



MÚSICA E INTERNET, CREACIÓN, INTERCAMBIO Y EDUCACIÓN

Sergi Jordà y Marcos Alonso

**Grup de Tecnologia Musical
Universitat Pompeu Fabra, Barcelona**

Mayo 2006



Índice

1. Introducción.....	2
1.1 Metodología de trabajo.....	3
2. Música en Red en España – Estudio de sitios y modelos.....	5
2.1. Introducción histórica a la música en red.....	5
2.2. F@ust Music On-Line (FMOL).....	6
2.2.1. Historia de un proyecto.....	6
2.2.2. Creación colectiva y árbol de composiciones en FMOL.....	7
2.2.3. FMOL: resultados 1998-2000.....	10
2.3. FreeSound.....	12
2.3.1 ccMixter.....	17
2.3.2 Creative Commons.....	18
2.4. PD-Plugin.....	20
2.5. Virtual Drummer School.....	23
3. Análisis cualitativo de los ejemplos estudiados.....	25
3.1 La situación española.....	25
3.2 Creación vs. Intercambio.....	25
3.3 Creación síncrona vs. creación asíncrona.....	26
3.4. Intercambio de ficheros en la creación asíncrona.....	28
3.4.1 Creación e intercambio en sistemas arborescentes.....	28
3.4.2 Formatos únicos/múltiples, abiertos/cerrados, nativos.....	29
3.4.3 Formatos simbólicos (e.g. MIDI) vs. audio digital.....	29
3.4.4 Metadatos y metaficheros.....	31
3.5 Copyright y derechos de autor.....	31
4. Hipótesis para un modelo.....	35
4.1 Principales características de las aplicaciones musicales.....	35
4.2 Principales recomendaciones sobre el sitio web.....	37
4.3. Implementación.....	38
4.3.1. Web sin aplicaciones musicales integradas.....	38
4.3.2 Web con aplicación musical integrada.....	39
5. Conclusiones.....	41
Referencias.....	42



Música e Internet, creación, intercambio y educación

Un estudio sobre la música en Internet, desde el ámbito de la cultura, la creación y la educación, con especial hincapié en la situación española y sus posibles aplicaciones en jóvenes en edad escolar

Sergi Jordà y Marcos Alonso

Grup de Tecnologia Musical

Universitat Pompeu Fabra, Barcelona

1. Introducción

Este estudio ofrece una observación parcial de la situación actual y de las posibilidades de la creación musical en la red, otorgando un especial interés al contexto español. El binomio “música e Internet” se asocia frecuentemente con visiones tremendistas de ilegalidad, piratería y violación de los derechos de autor. Internet se nos presenta a menudo como la tecnología que terminará, si no ponemos las cortapisas necesarias, con la industria de la música y, por extensión, con la creación musical. No compartimos estas opiniones, lícitas desde luego, pero también muy discutibles.

Desde este estudio no abordaremos ningún aspecto relacionado con la industria discográfica. Nos centraremos por el contrario en como la combinación de las nuevas tecnologías digitales e Internet, con la práctica musical, puede resultar especialmente beneficiosa para la creación artística y la comunicación entre las personas, especialmente entre los adolescentes y jóvenes en edad escolar. El objetivo final, será el de llegar a determinar como estos mecanismos pueden reforzar aspectos positivos del aprendizaje o la apreciación y la participación artística en los jóvenes.



La música representa una parte integral de las vidas de mucha gente. Particularmente para la gente joven, puede resultar una influencia esencial en el desarrollo de la identidad tanto individual como de grupo. Por otro lado, las nuevas herramientas digitales de creación musical, permiten hoy en día que principiantes o personas sin grandes conocimientos musicales puedan crear música, ya sea en vivo (o tiempo real) o en diferido, de forma individual y también colectiva. El poder de la música y la creación musical para seducir a la gente joven, incluso a los miembros de aquellos sectores más difíciles o problemáticos, el potencial del binomio “música y red” para la creación de un espacio compartido para la comprensión cultural, las posibilidades de estas nuevas herramientas para el aprendizaje tanto formal como no-formal, son aspectos a tener muy cuenta, y que nos conducen inevitablemente a preguntas como las que a continuación se formulan.

¿Cómo podrían ser y que deberían tener en cuenta estas posibles aplicaciones digitales de creación musical? ¿Qué tecnologías deberíamos considerar? ¿De qué tecnologías suelen/pueden disponer las escuelas secundarias? ¿Qué infraestructuras informáticas se requieren idealmente? ¿Qué conocimientos musicales y/o informáticos son los idóneos o necesarios? ¿Dónde se sitúa la frontera entre el mero entretenimiento y el enriquecimiento y el desarrollo intelectual y humano?

1.1 Metodología de trabajo

Para comenzar a encontrar respuestas a algunas de estas preguntas, este informe se inicia con una breve introducción histórica a la creación musical en la red, tras lo cual se analizan varios sitios Internet, relacionados con la creación y el intercambio de contenidos musicales *on-line*, y localizados en España. Aunque este último punto pudiera parecer contrario a la visión globalizadora y deslocalizada de la red, el motivo es acercarnos más a la situación cultural de nuestro país en este ámbito. El estudio de estos sitios, algunos “históricos” otros más recientes, nos permitirá comprender además algunos aspectos esenciales del funcionamiento de este tipo de entornos, así como



comparar los diferentes tipos de prestaciones¹, tecnologías² o filosofías³ con que nos podemos encontrar.

Los sitios analizados son *F@ust Music On-Line* (FMOL), creado por Sergi Jordà para la Fura dels Baus en 1997-1998, *Freesound*, creado y mantenido por Bram DeJong en el Grupo de Tecnología Musical de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona en 2005, la tecnología de síntesis musical on-line *PD-plugin*, desarrollada por Marcos Alonso en 2003 y *Virtual Drummer School*, una escuela de percusión on-line creada por el percusionista de Barcelona Salvador Niebla, activa desde el año 2000.

¹ Como por ejemplo, herramientas para la creación y el intercambio o solo para el intercambio; creación en tiempo real vs. creación en diferido; interfaces y/o paradigmas propios/novedosos; formatos propietarios cerrados vs. formatos abiertos; conexiones síncronas o asíncronas entre diferentes usuarios; posibilidad de comunicación textual o multimodal entre usuarios; etc.

² Como por ejemplo, síntesis de audio con motores propietarios vs. reproducción de ficheros de audio o de ficheros MIDI; servidores centralizados vs. redes P2P; etc.

³ Como por ejemplo, sistemas libres vs. sistemas comerciales; flexibilidad vs. condicionantes estéticos o estilísticos, etc.



2. Música en Red en España – Estudio de sitios y modelos

2.1. Introducción histórica a la música en red

La idea de crear música en, con, o por la red, aprovechando algunas de las posibilidades que puedan llegar a convertir esta práctica musical en algo distinto o único, no es nueva, o lo es menos de lo que muchos pudieran pensar. A finales de los años setenta, un colectivo de músicos informáticos del área San Francisco (California) decide juntar sus ordenadores, muchos de ellos contruidos por ellos mismos (faltaba todavía casi una década para que el concepto de “ordenador personal” comenzara a tener algún sentido), y conectarlos en una red local para hacer música entre todos ellos. *The League of Automatic Composers*^{4,5} (Bischoff et al. 1978) tocaban e improvisaban con simples teclados de ordenador una música con claras referencias al free-jazz norteamericano o a la música improvisada europea. Pero, a diferencia de los músicos de free-jazz, cada uno de los “compositores automáticos” no era el único responsable de lo que hacía su respectivo ordenador; los ordenadores estaban programados para “escucharse” entre si, de forma que el resultado sonoro de cada máquina podía depender también de lo que hacían las demás máquinas, y de como su programador había decidido que esta máquina debía “escuchar o relacionarse en sociedad”. Así pues, con tecnologías, velocidades de procesado o anchos de banda que hoy nos podrían parecer ridículos, hace ya tres décadas que realizaron los primeros experimentos que conducen a una práctica musical deslocalizada.

Casi dos décadas después, a principios de los años noventa, surge Internet, la red universal, y estos planteamientos se vuelven bastante más sencillos. Ya no es necesario tirar manualmente cables entre los ordenadores; todos los ordenadores del mundo

⁴ *La Liga de Compositores Automáticos.*

⁵ <http://crossfade.walkerart.org/brownbischoff/>



pueden a priori estar conectados entre si, sin barreras de distancias o de continentes. Basta un modem u otro dispositivo equivalente que les abra el acceso a la red. Y por la red empiezan a surgir aplicaciones musicales experimentales como por ejemplo *The Cathedral* de William Duckworth (1997) (Duckorth 1999, 2005), *Res Rocket Surfer* (1997) o *FMOL* (1997).

2.2. F@ust Music On-Line (FMOL)

2.2.1. Historia de un proyecto

F@ust Music On-Line (FMOL) surge en 1997 como proyecto de composición musical colectiva promovido por el grupo teatral catalán la Fura dels baus, y concebido y diseñado por Sergi Jordà y Toni Aguilar. Hoy en día, FMOL sigue siendo una de las referencias históricas de creación colectiva en la red, no sólo en el ámbito español, sino también a nivel mundial, como lo demuestran las decenas de artículos científicos o tesis doctorales (e.g. Barbosa 2003, Föllmer 2001, Föllmer 2002, Tanzi 2001, Tanzi 2003, Weinberg & Gan 2001, Weinberg 2002b, Weinberg 2005, Young 2001) e incluso libros dedicados a estudiar el fenómeno de la net-music (Duckworth 2005.; Ludovico 2000) que analizan a fondo este proyecto. Por su relevancia, porque lo conocemos bien, y porqué, a pesar de su antigüedad, algunos de los aspectos que plantea siguen siendo plenamente vigentes, procederemos a un estudio de este proyecto.

La historia de FMOL comienza en enero del 1997, cuando la Fura dels Baus prepara su próximo espectáculo, *Faust 3.0*, libremente inspirado en el Fausto de Goethe, y contacta con el músico y creador digital Sergi Jordà, para hacerle una inusual demanda: "Queremos que parte de la música del espectáculo sea compuesta por internautas de todo el mundo". A partir de esta premisa, Carles Padrissa, director del espectáculo y Sergi Jordà definen las bases del decálogo FMOLiano: "No queremos música MIDI. No queremos notas, queremos sonido. No queremos teclistas, queremos escultores sonoros. La música se creará en vivo, a golpe de ratón, en una interfaz abstracta. Nuevos



compositores podrán alterar, modificar, destrozar la música de los usuarios anteriores; las composiciones no serán cerradas, sino evolutivas..." Para obtener unas ricas sonoridades electrónicas, alejadas del aburrido sonido MIDI imperante en las tarjetas de sonido multimedia se debe recurrir a la síntesis de sonido en tiempo real por software, lo cual complica notablemente todo el proceso de diseño y de programación informáticos. Para fomentar la colaboración entre autores y la creación colectiva, se decide que cada pieza FMOL resultará de la interacción entre cuatro autores (Jordà 1999).

2.2.2. Creación colectiva y árbol de composiciones en FMOL

Existen varias formas de llevar a la práctica la creación musical colectiva en la red: desde un planteamiento síncrono en el que todos los músicos coinciden en el tiempo, (pero no en el espacio) y gracias a la red tocan "a la vez" como lo harían si estuviesen compartiendo el mismo escenario o local de ensayo, a varios planteamientos asíncronos, en los que los músicos participantes no coinciden ni en el espacio, ni tampoco en el tiempo (Barbosa 2006; Fölmer 2005). En este caso, la práctica colectiva se basa en formas diferentes de compartir e intercambian ficheros musicales.

FMOL elige un enfoque asíncrono que podríamos calificar como "vertical". En lugar de abordar la creación colectiva de una forma "horizontal-secuencial" a modo de "cadáver exquisito" en el que varios autores irían añadiendo fragmentos consecutivos uno detrás de otro, el enfoque "vertical" de FMOL, potencia el que compositores sucesivos puedan añadir nuevas voces o sonidos, o modificar o distorsionar incluso los sonidos ya existentes, pero sin alargar las composiciones originales. La arquitectura de FMOL permite a cada participante tanto comenzar nuevas composiciones desde cero, como modular o procesar cualesquiera de las existentes, incluso hasta dejarlas irreconocibles.

La peculiaridad de su sistema de creación colectivo radica en que la base de datos de piezas musicales se almacena en forma de árbol, lo que permite que cualquier tema inicial pueda tener una "descendencia" teóricamente infinita. Cada vez que un usuario



accede, mediante el programa, a la base de datos de temas en el servidor, éste puede (i) observar el estado actual del árbol, (ii) escuchar cualquiera de sus nodos o piezas, (iii) ampliar/modificar/distorsionar cualquiera de ellas o (iv) iniciar una nueva rama, creando un nodo de primer nivel 1. Con este mecanismo, cualquier idea musical aportada por un compositor, puede evolucionar en múltiples y, posiblemente ortogonales, direcciones diferentes (Jordà & Wüst 2001 , Wüst & Jordà 2001 , Jordà 1999).

La figura 1, obtenida a partir de una captura de pantalla del programa, muestra un “diálogo” musical de una hora y media entre dos usuarios (KTON y praxis) que, entre las 20:24 y las 21:58 del 28/03/1998, produjeron hasta 14 variaciones o ramificaciones a partir de un tema iniciado por KTON.

bamboo 57.24556... 5684 32.87 **medusa**

- ⊕ pandora - 27/03/98 0:31:45
- ⊕ TTPINK - 28/03/98 3:52:12
- └ LaraCroft - 28/03/98 11:42:30
- ⊖ KTON - 28/03/98 20:24:06
 - ⊖ praxis - 28/03/98 20:44:51
 - └ praxis - 28/03/98 21:08:27
 - ⊖ praxis - 28/03/98 21:08:53
 - └ KTON - 28/03/98 21:12:30 (Finished)
 - ⊖ KTON - 28/03/98 20:52:32
 - ⊖ KTON - 28/03/98 21:01:34
 - └ KTON - 28/03/98 21:17:04 (Finished)
 - ⊖ praxis - 28/03/98 21:03:51
 - └ **KTON - 28/03/98 21:09:10 (Finished)**
 - ⊖ KTON - 28/03/98 21:23:48
 - ⊖ KTON - 28/03/98 21:27:30
 - └ KTON - 28/03/98 21:35:24
 - └ KTON - 28/03/98 21:45:48 (Finished)
 - └ praxis - 28/03/98 21:58:32 (Finished)
- ⊕ werg - 29/03/98 17:11:46
- └ danilon - 30/03/98 23:50:00

? Theme tree. The information is updated by requesting themes (HOT, GLOBAL or TOP).
 Click on [+/-] to open/close branches.

KTON (anonymous)
 28/03/98 20:24:06
 no e-mail has been specified

 KTON (anonymous)
 28/03/98 20:52:32
 no e-mail has been specified

 praxis (anonymous)
 28/03/98 21:03:51
 no e-mail has been specified

 KTON (anonymous)
 28/03/98 21:09:10
 no e-mail has been specified

 The average score of this theme
 is : 9.00

download

Figura 1. Árbol de composiciones en FMOL 1 (1998)

Esta figura corresponde a la primera versión del software, creada en 1998. En esta versión, el acceso a la base de datos se realizaba directamente desde la propia aplicación si necesitaba de navegador Internet. Este sistema se modificó en la segunda versión del proyecto (2000), para permitir el estudio de la evolución del árbol sin necesidad de bajar la aplicación. Esto se observa en la figura 2 que muestra un fragmento de la base de datos desde la página web de la aplicación. En este caso, la aplicación FMOL funcionaba como un plug-in del navegador, que era necesario bajar e instalar para poder reproducir y/o modificar cualquier tema de esta base de datos.

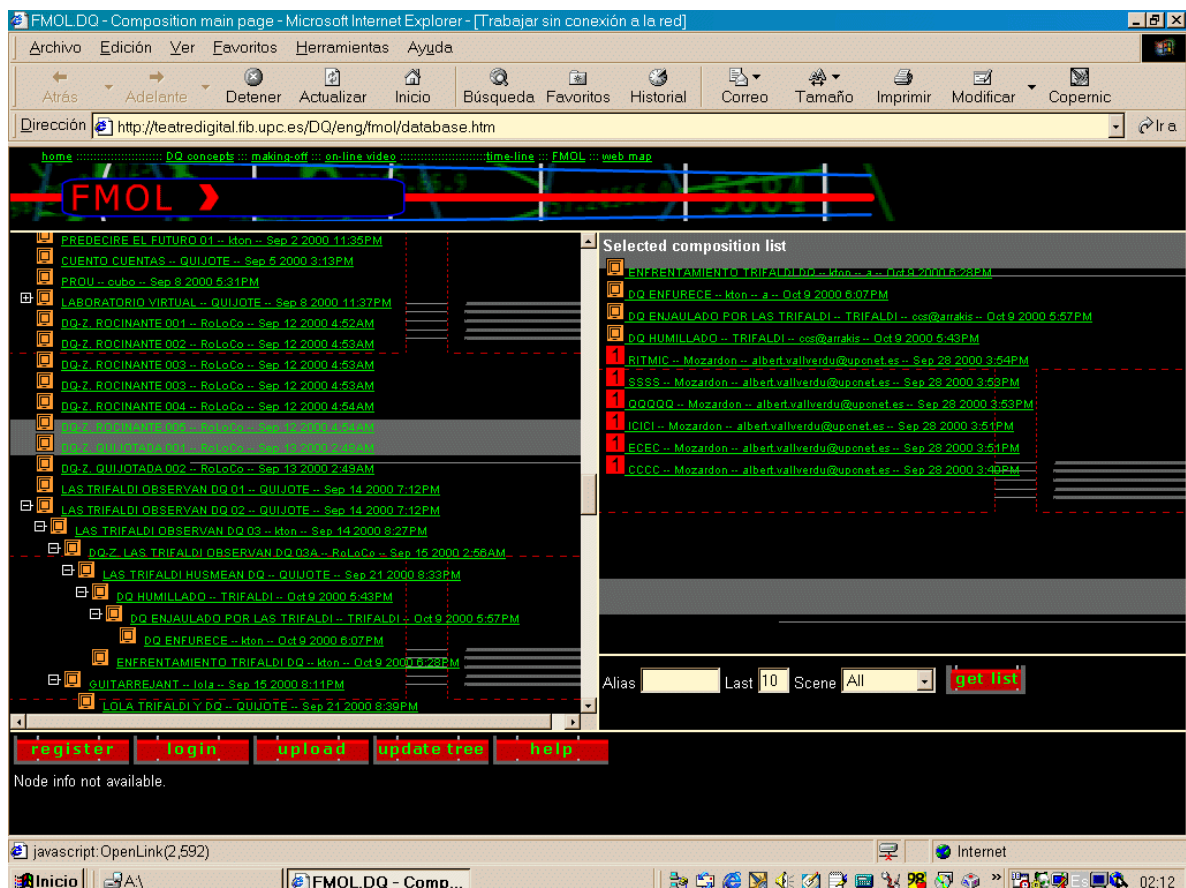


Figura 2. Árbol de composiciones en FMOL-DQ (2000), accesible ahora desde un navegador convencional



Figura 3. Detalle del mismo árbol de composiciones de la Figura 2

2.2.3. FMOL: resultados 1998-2000

La primera versión de FMOL fue presentada en el festival MIDEM de Cannes en enero de 1998. Con esta aplicación, durante el invierno y la primavera del 1998, un centenar de músicos e internautas de todo el mundo participaron en la creación colectiva de más de mil composiciones, una cincuentena de las cuales fueron posteriormente seleccionadas por la Fura dels Baus, pasando a formar parte de la banda sonora del espectáculo de la Fura dels Baus, F@ust 3.0. Ese mismo año se publicó un disco compacto con remezclas de algunos de estos temas (Jordà, & La Fura dels Baus, 1998). Asimismo, gracias a un mecanismo de control de autoría implementado en el software (y descrito más adelante en la sección 3.5), los autores seleccionados fueron automáticamente dados de alta en la Sociedad General de Autores y Editores (S.G.A.E.) y cobraron sus correspondientes derechos de autor durante el tiempo en que el espectáculo estuvo activo.

Como ya se ha explicado, en el año 2000 aparece una segunda versión del software, utilizada de nuevo por el grupo de teatro catalán, para que los internautas pudieran



componer las partes electrónicas de la ópera DQ Don Quijote en Barcelona, estrenada en el Gran Teatre del Liceu de Barcelona en octubre de 2000.

Entre el 1998 y el 2001, FMOL recibió además los siguientes premios:

- Primer premio en la categoría multimedia en el 3r concurso internacional de software musical, Bourges 1998⁶.
- Prix Möbius España y Portugal Multimedia y Net.Art, Barcelona 2000⁷.
- Prix Möbius International De La Culture Artistique, Beijing China 2001⁸.
- Finalist Prix Europrix 2002⁹.
- Premio SGAE de Autores Multimedia a la mejor música, 2000.
- Premio Arco – El Mundo 2001 a La Mejor Web de Net.Art votada por los internautas¹⁰.

Hoy en día (2006) la base de datos FMOL no está ya operativa, pero es posible visitar varias de las webs del proyecto, así como descargar las últimas versiones del software^{11,12,13}.

⁶ <http://www.gmeb.fr/SoftwareCompetition/Softs98/Faust.html>

⁷ <http://www.blues.uab.es/mobius/>

⁸ <http://www.prix-mobius.net/>

⁹ <http://www.europrix.org/europrix/winners/contest/2001/Index.htm>

¹⁰ <http://www.concursosgaemultimedia.com/>

¹¹ FMOL Homepage: <http://www.iaa.upf.es/~sergi/FMOL/index.html>

¹² DQ – Don Quijote en Barcelona. <http://teatredigital.fib.upc.es/dq/>

¹³ DQ-FMOL: http://teatredigital.fib.upc.es/dq/eng/opera_web/fmol/welcome_fmol.htm



2.3. FreeSound

El proyecto *Freesound*¹⁴ consiste en una base de datos de sonidos publicados bajo licencia Creative Commons¹⁵. El proyecto está centrado en sonidos, no canciones, característica que le diferencia de otros proyectos como *ccMixer*¹⁶ de intercambio de canciones. Freesound respalda el intercambio libre y gratuito de sonidos entre artistas, investigadores y demás interesados en el mundo del audio. El sitio web permite participar a todo aquel que lo desee, bien sea subiendo o descargando archivos de sonido. Los sonidos que se pueden encontrar en la página web del proyecto incluyen grabaciones de campo, efectos sonoros, grabaciones de instrumentos musicales y también sonidos procesados electrónicamente.

El proyecto, impulsado por el Grupo de Tecnología Musical de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona, ofrece a los usuarios la posibilidad de añadir descripciones y etiquetas a cualquier sonido de una base de datos interna. Gracias a un motor de búsqueda que utiliza tecnologías desarrolladas por el Grupo de Tecnología Musical, es posible buscar sonidos en función de su similitud y de las relaciones semánticas que se establecen entre ellos a partir sus descripciones.

En contraste con el enfoque de la industria musical, empeñada en controlar la propiedad intelectual a cualquier coste, Freesound busca dar un soporte continuo al intercambio legal y abierto de audio. Los sonidos cedidos por los miembros de la comunidad están públicamente disponibles bajo la licencia "Creative Commons Sampling+", que permite de manera gratuita prácticamente cualquier uso del material sonoro, siempre que el origen del sonido sea explícitamente reconocido.

¹⁴ The Freesound Project, <http://freesound.iua.upf.edu/>

¹⁵ Consultar sección 2.3.2

¹⁶ <http://ccmixter.org> (consultar sección 2.3.1)



Uno de los objetivos principales del proyecto es facilitar los trabajos de investigación que estudian las relaciones entre grandes colecciones de sonidos. Colecciones que a menudo, deben ser adquiridas a precios significativamente altos.

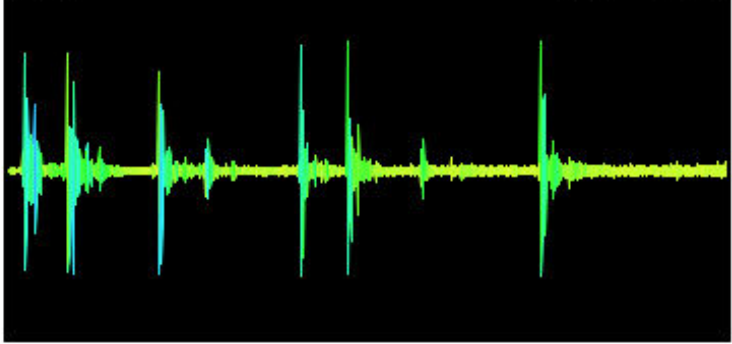
Sample :: rbh thunder storm.wav

Is this sample illegal or abusive? [Click here](#) to let us know...

rbh thunder storm.wav

File added by RHumphries on Jun 9, 2005

[Comments](#) | [log in to download original \(4207 downloads\)](#) | [Find similar sounds](#) | [Find dissimilar sounds](#)

sample pack	This sample is part of a sample pack: Storm
Rating	▶ Your rating: <input type="text" value="10 - maximum"/> <input type="button" value="Vote..."/>
Waveform & Preview	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ▶ ⏮ 0 min 0 sec </div>  </div>
Type	wav, 44100Hz, 1411kbps, 16 bit, Stereo
Duration	3:30
Filesize	38.46 MB
Tags	field-recording lightning nature purist rain storm thunder weather
Description by RHumphries	rain and several thunder claps. Stereo. Recorded with a minidisc recorder and an AT822 mic. Edited in Protools and saved as a 48/16 wav file.
	(edit or add description)
Geotag	This sample has been geotagged!

23 Comment(s)

Figura 4. Detalle de uno de los sonidos que se pueden encontrar en el sitio web Freesound



Con esta mentalidad, Freesound desea rebajar el coste de entrada a este apasionante campo de investigación y permitir el desarrollo de proyectos que hasta el momento no han podido llevarse a cabo.

El proyecto fue creado en el contexto de la *International Computer Music Conference 2005*¹⁷, celebrada en Barcelona en Septiembre de 2005. Una conferencia que anualmente reúne a investigadores y profesionales de la música hecha con ordenador. El lema de esta edición fue precisamente "Free Sound" o "Sonido Libre", en clara referencia a la erosión de la libertad en la creación musical ocasionada por las leyes reguladoras de la propiedad intelectual.

Una novedad introducida por Freesound que desde su aparición ha sido adoptada por otros proyectos parecidos es el Geotagging (etiquetado geográfico). Los usuarios pueden añadir la latitud y longitud de cada uno de los sonidos para situarlos en el mapa y desde la misma web (haciendo uso de la tecnología de Google Maps y Google Earth) los visitantes pueden navegar por el mundo a la vez que escuchan los diferentes sonidos.

¹⁷ <http://www.icmc2005.org>

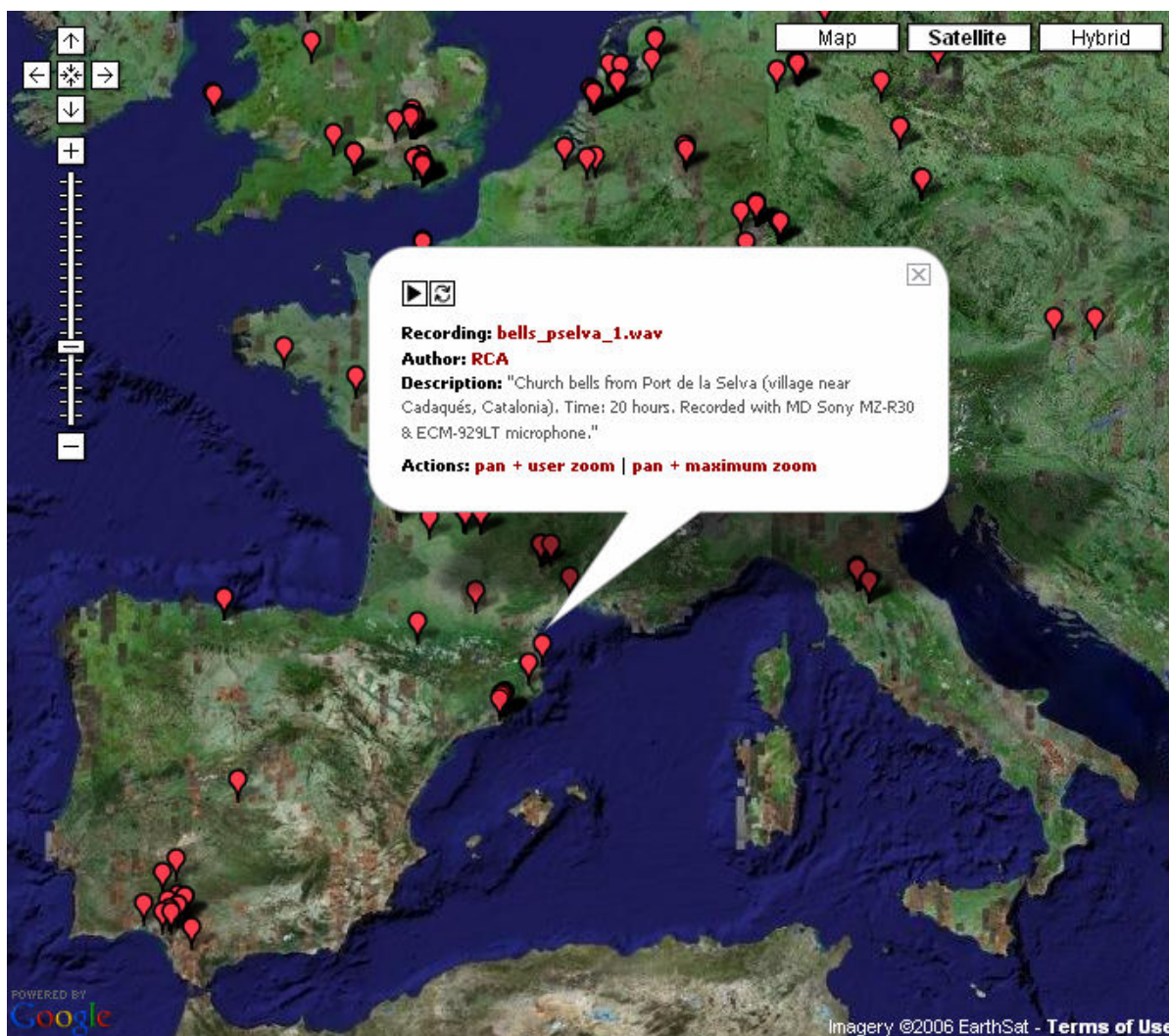


Figura 5. Distribución de los sonidos por el mapa de Europa

A semejanza de FMOL, Freesound incorpora posibilidades de colaboración entre los usuarios, a partir de un árbol de remezclas (remix tree) en el que los usuarios pueden publicar nuevos ficheros creados a partir de sonidos ya existentes. El resultado es una estructura en forma de árbol donde se puede seguir la evolución de cada uno de los sonidos tras pasar por las manos de los diferentes usuarios.



- ▶ **+** **Glass G pp.wav** :: This sample is part of an instrument. There are... added by **Anton**
 - ▶ **+** **glassloop.wav** :: A loop created completely with Glass G pp.wav... added by **lancelottjones**
- ▶ **+** **bewonderen.aiff** :: Dutch text fragment (translated as: to admire) added by **hanstimm**
 - ▶ **+** **bewonderen.aiff** :: tried to remove some of the low end and other... added by **Anton**
 - ▶ **+** **bewonderenrmx.aif** :: elongated and mangled bewonderen remix added by **drophedyle**
- ▶ **+** **pd_guitare.wav** :: guitar in pure data. contain glitch and doesn't... added by **11h11**
 - ▶ **+** **pd_guitare.wav** :: guitar in pure data. contain glitch (original... added by **Anton**
 - ▶ **+** **pd_guitare.wav** :: This is a free divertimento.I hope i can do it!! added by **bebeto**
- ▶ **+** **light-switch.wav** :: simple plastic light switch added by **TwistedLemon**
 - ▶ **+** **light-switch.aif** :: remixed and looped ligh -switch added by **drophedyle**
 - ▶ **+** **LiveCut_light_switch.mp3** :: this is a remix of light_switch.aif using... added by **mdsp**
 - ▶ **+** **LiveCut_light_switch2.mp3** :: this is a remix of light_switch.aif using... added by **mdsp**
 - ▶ **+** **light_switch3.aif** :: stretched and mangled lightswitch remixed added by **drophedyle**

Figura 6. Detalle del árbol de remezclas de sonidos de Freesound

En la actualidad (abril del 2006) el proyecto cuenta con más de 65.000 usuarios y 16.000 archivos. Con más de dos millones de descargas el proyecto disfruta de una gran popularidad en Internet entre los interesados en el sonido y la música. En el presente año 2006, *Freesound* ha obtenido además el primer premio *Ciutat de Barcelona* en la categoría multimedia¹⁸, un premio que la ciudad de Barcelona otorga anualmente a las obras y trabajos más destacados en varios ámbitos de la cultura.

A continuación describimos dos proyectos que guardan relación con Freesound aunque no se traten de proyectos españoles: por un lado ccMixer por sus conexiones y

¹⁸ <http://www.bcn.es/cultura/premisciutatbcn/>



similitudes con Freesound y a continuación una explicación de los tipos de licencias Creative Commons.

2.3.1 ccMixer


*ccMixer*¹⁹ es una comunidad musical online donde los usuarios pueden publicar piezas originales o remezclar piezas de otros usuarios. La música se publicada bajo una licencia Creative Commons lo cual permite a los autores controlar el grado de libertad que otorga a los consumidores. Para cada canción se puede ver de que sonidos o canciones utiliza fragmentos y que canciones han usado fragmentos de esta. Si se han usado sonidos de Freesound, por ejemplo, el sitio permite añadir referencias directas de forma que los dos proyectos quedan conectados, lo cual que no supone ningún problema ya que los dos utilizan el mismo tipo de licencia.


La iniciativa ha tenido muy buena acogida entre muchos de artistas que han encontrado en esta web un buen lugar donde publicar su música y promocionarse. En la actualidad el proyecto cuenta con más de 3500 canciones entre las que se pueden encontrar canciones de artistas reconocidos internacionalmente como Beastie Boys o David Byrne, que han ofrecido algunas de sus canciones para que los usuarios las manipulen libremente.


¹⁹ <http://www.ccmixer.org>



Below (frozen in time mix)





by: **hisboyelroy** 


date: June 16, 2005 12:10 pm Stream 

tags: magnatune, contest_entry, remix,
editorial_pick, non_commercial_share_alike,
audio, mp3, 44k, stereo, VBR, chill,
atmospheric, female_vocals mp3 (6.24MB) 

ratings: ★★★★★ (4.77/18)

Length: 3:47
BPM: 72

license:    

 Editorial pick...
Reviews (14)

Uses samples from: 

Tigers by: **Lisa DeBenedictis**
Vivaldi in Arcadia by: **Serenissima**

Samples are used in: 

Attractive by: **Jane His Wife**

Figura 7. Detalles de una canción publicada en ccMixer

2.3.2 Creative Commons

*Creative Commons*²⁰ (bienes "Comunes Creativos") es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro, que fue fundada y actualmente es presidida por Lawrence Lessig, profesor de derecho en la Universidad de Stanford y especialista en ciberderechos. Esta organización desarrolla planes para ayudar a reducir las barreras legales de la creatividad por medio de nueva legislación y de las nuevas tecnologías.

Creative Commons está inspirada en la licencia GPL (*General Public License*)²¹ de la *Free Software Foundation*. La idea principal es posibilitar un modelo legal y ayudado de herramientas informáticas para así facilitar la distribución y el uso de contenidos para el dominio público. Ofrece una serie de licencias, cada una con diferentes configuraciones o principios como el derecho del autor original a dar libertad para citar

²⁰ <http://creativecommons.org/>

²¹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Gpl>



su obra, reproducirla, crear obras derivadas, ofrecerlo públicamente y con diferentes restricciones como no permitir el uso comercial o respetar la autoría original.

Una de las licencias ofrecidas por Creative Commons es la licencia que lleva por nombre "Developing Nations" (Naciones en Desarrollo). Esta licencia permite que los derechos de autor e ingresos generados por las obras, se cobren solo en los países desarrollados del primer mundo, y que estas mismas se ofrezcan de forma abierta en los países en vías de desarrollo.



2.4. PD-Plugin

Los navegadores de Internet a menudo utilizan extensiones (en inglés plugins) que les añaden funcionalidades y les permiten presentar diferentes tipos de contenidos multimedia que por defecto no son capaces de reproducir. Estos plugins están principalmente enfocados a aplicaciones gráficas en las que el sonido queda relegado a un segundo plano. Debido a estas restricciones los diseñadores de páginas web multimedia están limitados a reproducir sonidos estáticos pregrabados sin ninguna posibilidad de control o manipulación en tiempo real lo cual supone una gran limitación en comparación con la cantidad de tecnologías gráficas existentes como, por ejemplo, Macromedia Flash o Macromedia Shockwave.

Para paliar este problema el equipo de tecnologías interactivas del Grupo de Tecnología Musical de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona creó el "PD-Plugin" (Alonso et al. . Esta extensión para navegadores web permite sintetizar sonido y música de forma interactiva y en tiempo real dentro de páginas web donde el sonido tiene un papel importante y el uso de sonidos pregrabados no es suficiente. El plugin utiliza el motor de síntesis de audio Pure Data. PD es un lenguaje de síntesis de sonido muy popular y totalmente libre que ofrece una gran flexibilidad para sintetizar y manipular sonido en tiempo real

(Puckette 1997).

Existen otros proyectos parecidos como Jsyn²², desarrollado por Phil Burk en 1998 (Burk 1998) y el sistema JASS (van den Doel & Pai 2001), que comparten objetivos con el proyecto PD-Plugin. La principal diferencia radica en que mientras estos proyectos utilizan tecnologías propietarias como Java el PD-Plugin utiliza Pure Data el cual es uno de los entornos más populares para la síntesis de audio en tiempo real además de ser totalmente libre.

²² <http://www.softsynth.com/jsyn/>

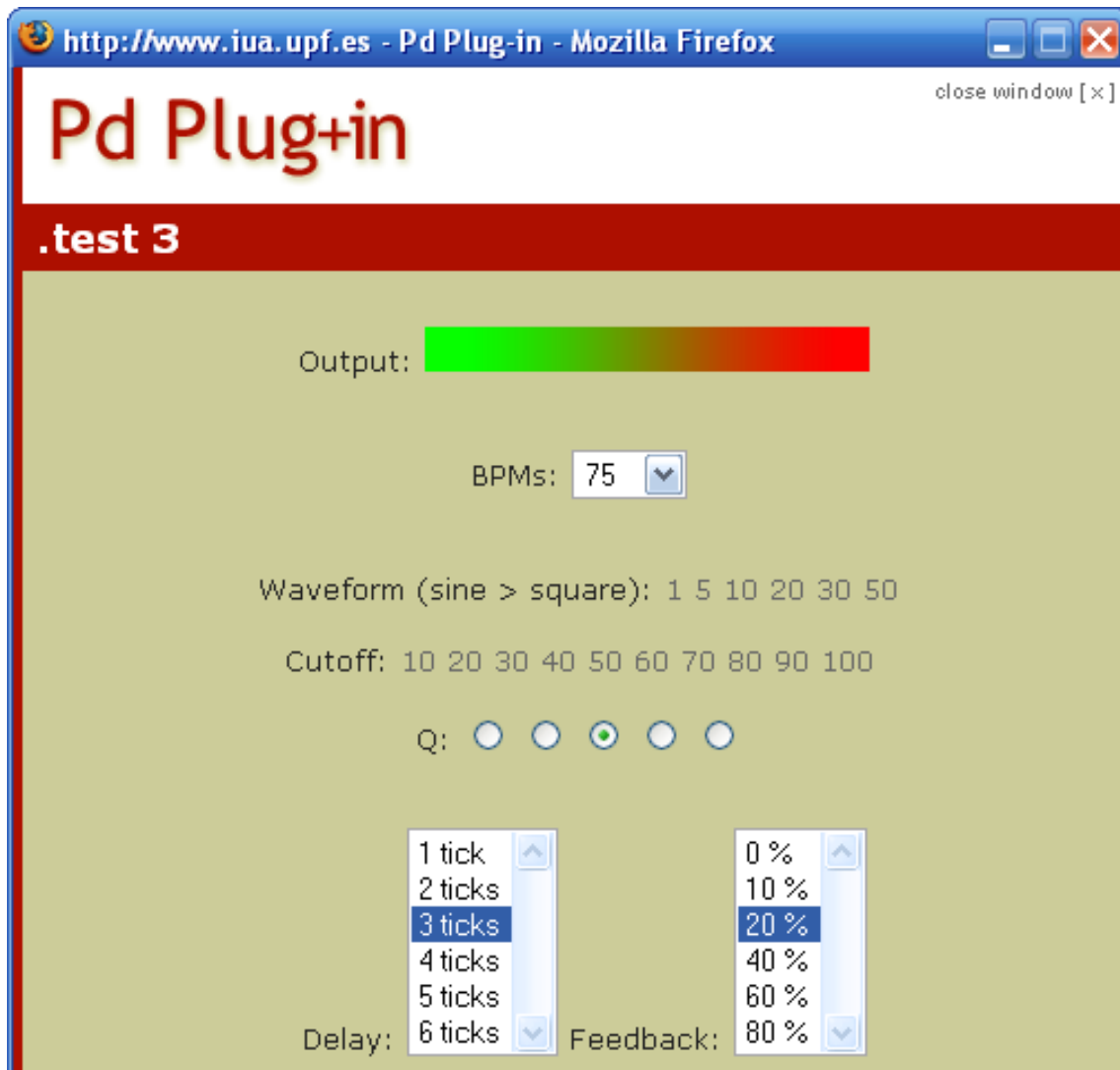


Figura 8. Uso de diferentes elementos web para controlar un sintetizador de audio

La generalidad de Pd como lenguaje de programación y la facilidad de uso del plug-in dan pie a un gran número de aplicaciones, tales como:

Música interactiva: desde el punto de vista de un músico, la aplicación más obvia es la música interactiva. Esto incluye aplicaciones tales como sintetizadores, secuenciadores, instalaciones sonoras o instalaciones multimedia en general. El desacoplamiento entre el interfaz gráfico y el motor de sonido expande las posibilidades de control que ofrece Pd y permite crear un interfaz acorde con la aplicación. La facilidad de combinación entre el PD-Plugin y Flash podría ser la solución definitiva para acabar con las limitaciones y restricciones de las páginas web basadas en flash.



Distribución de música: gracias al pequeño tamaño de los documentos en formato PD se puede transmitir música generativa por la red usando solamente unos pocos bytes. La idea es que en lugar de transmitir un fichero de música pregrabado y codificado, sólo se envían las instrucciones sobre como se genera la música y esta se sintetiza en tiempo real en la máquina del usuario (para más información consultar sección 3.4.3).

Interfaces de usuario sonoras: las capacidades de síntesis de PD permiten dar al usuario un feedback dinámico en forma sonora. Esto va más allá de la posibilidad de reproducir sonidos en función de diferentes eventos. Estas interfaces de audio sonoras pueden incluir barras de progreso audibles, sonificación de eventos, ayudas para invidentes como posicionamiento del ratón, pistas de proximidad, etc.

Colaboración musical en línea: como ya se ha comentado, la creación colectiva y la producción de trabajos de forma abierta y en continua evolución son dos de las posibilidades más atractivas desde un punto de vista artístico que ofrece internet a compositores musicales y creativos en general. Si hoy en día, son todavía pocas las aplicaciones aprovechan realmente las posibilidades de la red para la creación musical de forma distribuida y en tiempo real. Esta situación podría cambiar gracias a este plugin que une internet y el lenguaje de síntesis musical PD.

Tutoriales on-line de síntesis de sonido y conceptos de música electrónica: la inclusión de pequeños sintetizadores interactivos en páginas web es ideal para realizar cursos y tutoriales de síntesis de sonido. Así por ejemplo, Josep Maria Comajuncosa, profesor de la Escola Superior de Musica de Catalunya²³ (ESMUC), ha comenzado a utilizar el PD-Plugin para realizar un curso de síntesis on-line.

²³ <http://www.esmuc.net/>



2.5. Virtual Drummer School

*Virtual Drummer School*²⁴ es una escuela de batería y percusión virtual, accesible on-line para usuarios registrados. Creada en el año 2000 por el baterista barcelonés Salvador Niebla, cuenta hoy en día (enero 2006) con más de 30.000 estudiantes y está clasificada como una de las 10 webs más importantes del mundo en el ámbito de la batería y la percusión.

Los estudiantes, un 50% procedentes de los USA, un 30% de Europa y un 20% del resto del mundo, pagan cuotas mensuales o anuales que oscilan entre los 15 y los 100 euros. Esto les da acceso a centenares de lecciones on-line en vídeo y audio organizadas por temas, dificultad, etc. impartidas por algunos de los más prestigiosos bateristas mundiales, tales como Alex Acuña, Ignacio Berroa, Hill Brufford, Peter Erskine, etc.



Figura 9. Página de entrada de Virtual Drummer School.

²⁴ <http://www.virtualdrummerschool.com>

Toda la web es accesible en castellano y en inglés y cuenta con otros servicios como foros entre usuarios, y consultas directas y tutorías on-line con algunos de los profesores.



Figura 10. Detalle de una lección de VDS

Virtual Drummer School no es una web participativa ni colaborativa, en el sentido de que carece de un sistema de subida de información por parte de los usuarios. Sí que incorpora mecanismos de intercambio y comunicación textual como foros o un chat, con una comunidad integrada entre estudiantes y profesores de todo el mundo. En el año 2000, VDS recibió el premio *Möbius* a la mejor aplicación educativa on-line realizada en España.



3. Análisis cualitativo de los ejemplos estudiados

3.1 La situación española

Los estudios anteriores nos permiten afirmar que tanto a nivel institucional como a nivel universitario o privado, la situación nacional y en especial la catalana, no es en absoluto desdeñable en el ámbito de la creación y el intercambio musical on- line, algo que un proyecto como M.O.D.E.M. no debería pasar por alto si no desea incurrir en crear falsas expectativas.

A continuación presentamos un análisis cualitativo realizado a partir de los ejemplos estudiados, con el fin de extraer y sintetizar sus principales características, prestaciones, diferencias y similitudes, y crear un retrato robot de las posibles modelos para la creación y el intercambio musical on-line. Conviene señalar que aunque este estudio se haya realizado a partir de ejemplos surgidos en España a lo largo de la última década, los resultados y los modelos que siguen, son totalmente extrapolables a la situación mundial actual.

3.2 Creación vs. Intercambio

Hay que distinguir entre las herramientas que permiten el mero intercambio de información (e.g. ficheros sonoros o musicales) como por ejemplo Freesound en su modalidad más básica, con aquellas que además están especialmente orientadas a la creación musical, como por ejemplo FMOL. Las fronteras no siempre son simples, y así por ejemplo, el Remix Tree de Freesound permite que los usuarios pueden publicar nuevos ficheros de remezclas, creados a partir de sonidos ya existentes.



3.3 Creación síncrona vs. creación asíncrona

Si hablamos de creación musical colaborativa, esta colaboración se puede llevar a cabo básicamente de dos formas que podríamos denominar como síncrona o asíncrona.

Como ya hemos dicho previamente, en la creación síncrona todos los músicos coinciden en el tiempo (no así en el espacio, ya que de lo contrario el uso de la red perdería su sentido) , y gracias a la red tocan “a la vez” como lo harían si estuviesen compartiendo el mismo escenario o local de ensayo. De los ejemplos estudiados, tan solo el PD Plugin aporta posibles soluciones técnicas para abordar este problema. Los ejemplos restantes se basan en modelos asíncronos.

En la creación asíncrona no se requiere coincidencia temporal entre participantes (y si esta se produjere sería irrelevante). Cada participante puede trabajar en una parte de la obra cuando y cuanto quiera. El intercambio de información (ficheros) se realiza de vez en cuando, como si de un foro o de un sistema de e-mails se tratara. En estos casos, la práctica colectiva se basa por lo tanto en diferentes formas, más o menos sofisticadas, de compartir e intercambian ficheros sonoros o musicales. No se puede garantizar que un paradigma sea forzosamente mejor que otro. A continuación se listan las principales ventajas e inconvenientes de cada uno de estos dos modelos.



	Ventajas	Inconvenientes
S i n c r o n o	Grado y sensación de participación en la creación musical muy superior. Se está tocando realmente en vivo, junto a los demás participantes.	<p>Requerimientos superiores a nivel de comunicación (banda ancha) y de implementación, posiblemente tanto a nivel de cliente como de servidor.</p> <p>Latencias: por mucho que la tecnología intente corregirlo, la latencia nunca podrá desaparecer totalmente, ya que depende de las leyes de la física (ninguna información podrá nunca viajar a una velocidad superior a la de la luz)²⁵.</p> <p>A causa de estas limitaciones técnicas, así como debido al hecho de tener que tocar en tiempo real (i.e. NO UNDO), es más difícil obtener resultados finales musicalmente satisfactorios que con el modo asíncrono.</p> <p>Aconsejable el uso de controladores MIDI y/o instrumentos musicales reales.</p>
A s i n	<p>Flexibilidad horaria y tiempo indefinido para elaborar los productos.</p> <p>Menos requerimientos técnicos tanto a nivel de hardware (ancho de banda) como a nivel de software en servidores.</p>	Al ser una práctica menos vital e inmediata, requiere también mayor voluntad para llevar a término los resultados.

Tabla 1. Ventajas e inconvenientes de los sistemas de creación síncronos vs. asíncronos

²⁵ En el mejor de los casos (i.e. considerando un ancho de banda infinito, y viajando en línea recta y a la velocidad de la luz), el tiempo que tardará una señal en ir y volver de España a Nueva Zelanda es de aproximadamente 130 milisegundos.



3.4. Intercambio de ficheros en la creación asíncrona

3.4.1 Creación e intercambio en sistemas arborescentes

Un interesante ejemplo de creación asíncrona que combina ésta con el intercambio, es la creación en forma de árbol, presente tanto en FMOL como en el remix tree de Freesound. Las contribuciones de los participantes se almacenan en una estructura en forma de árbol, en la que se puede seguir la evolución de cada uno de los obras tras pasar por las manos de los diferentes colaboradores (cfg. Figs. 1, 2 y 3).

Esta forma de colaboración evolutiva que fomenta la creación colectiva, la comunicación y la evolución de las obras más interesantes, se aplica actualmente en muchas áreas del trabajo colaborativo con ordenadores (CSCW²⁶). Un ejemplo podría ser la Wikipedia²⁷, en donde los artículos se van puliendo a través de las múltiples

²⁶ Computer Supported Collaborative Work

²⁷ Wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>

Almost all visitors may edit Wikipedia's content, and registered users can create new articles and have their changes instantly displayed. Wikipedia is built on the expectation that collaboration among users will improve articles over time, in much the same way that open-source software develops. Some of Wikipedia's editors have explained its editing process as a "socially Darwinian evolutionary process", but this description is not accepted by most Wikipedians. Although many users take advantage of Wikipedia's openness to add nonsense to the encyclopedia, most deliberately disruptive edits and comments are quickly found and deleted by other editors. This real-time, collaborative model allow editors to rapidly update existing topics as they develop and to introduce new ones as they arise. However, this collaboration also sometimes leads to "edit wars" and prolonged disputes when editors do not agree.



contribuciones de sus autores, y a menudo se bifurcan para dar pie a nuevos artículos más especializados.

3.4.2 Formatos únicos/múltiples, abiertos/cerrados, nativos

La mayoría de sistemas de intercambio de ficheros imponen algunas limitaciones sobre los tipos de ficheros permitidos, y esta consideración es más clara cuanto más sofisticada sea la estructura del repositorio o su mecanismo de intercambio. Así pues, mientras un simple repositorio de ficheros de sonido sin funcionalidad añadida alguna, probablemente soporte un gran número de formatos (WAV, MP3, AIF, etc.), sistemas que como FMOL o Freesound utilizan estructuras arborescentes, normalmente limitan el número de formatos aceptables. Freesound soporta cinco formatos de ficheros de audio (*mp3*, *ogg*, *aiff*, *flac* y *wav*), mientras que sistemas que como FMOL, utilizan una aplicación nativa para la creación e intercambio de estos ficheros, esta restricción es todavía mayor ya que el formato pasa a ser único y nativo. El uso de formatos nativos tiene poco sentido en ficheros de audio digital, pero puede ser más justificable en aplicaciones que trabajan con información de tipo simbólica, o que combine diferentes componentes (audio, texto, metadatos, etc.).

3.4.3 Formatos simbólicos (e.g. MIDI) vs. audio digital

Los formatos de audio digital, ya sean comprimidos (mp3, ogg, etc.) como sin comprimir (wav, aif, etc.) contienen toda la información necesaria para reproducir un sonido muestra a muestra. Los formatos simbólicos como el MIDI, no contienen información sobre sonido alguno, sino instrucciones para que un determinado sistema (sintetizador, programa de software, etc.) produzca estos determinados sonidos. La diferencia entre la información de audio y los datos MIDI es pues comparable a la que existe entre un disco compacto con la novena sinfonía de Beethoven y su partitura, con la diferencia añadida de que el MIDI trata de partituras que han de ser entendidas por máquinas, no por seres humanos.



Inicialmente, durante los noventa y por motivos de lentitud de la red, los formatos utilizados en la red solían ser de tipo simbólico (MIDI), ya que estos ocupan mucho menos espacio, incluso que el audio comprimido como el mp3²⁸. Hoy en día esta restricción no es ya aplicable. Sin embargo los formatos simbólicos como el MIDI, además de ocupar mucho menos, ofrecen muchas más posibilidades de creación para los usuarios avanzados, ya que permiten modificar directamente la estructura de una pieza musical, eliminar o modificar un determinado compás, añadir, eliminar o sustituir un determinado instrumento, etc. Para la simple reproducción de ficheros MIDI no se necesita ninguna aplicación particular, aunque ésta sí que será necesaria para la creación o modificación de estos ficheros. Por regla general, este tipo de aplicaciones son algo más complejas que las que tan solo permiten editar audio, por lo que suelen ir destinadas a usuarios más avanzados e incluso músicos profesionales.

De los ejemplos estudiados, FMOL representa un caso particular en el uso de ficheros de tipo simbólico. Como en el MIDI, la información contenida en un fichero FMOL consiste en instrucciones/órdenes para que un determinado dispositivo genere el sonido. Sin embargo, a diferencia del MIDI, que es un formato estándar que todos los sintetizadores hardware o todos los ordenadores (dotados del programa conveniente) entienden, las instrucciones FMOL sólo son comprensibles para la propia aplicación FMOL. Este enfoque que puede tener sentido cuando se busca una aplicación muy particular, representa lógicamente mucho más trabajo de desarrollo.

²⁸ El audio sin comprimir ocupa aproximadamente 10 MB/ minuto. La compresión mp3 puede reducir este factor a un 10% (~1 MB/minuto) sin una pérdida excesiva de calidad. El tamaño de un fichero MIDI puede variar mucho en función de la complejidad (número de notas, etc.) de la música contenida, pero un tema MIDI convencional suele ocupar algunas decenas de KB, es decir del orden de entre 100 y 10 menos que un tema MP3.



3.4.4 Metadatos y metaficheros

A menudo se desea complementar una información de audio convencional (e.g. un fichero WAV o MP3) con otro tipo de información, frecuentemente textual, que podríamos denominar metadatos, es decir datos acerca de los datos. Esta información complementaria podría incluir campos de información sobre el autor de la música (nombre, e-mail, etc.) así como sobre la música en si (estilo, tempo, etc.).

En algunos casos, esta información es añadida manualmente por el autor; en otros puede ser generada automáticamente por el sistema. En FMOL, por ejemplo, cuando un participante baja un tema ya compuesto para escucharlo y tal vez modificarlo, este fichero incorpora ya, a modo de fenotipo dinámico, todo su historial (autores que han participado en su creación, fecha y hora de cada una de estas intervenciones, etc.). Si éste usuario decide subir de nuevo el fichero, ya modificado con su particular contribución, esta nueva versión del fichero con su fenotipo actualizado, “utilizará” esta información para “encontrar” su posición en el árbol de composiciones. La figura 11, reproduce las imágenes de dos árboles de composición, respectivamente de FMOL y FreeSound.

3.5 Copyright y derechos de autor

Son bien conocidas las batallas legales existentes en la actualidad entre las sociedades de gestión de autores y las multinacionales de la industria audiovisual, por un lado, y las aplicaciones, webs o redes P2P^{29,30} para el intercambio de ficheros audiovisuales, por el otro. Cuestiones ideológicas o estrictamente legales al margen, cualquier aplicación con apoyo institucional que potencie el intercambio de información entre usuarios, debe ser

²⁹ <http://en.wikipedia.org/wiki/P2p>

³⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/P2p#Legal_controversy



extremadamente cuidadosa con estos temas, ya que cualquier sistema de intercambio de ficheros puede efectivamente facilitar la circulación ilegal de contenidos protegidos.



Figura 11. Fragmento del árbol de composiciones en FMOL 2.0 (2000) y Freesound (2006)



Dos ejemplos analizados en este estudio, FMOL y Freesound, presentan información relevante al respecto. FMOL surgió en 1997 como un proyecto experimental, destinado entre otras cosas a investigar las nuevas posibilidades de creación colectiva y sin cortapisas que Internet podía ofrecer³¹. Paradójicamente, la Fura dels Baus decidió buscar financiación en el proyecto de la mano de la Sociedad General de Autores y Editores (S.G.A.E.) la sociedad española de gestión de derechos de autor que, consciente de la conveniencia de investigar y analizar iniciativas que ofrecieran nuevos modelos de creación en la red, decidió apadrinar y producir este proyecto, con el compromiso añadido de agilizar todos los trámites de registro de las obras colectivas resultantes. En consecuencia FMOL tuvo que implementar un sofisticado mecanismo de control de autorías. Antes de participar en la creación colectiva, los usuarios se registran en el sistema introduciendo una serie de datos (nombre, alias y dirección de correo electrónico) y reciben una clave de entrada personal; a partir de este momento, cada nueva aportación se almacenaba en el servidor con la identidad de su autor.

En este sentido, conviene aclarar dos puntos: El primero es la aplicación de un sistema de control de este tipo fue posible porque los ficheros FMOL eran propietarios y sólo podían ser gestionados por la propia aplicación. Eso dificultaba efectivamente los intentos de fraude, aún así sin duda al alcance de cualquier hacker aficionado. El segundo, es que el interés por aplicar un sistema de control de este tipo, se debía en ese caso a que la música creada por el sistema iba a ser utilizada efectivamente por la Fura dels Baus en una de sus obras, y esto iba a generar unos ingresos como autores a

³¹ *La creación colectiva, una de las más interesantes y desaprovechadas posibilidades que ofrece la red, es otro de los aspectos fundamentales del proyecto. Cada participante que accede al servidor con la intención de componer, puede también modificar/enriquecer temas anteriores, con lo que se potencia un juego a modo de cadáver exquisito musical. De esta forma, una idea o germen musical generado por un autor, puede evolucionar en múltiples direcciones, frecuentemente ortogonales, siendo todas ellas igualmente accesibles al estar organizadas en forma de árbol. Las obras se convierten en seres con una vida propia, capaces de evolucionar fuera del control de su creador. (Jordà, 1997).*



algunos de los participantes en el experimento³². Sin estas premisas de cobros de derechos, cualquier sistema de control similar es desproporcionado e inútil. Así lo entiende el otro sistema de crear en forma de árbol que hemos estudiado, Freesound.

Freesound, que como ya hemos indicado funciona como base de datos colaborativa bajo licencia *Creative Commons Sampling+*³³ que permite utilizar y modificar fragmentos de cualquier sonido con cualquier fin, salvo publicitario, y siempre que se haga referencia al autor. El sistema solo puede presuponer que el material subido por cualquier participante está libre de copyrights. En caso contrario, las responsabilidades recaerán sobre el participante que haya subido ficheros protegidos sin la debida autorización.

³² En la primera experiencia llevada a cabo en 1998, se registraron más de 2000 piezas de más de un centenar de autores, de las cuales se seleccionaron una cincuenta para formar parte de la banda sonora final. Los autores que más derechos de autor cobraron, llegaron a ingresar alrededor de 1.000-2.000 euros durante el período de dos o tres años en el que la obra se estuvo representando.

³³ <http://creativecommons.org/>



4. Hipótesis para un modelo

A partir de los análisis descritos en la sección anterior, pasamos a describir un posible modelo para llevar a cabo en el proyecto M.O.D.E.M.

4.1 Principales características de las aplicaciones musicales

Creación asíncrona

De acuerdo con lo descrito en 3.3. y 3.4. Creemos que un sistema de creación asíncrono puede resultar más interesante que uno síncrono. Las razones son varias:

1. Los participantes no deberán necesariamente coincidir en el tiempo
2. Los participantes tendrán más tiempo para pulir sus respectivas aportaciones, con lo cual el nivel medio de éstas será superior
3. El desarrollo técnico será menos complejo
4. Los requerimientos a nivel de ancho de banda de los centros, así como de hardware disponible en las aulas son menores

Eso no significa que se deban descartar a priori algunas posibilidades complementarias más restringidas, de tipo síncrono, para permitir “tocar en vivo” entre diferentes centros.

Base de datos arborescente

Por todo lo descrito en el análisis anterior, creemos que una base de datos que almacene las contribuciones en forma de árbol puede potenciar enormemente la comunicación, la creación y la colaboración entre participantes de diferentes centros y países. El material a compartir mediante este sistema podría ser de varios tipos, según el nivel que se quiera dar al sistema.



Nivel básico: creación de canciones a partir de fragmentos sonoros

Como en el remix tree de Freesound, la forma de creación colaborativa mínima y más sencilla de operar, sería la de creación de canciones a partir de fragmentos sonoros, loops y efectos. Este sistema debería poder soportar varios formatos de audio digital. Como mínimo, deberían estar soportados los formatos WAV y MP3.

Tal como se indicará más adelante, sería muy recomendable que el sistema dispusiera de mecanismos automáticos de time-stretching, que permitieran sincronizar automáticamente loops o bucles de diferentes duraciones.

Nivel medio: inclusión de fragmentos y patrones MIDI

Sería conveniente añadir a la característica anterior, la posibilidad de trabajar también con secuencias MIDI, lo cual ampliaría mucho las posibilidades creativas de los participantes, especialmente de aquellos con algunos conocimientos musicales básicos.

En este caso, se debería soportar adicionalmente el formato MID, así como algún formato adicional (en este caso probablemente dependiente de la aplicación) que soportará la integración de datos MIDI y audio digital.

Nivel avanzado: inclusión de sintetizadores y efectos virtuales

Sería también muy conveniente que el sistema permitiera la inclusión de sintetizadores y efectos virtuales (probablemente en forma de plug-ins). De esta forma, las posibilidades de creación aumentarían considerablemente y los alumnos podrían trabajar en estilos de música electrónica contemporáneos.

A nivel de formatos, el más extendido actualmente es el VST de Steinberg, que funciona tanto en Windows como en Mac OS y que presenta limitaciones en Linux. En el mundo de Linux, el más extendido es el formato LADSPA.



4.2 Principales recomendaciones sobre el sitio web

Software libre y multiplataforma (Windows, Linux, Mac OS)

Creemos que esta sería una característica importante de cara a su implantación en centros públicos de varios países.

Acceso directo a bases de datos con material sonoro y musical libre de derechos

El acceso a una gran librería como por ejemplo Freesound, facilitaría enormemente de búsqueda de material sonoro. El sitio web MODEM podría tal vez ofrecer un acceso simplificado (tipo Front End) a Freesound. Este tipo de licencia se debería aplicar también a todos los materiales generados por los estudiantes usuarios de MODEM.

Sitio multilingüe y manuales

Sitio multilingüe y con herramientas fáciles de usar, con la inclusión de sencillos manuales. Idealmente, ofreciendo varios niveles de complejidad, según las edades o los conocimientos musicales de los alumnos. Links a otros sitios interesantes para ampliar conocimientos, etc.

Inclusión de otros mecanismos de comunicación

Comentarios textuales junto al intercambio de ficheros, pero también foros, chats, newsgroups, audio/videoconferencia, gestión de blogs... Esto podría resultar sumamente interesante también como soporte/complemento a las asignaturas de segunda y tercera lengua.

Varios niveles de acceso (con diferentes derechos)

1. Administradores
2. Profesores/responsables (usuarios avanzados)
3. Estudiantes (usuarios registrados)
4. Abierto a todos (usuarios no-registrados)



4.3. Implementación

La combinación de lo descrito en las dos secciones anteriores (4.1 y 4.2) apunta a dos posibles vías de desarrollo:

4.3.1. Web sin aplicaciones musicales integradas

Una web con la gestión de usuarios, bases de datos, los sistemas de comunicación descritos (chats, foros, etc.), con acceso simplificado (front end) a un sistema como Freesound, y con enlaces a las aplicaciones libres, los manuales, y otros sitios de interés. En este modelo, las aplicaciones musicales estarían ya hechas, y se debería proporcionarlos links a las aplicaciones idóneas. Éstas deberían incluir:

Lista de posibles aplicaciones software:

- Secuenciador de audio/MIDI libre, como *Anvil Studio*³⁴, con soporte para
 - ficheros de audio digital, con time-stretching automático
 - ficheros MIDI
 - plugins VST
- Editor de audio libre, como por ejemplo *Audacity*³⁵
- Plugins VSTs libres
- Otras utilidades
 - Para la conversión de formatos, etc.
 - Cajas de ritmo, etc.

³⁴ <http://anvilstudio.com/>

³⁵ <http://audacity.sourceforge.net/>

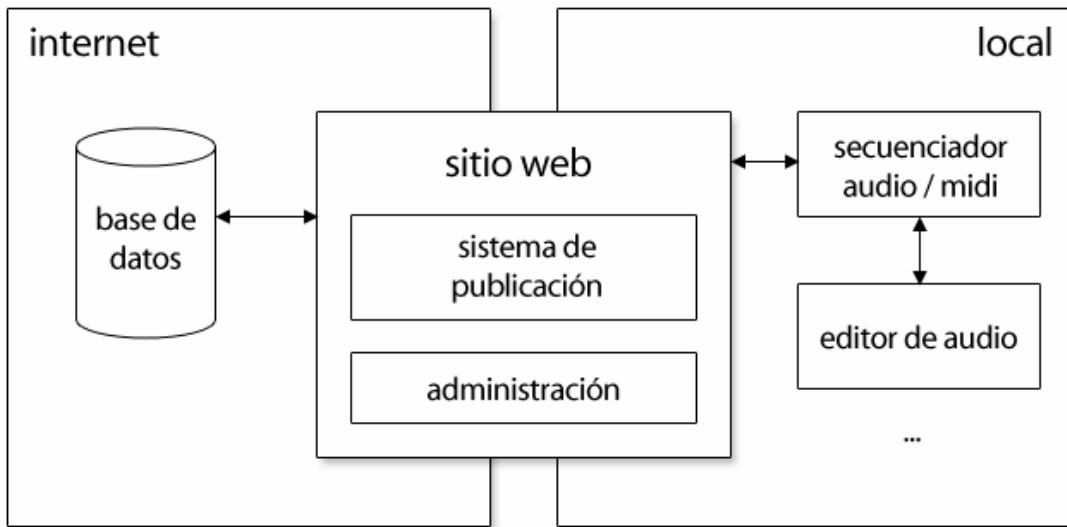


Figura 12. Esquema del sitio web sin aplicaciones integradas

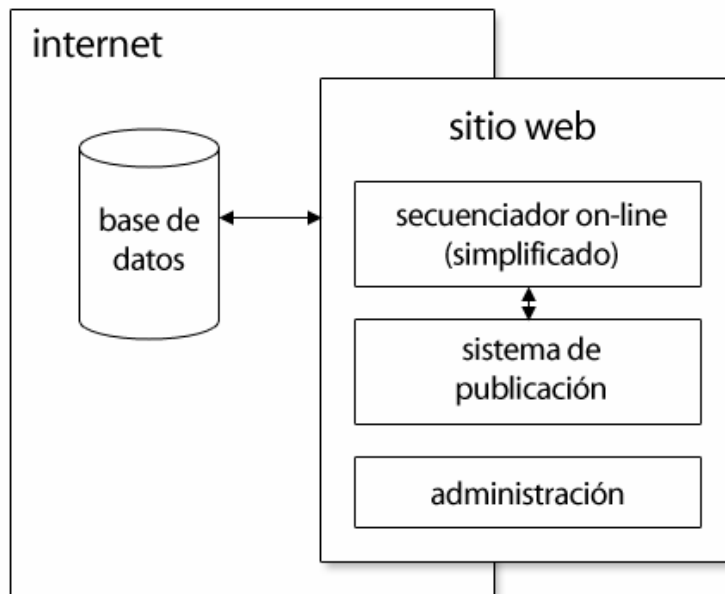


Figura 13. Esquema del sitio web con aplicaciones integradas



4.3.2 Web con aplicación musical integrada

Como alternativa, la web podría incorporar también la(s) aplicación(es) musical(es). Esto facilitaría mucho el uso del sistema para usuarios con pocos conocimientos, pero significaría también un trabajo de desarrollo muy superior. Estimamos que en las condiciones del proyecto M.O.D.E.M, este enfoque sólo sería factible manteniendo las funcionalidades al nivel básico, es decir una aplicación para secuenciar y mezclar únicamente ficheros de sonido.



5. Conclusiones

En este estudio hemos presentado las características esenciales de la creación musical en la red, desde un punto de vista histórico, estudiando asimismo la realidad nacional a nivel español y especialmente catalán. Esto nos ha servido para generalizar sobre las posibilidades de este medio a fin de extraer las características idóneas que se podrían dar en un entorno de creación colectiva e intercambio musical entre estudiantes de toda Europa, tal como plantea el proyecto M.O.D.E.M.



Referencias

- Alonso, M. Geiger, G. & Jorda, S (2004). An Internet browser plug-in for real-time audio synthesis. *Proceedings of the Fourth International Conference on Web Delivering of Music*, 2004. WEDELMUSIC 2004. 23- 26
- Barbosa, A. (2003). Displaced Soundscapes: A Survey of Network Systems for Music and Sonic Art Creation. *Leonardo Music Journal*, 13.
- Bischoff, J., Gold, R. & Horton, J. (1978). Music for an interactive Network of Computers. *Computer Music Journal*, 2(3), 24-29.
- Burk, P. (1998). Jsyn - a real-time synthesis api for java. In *Proceedings, International Computer Music Conference*, Ann Arbor, USA. International Computer Music Association.
- Duckworth, W. (1999). Making Music on the Web. *Leonardo Music Journal* 9, 13-17.
- Duckworth, W. (2005). *Virtual Music*. Routledge.
- Föllmer, G. (2001). *Crossfade - Sound Travels on the Web - Soft Music*. San Francisco Museum of Modern Art; ZKM – Center for Art and Media – Karlsruhe. Available on-line at: <http://crossfade.walkerart.org/>
- Föllmer, G. (2002). *Musikmachen im Netz Elektronische, ästhetische und soziale Strukturen einer partizipativen Musik*. Ph.D. thesis, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Jordà, S. & La Fura dels Baus (1998). *F@ust 3.0 - FMOL*. Fundación Autor 02801.
- Jordà, S. (1999). Faust Music On Line (FMOL): An approach to Real-time Collective Composition on the Internet. *Leonardo Music Journal*, 9, 5-12.
- Jordà, S. & Wüst, O. (2001). *FMOL: A System for Collaborative Music Composition Over the Web*. In *Proceedings of the 12th International Workshop on Database and Expert Systems Applications*, 537-542.
- Ludovico, A. (2000). *Suoni Futuri Digitali*. Apogeo, Milano.
- Puckette, M. (1997). Pure Data. In *Proceedings of the 1997 International Computer Music Conference*. San Francisco, CA: International Computer Music Association, 224-227.
- Tanzi, D. (2001). Observations about Music and Decentralized Environments. *Leonardo*, 34(5): 431–436.



- Tanzi, D. (2003). Musical Experience and Online Communication. *Crossings: eJournal of Art and Technology*, 3(1).
- Van den Doel, K. & Pai, D. K. (2001). Jass: A java audio synthesis system for programmers. In *Proceedings of the 2001 International Conference on Auditory Display*, Espoo, Finland. International Computer Music Association.
- Weinberg, G., & Gan, S. (2001). The Squeezables: Toward an Expressive and Interdependent Multi-player Musical Instrument. *Computer Music Journal*, 25(2), 37-45.
- Weinberg, G. (2002b). *Interconnected Musical Networks - Bringing Expression and Thoughtfulness to Collaborative Music Making*. Ph.D thesis proposal at the Massachusetts Institute of Technology Media Laboratory, Cambridge, MA. Available on-line at: http://web.media.mit.edu/~gili/publications/Ph.D_proposal - IMN Final.pdf.
- Weinberg, G. (2005). Interconnected Musical Networks – Towards a Theoretical Framework. *Computer Music Journal*, submitted.
- Wüst, O. & Jordà, S. (2001). Architectural Overview of a System for Collaborative Music Composition Over the Web. In *Proceedings of the 2001 International Computer Music Conference*. San Francisco: International Computer Music Association, 298-301.
- Young, J. P. (2001). Using the Web for Live Interactive Music. In *Proceedings of the 2001 International Computer Music Conference*. San Francisco: International Computer Music Association, 302-305.