actualidad son:

- Grabación y edición de eventos midi y de audio digital.
- Diseño de sonido a través de sus sintetizadores virtuales.
- Creación y edición de partituras.
- Visualización de los eventos midi de diferentes formas: partitura tradicional, tablaturas, rodillo de piano, textos y listas y bloques de eventos.
- Mezcla y manipulación del sonido grabado.
- Visualización y edición de muestras de sonido digital y de algunos de los procesos que se le aplican.
- Manipulación de *loops*³
- Visualización de fragmento de vídeo y posibilidad de sincronización de audio.

Describamos muy sucintamente estas herramientas:

- Grabación y edición de eventos midi y de audio digital
Esta es la característica que le da el nombre de Secuenciador, porque es capaz de grabar por secuencias o trozos una pieza musical. Es una analogía digital de los cassetes multipistas de cinta, que fueron los primeros aparatos que pudieron grabar así. El hecho de poder grabar y editar tanto audio real como eventos MIDI que pueden ejecutar múltiples órdenes le aporta gran potencia.
- Diseño de sonido a través de sus sintetizadores virtuales
Los sintetizadores (ahora ya sólo en *software*) nos permiten crear con diversos procedimientos (síntesis aditiva, sustractiva, granular,...) casi cualquier tipo de sonido.
- Creación y edición de partituras
Todos los eventos MIDI introducidos para hacerlos sonar, pueden además ser convertidos al "tradicional" lenguaje de partitura para su lectura (impresa o a tiempo real en pantalla).
- Visualización de los eventos midi de diferentes formas: partitura tradicional, tablaturas, rodillo de piano, textos y listas y bloques de eventos
Esta característica, pensada inicialmente para el control de la grabación y edición de los eventos MIDI, se revela fundamental para el uso del secuenciador como herramienta didáctica de primer orden.
- Mezcla y manipulación del sonido grabado
Característica heredada de las mesas y los procesadores de sonido analógicos. Estas características nos aseguran un producto sonoro totalmente versátil: desde sencillos procesamientos a producciones de gran complejidad.
- Visualización y edición de muestras de sonido digital y de algunos de los procesos que se le aplican

³*Loop*: fragmento que contiene audio digital o eventos MIDI, pensado para ser repetido un número determinado de veces dentro de una composición musical.

Podemos visualizar el sonido a través de los formatos más comunes: espectrogramas y oscilogramas, y otros más especializados como el que ofrece el goniómetro (mide la coherencia de fase).

▪ Manipulación de *loops*

Los músicos recurrimos a veces a ellos para simplificar el trabajo cuando hay una secuencia repetitiva. En la actualidad los *loops* de audio digital pueden modificar su tempo original para adaptarse a otros.

▪ Visualización de fragmento de vídeo y posibilidad de sincronización de audio

Utilidad inicialmente pensada para crear la banda sonora dentro de la postproducción audiovisual, pero con un uso excelente dentro del mundo pedagógico (creación, análisis e interpretación).

Campos de aplicación dentro de diferentes contextos y niveles de didáctica musical⁴

a. La didáctica del lenguaje musical y de la audición

La mayoría de los métodos y escuelas tradicionales de enseñanza de la música prefieren comenzar por el aprendizaje de los rudimentos del lenguaje musical. Para ello existen infinidad de manuales que muestran de manera visual las notas, los compases, sus duraciones, el tempo,... el secuenciador se manifiesta como una herramienta que puede ilustrar con sonido y con movimiento cualquier elemento musical: el hecho de poder disponer inmediatamente de un metrónomo que nos presenta el pulso, y poder rellenar este tempo de representaciones gráficas que suenan y se mueven en la pantalla ilustrando los conceptos teóricos es la gran primera ventaja del secuenciador. Pero además, el secuenciador puede mostrar partituras y elementos de una manera visual (con el único sonido del pulso del metrónomo o con otros elementos sonoros accesorios) para que el alumno realice ejercicios rítmicos, melódicos o armónicos sobre dichos sonidos. Igualmente cualquier ejercicio de dictado se realiza con total comodidad.

Respecto a la audición, la posibilidad de ver la partitura sincronizada con la escucha de un fragmento (en MIDI o en audio) mejora ostensiblemente cualquier tipo de análisis auditivo.

b. La didáctica vocal-instrumental

En este campo es en el que más hemos investigado, por estar directamente relacionado con nuestro trabajo: profesor de instrumento. En él, el secuenciador se manifiesta como recurso didáctico de primer orden tanto en clase como en el trabajo de casa del alumno (sobre todo en las primeras etapas del aprendizaje).

Poder preparar audiovisualmente una secuencia de cualquier material que el alumno deba dominar (una canción, un estudio), diseñando una progresión de elementos (desde la afinación inicial del instrumento, hasta cada pequeña práctica para vencer cualquier dificultad) no sólo en el tipo de ejercicios, sino en el número de repeticiones y en el *tempo* al que deben ser ejecutados, cuánto tiempo se debe descansar entre ellos y el tipo de cosas a tener en cuenta mientras se realizan... es el sueño de muchos profesores. Pues bien, esto es posible con un secuenciador.

Hay que disponer el interface visual del programa de manera de optimizar el espacio para que la visualización de los elementos mostrados sea la mejor posible.

⁴Durante la exposición del taller, cada uno de los campos de aplicación será ilustrado con varios ejemplos prácticos.

La imagen 1 muestra un fragmento de preparación del acompañamiento a guitarra de una canción popular. Los elementos visuales que podemos advertir son: la partitura tradicional, la tablatura para guitarra con cifrado de acordes y digitación, un diagrama de acordes utilizados y el texto que indica qué se está trabajando en esa sección. La partitura y la tablatura se mueven al ritmo programado y va apareciendo en pantalla mientras suena dicha música y un metrónomo.

La imagen 2 muestra el comienzo de la canción trabajada en acompañamiento de timple (instrumento popular canario de cuerda pulsada). Los elementos visuales que podemos ver son: partitura rítmica con cifrado de acordes, dibujos (oscilogramas) de los sonidos producidos (elemento usado como iniciación a la escritura del sonido) con código de colores (azul, acorde de tónica; amarillo, acorde de subdominante y rojo, acorde de dominante), diagrama de acordes y texto que titula la sección. La partitura rítmica y oscilogramas se mueven al ritmo programado y va apareciendo en pantalla mientras suena dicha música y un metrónomo. En este caso hay una guitarra acompañando (se oye, pero no se ve).

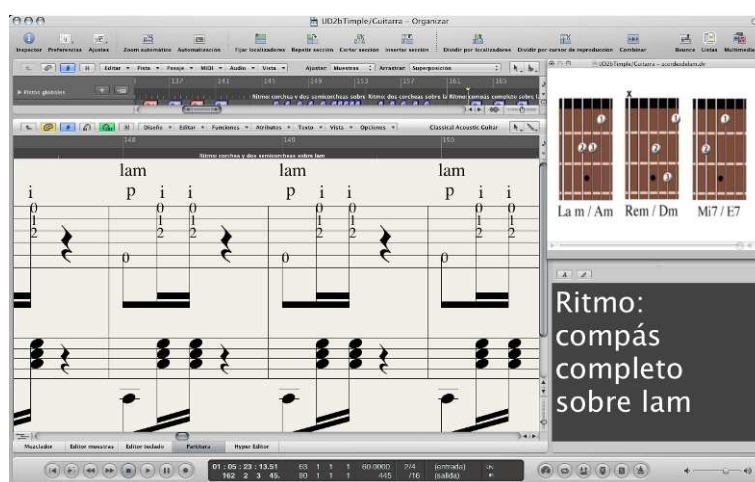


Imagen 1: pantalla de secuenciador mostrando partitura, tablatura con cifrado de acordes y digitación, diagrama de acordes y texto-guía

Una vez preparada la interface visual se puede trabajar en clase desde el ordenador (con proyección si es clase grupal) o volcar a un formato popular de vídeo (.avi o .mp4) para distribuir en soporte físico o subir a la red: es fundamental que el alumno pueda trabajar en casa con él.

Otra opción es, una vez volcado a vídeo, introducir el documento en una aplicación de edición para añadir otras imágenes que ilustren y enriquezcan lo ya preparado. En la imagen 3 podemos apreciar que a la partitura y a la tablatura se le ha añadido un vídeo ilustrativo de cómo tocar con la mano derecha.

c. La didáctica de la armonía y las formas musicales

La posibilidad de mostrar partituras con los bloques armónicos o las diferentes voces en diferentes pentagramas, a la vez de hacer oír (con cualquier tipo de instrumento) el resultado sonoro (o de no oírlo) ofrece grandes expectativas para el estudio de la armonía de forma práctica. Además los diferentes bloques armónicos pueden ser vistos con diferentes colores.

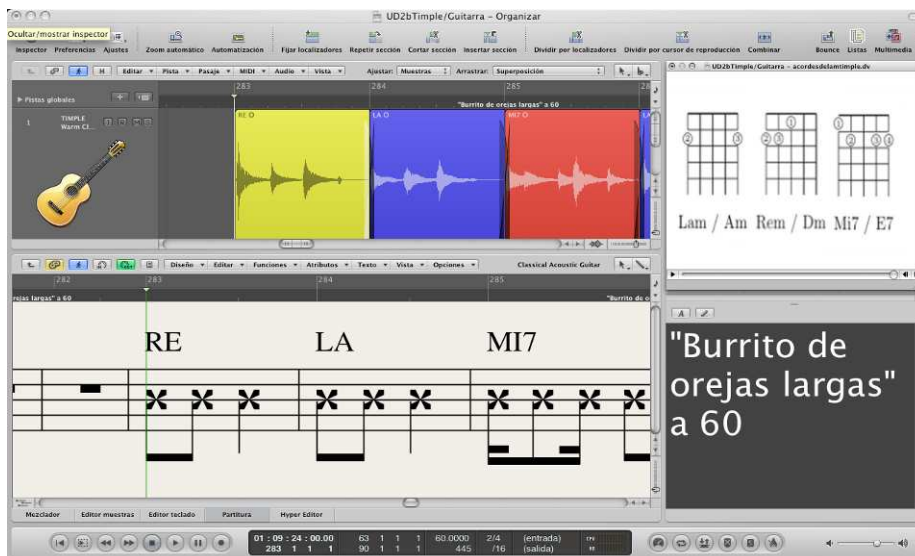


Imagen 2: pantalla de secuenciador mostrando partitura rítmica con acordes, oscilogramas de colores, diagrama de acordes y texto-guía

El estudio de las formas musicales se puede ver enormemente enriquecido gracias al interface visual del secuenciador. En la imagen 4 podemos visualizar (sincronizado con la escucha) la estructura formal de *Struktur 1* de Stockhausen.

d. La didáctica de la composición, improvisación y la creatividad musical

El secuenciador es la herramienta idónea para probar ideas compositivas a tiempo real, tanto introduciendo notas vía MIDI, como grabando el sonido real o “arrastrando” elementos en la pantalla. Además lo es tanto para los alumnos de composición de un conservatorio, como para los alumnos de música de un instituto (Murillo, 2007). Las grandes bibliotecas de sonidos y *loops* que suelen acompañar a los secuenciadores (o que se pueden usar desde ellos) así lo permiten: todo suena a tiempo real y se ve de forma dinámica en pantalla.

e. La didáctica de la acústica y el diseño de sonido

Esta es una de las áreas que ahora se puede trabajar de forma práctica gracias a la inclusión de los secuenciadores en el aula. La gran potencia, versatilidad y transparencia de los sintetizadores virtuales y de las herramientas de análisis acústico, permiten enseñar de forma sencilla conceptos antes oscuros. Ver imágenes 5 y 6.

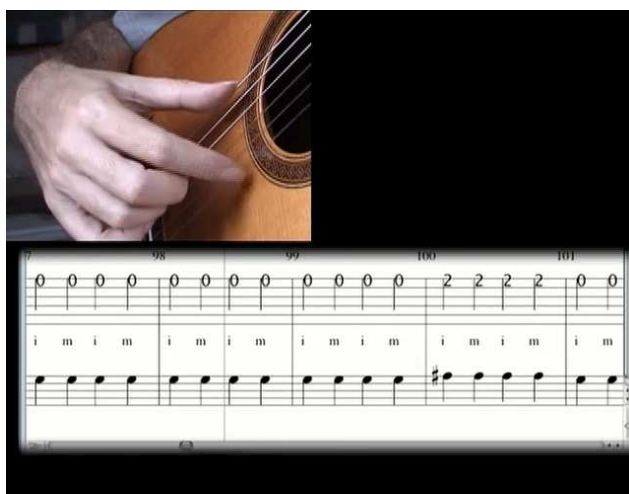


Imagen 3: pantalla de edición de vídeo mostrando partitura, tablatura con digitación y vídeo-muestra de ejecución.

f. La didáctica de los medios audiovisuales

El análisis de la música en los medios audiovisuales puede simplificarse trabajando con el interface gráfico del secuenciador, en el que los sonidos de los fragmentos audiovisuales pueden “visualizarse” por secuencias. También se puede visualizar partituras sincronizadas con el audiovisual para un trabajo de creación (Díaz, 2008) interpretativo o simplemente de análisis. Ver imagen 7.

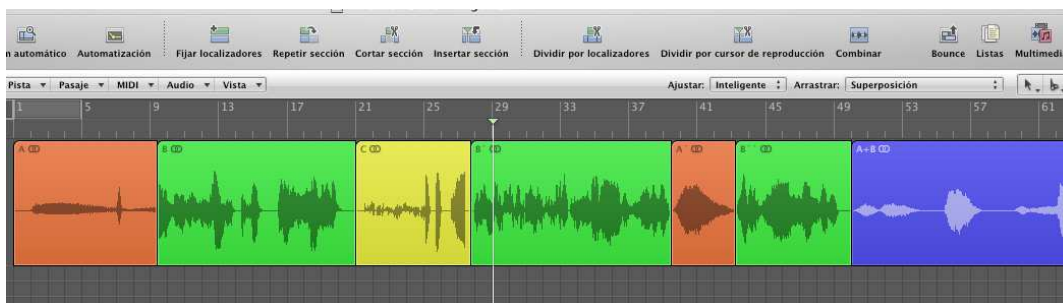


Imagen 4: pantalla de secuenciador mostrando en bloques de oscilogramas la estructura formal de *Struktur 1* de Stockhausen

Perspectivas de transferencia de la propuesta

Podemos hablar, sin ningún reparo, de un cambio de paradigma entre la era de la partitura escrita y la partitura/sonido digitalizado. Con el uso de las TIC en general y en concreto de los Secuenciadores de Audio-MIDI, la didáctica de la música da un salto cualitativo a nivel metodológico y también motivacional. El proceso de enseñanza-aprendizaje mejora de forma ostensible porque la música como código escrito pasa a tener soporte audiovisual que muestra el objeto del aprendizaje: el sonido de la música. La versatilidad de este tipo de *software* permite su inclusión en casi cualquier nivel y campo de la didáctica musical. El Secuenciador de Audio-Midi posibilita además nuevas metodologías de aprendizaje y el aprendizaje de nuevas posibilidades que las TIC ofrecen para diversas áreas de la música (composición, creatividad, mezcla, diseño de sonido,...). Urge la formación de los docentes en esta tecnología para que sean capaces de usarla a diario a pie de aula.

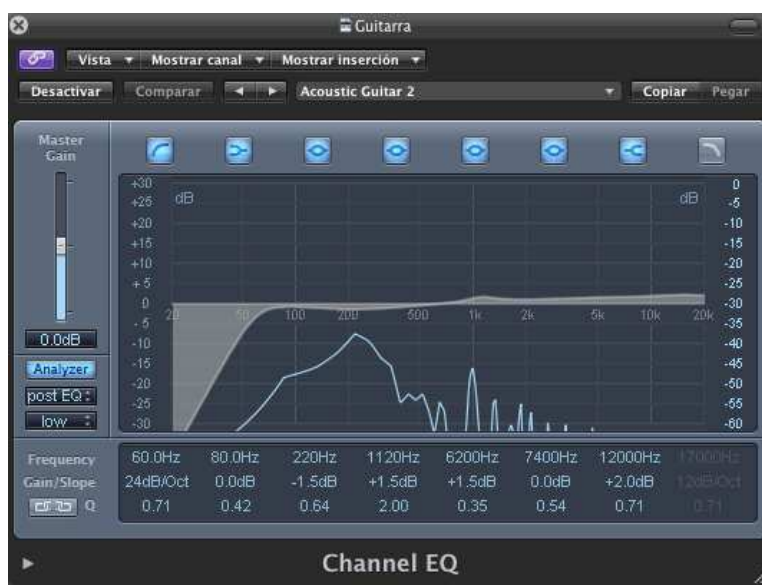


Imagen 5: Ecualizador múltiple mostrando curvas de ecualización y espectrograma de un sonido

Cuestiones y/o consideraciones para el debate

- a. El uso de las TIC en la didáctica de la música supone un valor añadido imprescindible en los procesos actuales de enseñanza-aprendizaje.
- b. El Secuenciador de Audio-Midi es una potente herramienta cuya ductilidad le hace insustituible en cualquier campo y nivel de la didáctica musical.
- c. El Secuenciador de Audio-Midi basa parte de su potencia en el uso de múltiples lenguajes escritos usados para representar el sonido y su capacidad de sincronización con el audio.
- d. Es de máxima importancia la formación de los docentes de música en las TIC, no sólo como usuarios, sino como diseñadores de material didáctico.



Imagen 6: interface gráfico de un sampler virtual

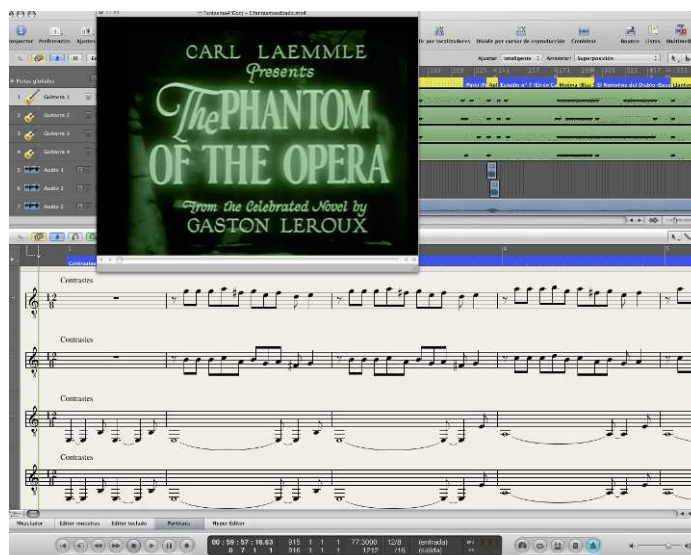


Imagen 7: imagen de secuenciador con partitura sincronizada con una película muda

Bibliografía

BAUTISTA VIZCAÍNO, Fernando (2000) “Una propuesta de asignatura de informática musical para el conservatorio” en *Eufonia: Didáctica de la música*, Nº 18, 2000, pags. 31-42

BAUTISTA VIZCAÍNO, Fernando (2002) “La tecnología para el uso y la creación de materiales curriculares en el aula” en *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Escuela*. Barcelona: Graó

BAUTISTA VIZCAÍNO, Fernando (2003). "Creación e investigación en el campo de la tecnología educativa: el MAEI (Método Audiovisual para la Enseñanza Instrumental)" en *Eufonía: Didáctica de la música*, Nº 28, 2003 (Ejemplar dedicado a: La música en el aula ¿y ahora...?), pags. 80-88

BAUTISTA VIZCAÍNO, Fernando (2003 bis). "Características Didácticas de la instrucción audiovisual en la enseñanza de un Instrumento" en *Actas de las II Jornadas de Investigación en Educación Musical*. Pag. 331-340 Ceuta: Grupo Editorial Universitario.

BAUTISTA VIZCAÍNO, Fernando (2007). "El laboratorio de sonido, el diario sonoro de clase, el estudio de grabación" en *Eufonía: Didáctica de la música*, Nº 39, 2007, pags. 37-45

BAUTISTA VIZCAÍNO, Fernando (2007). *Creatividad en Educación Musical*. Santander: Universidad de Cantabria

DÍAZ LARA, Gumersindo (2008) "Las TIC en el aula de música" en *Percepción y expresión en la cultura musical básica*. Madrid: MEPSYD

GIRÁLDEZ, Andrea (2007) "La educación musical en un mundo digital" en *Eufonía: Didáctica de la música*, Nº39, págs. 8-16.

JOHNSON, K. (1996) "10 Ways to Use a MIDI Sequencer in the Classroom" en *Music and Computers*. Nov-Dec 1996. Vol.2 nº6. Pag.73-74.

MIRANDA, Joaquim (2007): "Producción multimedia para la educación auditiva: un proceso de elaboración de materiales" en *Eufonía: Didáctica de la música*, Nº39, págs. 27-36

MURILLO, Adolf (2007) "La clase de composición colectiva. Las TIC como recurso para la composición" en *Eufonía: Didáctica de la música*, Nº39, págs. 46-57.

SMITH, Kenneth (2009) "The effect of computer-assisted instruction and field independence on the development of rhythm sight-reading skills of middle school instrumental students" en *International Journal of Music Education* Vol. 27 número 1, Febrero 2009

TEJADA, Jesús (2003) "Tecnología y educación musical: un prometedor campo de investigación" en *Actas de las II Jornadas de Investigación en Educación Musical*. Pag. 123-134 Ceuta: Grupo Editorial Universitario.

TEMPESTI, Lorenzo (2008): "Nuove tecnologie ed apprendimento musicale: esperienze e strategie di ricerca" en *Revista Electr. de LEEME (Lista Europea Electrónica de Música en la Educación)*. Nº 21 (Junio, 2008)

WARD, Christopher (2009) "Musical exploration using ICT in the middle and secondary school classroom" en *International Journal of Music Education* Vol.27 número 2, Mayo 2009