

ISSN: 1139-613X

14

## HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA LA CREACIÓN Y CONSUMO MUSICAL EN LA WEB 2.0. APLICACIONES Y POTENCIALIDADES EDUCATIVAS

(TOOLS AND RESOURCES FOR MUSIC CREATION AND CONSUMPTION  
ON WEB 2.0. APPLICATIONS AND EDUCATIONAL POSSIBILITIES)

Felipe Gértrudix Barrio  
*Universidad de Castilla La Mancha*

Manuel Gértrudix Barrio  
*Universidad Rey Juan Carlos*

DOI: 10.5944/educxx1.17.2.11493

### CÓMO REFERENCIAR ESTE ARTÍCULO/HOW TO REFERENCE THIS ARTICLE:

Gértrudix Barrio, F. y Gértrudix Barrio, M. (2014). Herramientas y recursos para la creación y consumo musical en la web 2.0. Aplicaciones y potencialidades educativas. *Educación XXI*, 17 (2), 313-336. doi: 10.5944/educxx1.17.2.11493

Gértrudix Barrio, F. y Gértrudix Barrio, M. (2014). Tools and resources for music creation and consumption on web 2.0. Applications and educational possibilities. *Educación XXI*, 17 (2), 313-336. doi: 10.5944/educxx1.17.2.11493

## RESUMEN

Desde la aparición de Internet, y en especial el desarrollo de los servicios y herramientas que caracterizan a la web 2.0, la creación y el consumo musical se han expandido significativamente. En ese proceso, los nativos digitales, usuarios activos de estos nuevos medios, experimentan e innovan continuamente con nuevas formas de producir y disfrutar la música de forma colectiva en entornos distribuidos de Red.

El artículo evalúa las posibilidades de integración de esta realidad como un activo educativo en las aulas de música de Enseñanza Secundaria, analizando cuáles son los servicios y herramientas que ofrecen mejores posibilidades para facilitar dinámicas y estrategias didácticas innovadoras de aprendizaje musical. Para ello, se ha realizado una amplia revisión documental de fuentes de referencia publicadas en los últimos 15 años referidas a las potencialidades didácticas musicales de la creación colaborativa en Red, se ha elaborado un

corpus de servicios y aplicaciones web 2.0 de creación y consumo musical, y se ha analizado una muestra de estas para determinar sus características y aplicaciones educativas concretas.

Se concluye el artículo manifestando la oportunidad que el uso de estas aplicaciones representa para mejorar la predisposición de los estudiantes hacia la materia, la incentivación de los procesos creativos musicales, el desarrollo de competencias específicas de análisis y composición y la capacidad crítica y reflexiva tanto sobre el proceso creador como sobre el producto musical alcanzado.

## **PALABRAS CLAVE**

Nativos digitales, web 2.0, didáctica musical, producción musical, consumo musical, creatividad musical.

## **ABSTRACT**

Musical activity has grown significantly since the advent of the Internet, especially since the development of web 2.0 services. Undoubtedly, digital natives are the most active users of these new media. They experiment and innovate continually with new ways of producing and collectively enjoying Music on the Web.

This paper evaluates the possibilities of educational integration of web 2.0 services for the creation and consumption of music in Music classrooms of Secondary Education, analyzing what services and tools offer better possibilities to facilitate innovative strategies for musical learning. To do this: a) An extensive literature review of documentary sources related to the didactic potentialities of collaborative musical creation on the web was carried out; b) A corpus of services of musical creation and consumption on web 2.0 was developed; and c) A sample of these was analyzed to determine their specific characteristics and educational applications.

The results show the opportunity of these services to improve the engagement and music readiness of students, stimulating musical creative processes, the development of the specific skills of composition and analysis and to improve critical and reflective thinking about the musical creative process and also about the musical product.

## **KEY WORDS**

Web 2.0 Technologies, music education, creativity, digital natives

## INTRODUCCIÓN

*Beethoven era un buen compositor porque utilizaba ideas nuevas en combinación con ideas antiguas. Nadie, ni siquiera Beethoven podría inventar la música desde cero.*

(Richard Stallman)

Aunque solo han transcurrido 20 años desde que irrumpiera Internet como medio global de transmisión de información y comunicación, los cambios que éste ha impulsado en todas y cada una de las facetas humanas han sido mayúsculos. De forma inequívoca estamos asistiendo a uno de los grandes hitos históricos de la humanidad en el que las tecnologías convergen para convertirse en el eje de prácticamente cualquier acción social y humana.

Este ejercicio se ha manifestado exponencialmente en el ámbito de la creatividad y en especial en el terreno musical. Considerando a Internet como la tercera revolución tecnológica (Briggs y Burke, 2009), las múltiples aplicaciones que existen han permitido una transformación en la creación musical, tanto en su interpretación como en su composición, así como nuevas formas en su comunicación y consumo musical.

Por su parte, los denominados nativos digitales, a priori la punta de lanza de esta sociedad digital, se han apropiado de la tecnología para ejercer, de forma bimodal y continua, tanto de parteros de ideas como de anárquicos recolectores, selectores y editores de conocimiento; aprendiendo por simpatía, en palabras de Empédocles de Agrigento, gracias a que «lo semejante conoce a lo semejante».

Esta forma de proceder implica una serie de actividades que han ido conformando el «modus vivendi» de estas últimas generaciones: dominio de los medios de producción digital, capacidad de difusión y creatividad, uso de la Red con tendencia socializadora, desarrollo de su aprendizaje mediante la Red, importancia de lo digital, necesidad de estar comunicados, progreso mediante la exploración y actualización constante (Prensky, 2001; Bennet, Maton, y Kervin, 2008), pero que también presenta, como hemos señalado en anteriores estudios, un aspecto menos lineal de lo que pudiese parecer (García García y Gértrudix Barrio, 2009; Gértrudix, Durán, Gamonal, Gálvez y García, 2011). En cualquier caso, una forma de vida en la que los contenidos TIC se convierten para los jóvenes en poderosos elementos interactivos y de socialización, en especial con sus iguales, debido a que «comparten aficiones por determinadas actividades: música, moda, cine,

deportes entre otros», si bien; la naturaleza de estas se focaliza en cuestiones como escuchar música o jugar a videojuegos y son poco habituales otras de carácter creativo como componer música, dibujar, pintar o diseñar (Berrios y Buzarraiz, 2005).

En un escenario evolutivo como este, se hace necesario avanzar en la comprensión sobre la naturaleza de un fenómeno que, como vemos, va modulando de forma constante los modelos de producción y consumo musical y, con ellos, la naturaleza de sus aplicaciones prácticas. Y es en esa inquietud donde fija su problema de estudio y su objetivo este trabajo: identificar, en el mar creativo digital, aquellos servicios y/o herramientas que son más adecuados a los planteamientos didácticos y pedagógicos.

Aunque resulta complejo mostrar a priori el potencial educativo real de estos servicios y herramientas en el aula, en el que se barajan muchas variables en ocasiones no educativas como han reflejado autores como Álvarez García (2010), dibujar el terreno de juego y realizar un acopio de experiencias en este campo de estudio tiene el indudable valor de bosquejar un perfil, más o menos preciso, sobre cuáles serían dichas capacidades.

Para alcanzar este objetivo, se han utilizado dos técnicas de investigación: la revisión documental, con la finalidad de describir el marco teórico y conceptual en el que se inscribe este estudio de carácter descriptivo; y en segundo, un método exploratorio de búsqueda y análisis de los diferentes servicios y aplicaciones de la Web 2.0 existentes tanto para la producción como el consumo musical.

La revisión documental se ha centrado en el periodo comprendido entre 1995-2011, con búsquedas realizadas en: a) artículos de revistas indexadas, a través de las bases de datos del *Web of Science (Social Sciences Citation Index y Arts and Humanities Citation Index)*, *Scopus* y *Google Scholar*; b) Libros impresos y digitales e Informes de investigación, localizados a través de metabuscadores de bibliotecas universitarias, bibliotecas digitales y bases de datos calificadas. Para la selección de referencias se han seguido criterios de autenticidad, representatividad, credibilidad y pertinencia en función de los tópicos que focalizan el tema. Para el registro de las fuentes, llevado a cabo durante el primer semestre del año 2011, se ha seguido un sistema de fichas de registro documental utilizando el gestor de referencias *Mendeley*.

Para el registro y creación del corpus de los diferentes servicios y aplicaciones de la Web 2.0 de creación y consumo musical se han utilizado las referencias obtenidas a partir del detalle de los documentos de la revisión documental y se ha complementado este con búsquedas en bases de datos

de patentes (*PatFT*, *Google Patent Search*, *IPO*), directorios digitales y marcadores sociales (*Diigo*, *Delicious*) y metabuscadores (*Dogpile*, *ixquick*) con el fin de localizar los servicios emergentes y las tendencias de desarrollo. Posteriormente, se han seleccionando para su descripción y análisis aquellas con mayores potencialidades didácticas musicales.

A partir del análisis de la muestra de servicios y aplicaciones se han seleccionado y determinado aquellas características más valiosas para la práctica habitual que realizan los jóvenes tanto en los procesos de consumo como de creación musical, con el fin de establecer un primer catálogo de aplicaciones educativas.

## LA MÚSICA, UN BIEN COLECTIVO

### El discurso sonoro como creación colectiva

El hecho sonoro ha estado siempre presente de forma inseparable en todas las acciones humanas. Las proporciones justas de la armonía celestial promulgadas por Pitágoras y Platón —y confirmadas científicamente hace unos años por un satélite de la NASA (Martínez, 2004)—, han constituido la esencia de todas las combinaciones posibles que hasta nuestros días han transmitido emoción, han servido como vehículo de comunicación o como parte de una función vital. Estas «armonías» o músicas han acompañado al ser humano a lo largo de su historia, desde las comunidades primitivas en donde su función tenía que ver más con lo mágico o imitativo hasta hoy en día en donde, entre otras funciones, sirve como mero acompañamiento de ruido-sonido mientras viajas en un tren de cercanías (Cross, 2001).

Entre todas las formas en las que se ha construido la música, quizás sea la de índole colectiva la que haya tenido una mayor trascendencia. Y ello es así, porque se trata de un hecho social incardinado en una sucesión de prácticas culturales: «la música, como cualquier otra forma cultural, tiene que ver de varias maneras con el orden social» (Aguilera y Adell, 2010). Por ello, entendemos lo colectivo como un conjunto de individuos que actúan de manera sinérgica con el propósito de alcanzar un objetivo determinado. Así podemos encontrar en lo colectivo diferentes posicionamientos ante el hecho sonoro musical (Deschênes, 1998): desde la irrupción en el proceso mismo de la creación a una simple escucha participativa. Estas expresiones se construyen sobre una sedimentación intersubjetiva donde el sistema de signos (musicales) son experimentados por los individuos de manera inteligible y sedimentados en biografías individuales concretas que más tarde se recrean convirtiéndose en accesibles y transmisibles gracias a la dimen-

sión discursiva del fenómeno musical (Burr, 2003; Borges Rey, 2009). Como nos indican Berger y Luckmann «la sedimentación intersubjetiva puede llamarse verdaderamente social solo cuando se ha objetivado en cualquier sistema de signos (musicales), o sea, cuando surge la posibilidad de objetivaciones reiteradas de las experiencias compartidas». Es en esta ocasión cuando existe «probabilidad de que esas experiencias se transmitan de una generación a otra, y de una colectividad a otra» (2001, p. 91). En definitiva: ¿Qué tienen en común una seguidilla castellana, una cumbia, una canción góspel, el himno de un equipo de fútbol, el *Himno de la Alegría* de Beethoven o *Smoke on the water* de los *Deep Purple*? Sencillamente: una sedimentación intersubjetiva donde la construcción sonora se ha convertido en un sistema de signos comprensibles y transferibles.

Esta histórica particularidad de lo colectivo musical se proyecta aún más a través de las herramientas y servicios existentes en Internet gracias a las propiedades que estos atesoran: abaratamiento, apropiación, democratización, y sobre todo una multiplicidad creativa favorecida por su naturaleza multimodal, mixturable, interactiva e inmersiva (Trejo Delabre, 2006; Miller, 2007; Sonvilla-Weiss, 2010) y que en el caso de la música se incardina en una larga tradición que, como señala Makelberge (2012), se engarza en el trabajo pionero de la música electroacústica de los años 50 del siglo XX.

Una creación colectiva de la música que se sustenta en ciertos principios generadores. Ante todo, una especie de «combinatoria universal» de los elementos de base (melódicos, rítmicos, de escala) que conforman el conjunto de posibilidades combinables de estos elementos. Cada grupo cultural realiza una elección a partir de esas posibilidades: es el «dialecto regional» (Cross, 2001). «Cada uno de ellos no representa sino la estabilización de una combinación particular -y a menudo particularmente ingeniosa- de elementos melódicos y rítmicos primitivos. En el triángulo de esos elementos, se manifiesta el don creador del «inconsciente colectivo». Las creaciones individuales surgidas de esta combinatoria particular se transmiten y se transforman según el principio del «instinto de variación» y, algunas veces, la variación va tan lejos que aparece un nuevo tipo, sin que ello signifique que el nuevo tipo escape al sistema primitivo (Nattiez, 1995).

Pero en este continuo devenir, lo que pone de manifiesto el escenario tecnológico actual es la intensidad del cambio, y en ocasiones la sensación que emana de algunos fenómenos sociales y culturales emergentes como el *Flashmob* o la denominada cultura *Jamming* (Rolshoven, 2012), como iconos de una reconfiguración actualizada de ese principio creador colectivo. Y en la base de ese cambio nos encontramos con un creciente interés, casi una exhortación, por involucrar a los sujetos en complejos y continuos procesos de *lectoescritura* en los que lejos de ser simples espectadores, pasan a constituirse

por derecho propio en *prosumers* (Toffler y Sennet, 2006; Ritzer y Jurgenson, 2010), participando activamente en la creación de una suerte de *procomún sonoro* con independencia de su status social, económico y/o cultural. Pero, además, este cambio de roles pone en cuestión el concepto decimonónico de protección cultural para aproximarlos, de nuevo, a las lógicas de creación colectiva de naturaleza *folclórica* pues posee una enorme incidencia en la configuración de la nueva economía cultural. Una reformulación del concepto de beneficio que extiende su conceptualización de lo económico a lo social y lo *cognitivo*, y que se fundamenta en la colectivización de la producción y el consumo cultural ampliando el sentido tradicional del dominio público, y su necesidad en un contexto de redes abiertas, públicas, compartidas.

Las herramientas y servicios de la Red social han puesto de manifiesto, en el caso del mensaje sonoro, hasta qué punto se hace cierta la afirmación de que la «creatividad es una actividad que se produce en red y que requiere del acceso a la cultura, al conocimiento y a la información existente para poder ser desarrollada» y que, en consecuencia, «todo el mundo, a diferentes escalas, puede contribuir a producir cultura, valores y riqueza» si dispone de los medios y las condiciones adecuadas (FCForum, 2010). Y es que, como dice Leonhard, «en Internet todo se copia. Si no podemos copiar no podemos hacer nada. El control frena la creatividad» (Leonhard, 2008).

### **Música para un mundo interconectado**

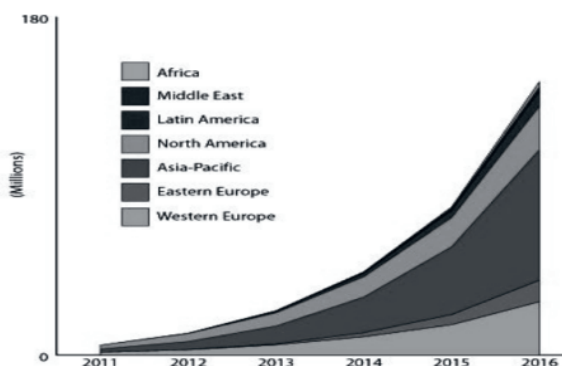
Los datos de crecimiento de Internet son extraordinarios. Según datos de la *International Telecommunication Union* (2011) se estima que en solo 10 años se han alcanzado los 2.500 millones de personas conectadas —si bien es cierto que las diferencias entre los países desarrollados y los países en desarrollo son notables—, y los investigadores del *Internet Mapping Project* (Zhang, 2009) han vaticinado que su tamaño, estimado tanto en número de páginas como en almacenamiento (Kunder, 2011), se doblará cada 5,32 años.

A la luz de estos datos se visualiza un nuevo paradigma en la comunicación e información que inexorablemente incide directamente, y previsiblemente lo hará más en el futuro, en las formas de composición, interpretación y difusión de la música. Y es que, como señalan diferentes informes y estudios (IFPI, 2010; ONTSI, 2011), la mayor cantidad de flujo sonoro en la Red es el musical. Más allá del importante fenómeno de los intercambios ilegales, lo cierto es que las resistencias del aparato de la industria discográfica ha animado a los músicos a explorar nuevas posibilidades en la distribución de sus producciones profesionales o personales con fines y objetivos en los que la rentabilidad no siempre viene medida por la venta directa del producto, sino que se valora en términos tales como la visibilidad,



el impacto o el seguimiento en la Red que luego pueda tener un correlato directo en la asistencia a conciertos presenciales.

Pero también ha cambiando el enfoque del consumidor hacia la demanda en *streaming*, con la facultad de almacenar canciones y desarrollar servicios que ayudan a los oyentes a descubrir toda una nueva gama musical con opciones de valor añadido, o el consumo en escenarios de movilidad. Esta tendencia queda confirmada, por ejemplo, en los informes que publica anualmente la *European Interactive Advertising Association* (EIAA, 2011) en el que se refleja que más de 71 millones de europeos, un 14%, utilizan de forma habitual Internet en el móvil. Si bien esa cifra cae al 7% en España, es evidente su progresión si atendemos a parámetros como el tiempo de uso medio (6,4 horas de media a la semana) o al tipo de actividad. Por su parte, el informe *Mobile Cloud-Based Music Streaming Services* de ABI, *Research Technology* (2011) prevé que para 2016 los servicios de Internet se convertirán en la forma más importante de acceso a la música, gracias al creciente uso de teléfonos móviles, especialmente teléfonos inteligentes, como dispositivos de escucha. Superando los 161 millones de suscriptores a servicios de *streaming* de música móvil, el área Asia-Pacífico se convertirá en el mayor mercado para este tipo de servicios siendo *Rhapsody*, *Melón* y *Spotify* las compañías proveedoras más beneficiadas.



Fuente: ABI, 2011

Figura 1. Previsión en el n.º de suscriptores de música en *streaming* mediante móviles (2011-2016)

Por su parte, el mercado musical actual muestra un modelo hiperfragmentado en el que, sin haber desaparecido los fenómenos de masas, estos conviven con una creciente *larga cola* (Anderson, 2006) poblada por multitud de productos musicales diversos que se adaptan a las apetencias y singularidades de los consumidores y exponen, gracias a la apertura de



la Red, la riqueza de un ecosistema musical cuya biodiversidad estaba en peligro de ser sepultada por el peso de las lógicas socioeconómicas estimuladas por las industrias culturales de consumo. Como apunta Bassets, «en la nueva época desaparece la frontera entre lo público y lo privado, entre la tecnología para alcanzar grandes públicos, las viejas masas del siglo XX, y los públicos particulares, los nichos o comunidades agrupadas en torno a intereses compartidos. Antes había unos pocos prescriptores verticales que imponían su selección de contenidos a una amplia masa de público, mientras que ahora cualquier consumidor de medios puede convertirse en prescriptor dentro de una comunidad más o menos limitada» (2008, p. 254).

Esta tendencia de difundir contenidos de forma compartida es un elemento esencial de una sociedad del reciclaje en la que por supuesto también se recicla la música. Los problemas generados por los derechos de autor, los elevados costos en la producción musical, las razones estéticas, etc., son algunas de las cuestiones que han propiciado este tipo de formas de creación y que suponen en cierta medida el soporte filosófico de la creación musical colectiva digital: «el *sampleo*, el *Remix*, el *Mashup*, los doblajes, *dub's* u *overdubs*, los *pseudo videoclips*, los *Cut-ups* son las técnicas más utilizadas en ese «reciclaje musical» (López Cano, 2010).




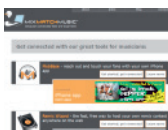

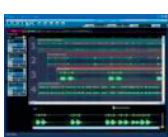
### **Servicios y herramientas cooperativas para la difusión y creación musical en línea**










El escenario tecnológico que ha propiciado la web 2.0 en su dimensión social ha facilitado el desarrollo de una creciente profusión de servicios y herramientas abiertas y gratuitas para la creación musical que facilitan fórmulas colaborativas.

Para el presente estudio, se ha realizado un análisis de aquellas plataformas de interpretación-creación colectiva que resultan más significativas por el número de usuarios. Todas ellas responden a un conjunto de características similares:

- a) Son espacios virtuales «públicos». Se trata de ámbitos digitales de encuentro donde músicos, profesionales y/o amateurs desde cualquier parte del mundo, convergen para escribir, ensayar, grabar, aprender y jugar entre sí a través de Internet, en tiempo real o asíncrono.
- b) Presentan una alta segmentación. Se orientan hacia públicos concretos y muy segmentados, priorizando estilos musicales concretos: jazz, rap, hip-hop, etc.

- c) Promueven licenciamientos abiertos. Los proyectos suelen estimular y potenciar el licenciamiento de las obras bajo modelos abiertos basados en *Copyleft* como *Creative Commons*.
- d) Se basan en tecnologías consolidadas. Se utilizan siempre tecnologías consolidadas y de amplia difusión. Por ejemplo, el tipo de archivo más utilizado es el Mp3 para audio.
- e) Articulan modelos de negocio alternativos. Aunque su filosofía es la interpretación y creación libre, ello no impide que se propongan modelos de retorno económico alternativos y ofrezcan posibilidades de explotación comercial. Algunos ejemplos de ello son, por ejemplo, *On line Jam Sessions*, *eJammigAudiio* o *Kompoz*.

Nombre	Imagen	Formato de archivo compatible	Sesiones públicas/privadas	Distribución/ventas	Existe calificación	Acceso
eJammigAudiio		N/A	Públicas	No	Si	Pago
Kompoz		Mp3, Aiff, Aif, Wav, Wma, Ogg, Ape	Públicas	Si	No	Pago
JamNow		N/A	Públicas	No	Si	Libre
MixMatch-Music		N/A	Públicas	No	Si	Libre
TuneRooms		Mp3	Públicas	No	No	Libre
Oomix		Mp3	Privadas	No	No	Libre

Nombre	Imagen	Formato de archivo compatible	Sesiones públicas/ privadas	Distribución/ ventas	Existe calificación	Acceso
Wemix		Mp3	Privadas	No	Si	Libre
Indaba Music		Mp3	Públicas	Si	Si	Libre
MyOnline-Band		Mp3, Wav	Públicas	Si	No	Libre
MyBlogband		Mp3	Públicas	Si	No	Libre
Dopetracks		N/A	Privadas	No	Si	Libre
Virtual Recording Studio		Mp3, Wav, Wma, Omf, MIDI	Públicas	Si	No	Libre
On line Jam Sessions		Cualquier archivo de audio o video	Públicas	Si	No	Pago
Digital Musician		Limitado a una comprensión de 128 Kb	Privadas	No	No	Libre
RiffWorks		Cualquier archivo de audio o video	Públicas	No	Si	Libre

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Good y Bazzano (2009)

Tabla 1. Análisis comparado de plataformas para la creación compartida de la música

Como ya hemos indicado, las plataformas guardan ciertas similitudes. Aun así, existen especificaciones en algunas que son importantes de destacar.

En NINJAM (*Novel Intervallic NRED Jamming Architecture of Music*) además de tener la posibilidad de escuchar el catálogo de música creada por otros usuarios ajustando la mezcla final al criterio estético de cada uno, se pueden realizar interpretaciones casi sincrónicas en las que, gracias a la latencia temporal («tiempo virtual») del sistema, el resultado sonoro queda supeditado a los parámetros de la improvisación. En esta línea de creaciones musicales de transmisión en vivo se encontraba también *JamNow*, en la actualidad sin actividad.

Otros servicios funcionan bajo el modelo de red social con una articulación similar a la que se da en Youtube: gratuito para todos los usuarios pero con un modelo de negocio basado en la publicidad «on line». Tanto *WeWix* —donde una comunidad permanente de artistas comparten ideas y colaboran en la creación musical a través de una serie de televisión— como *MusicNation*, *FameCast* y *SoundClick*, utilizan este modelo de colaboración musical. En general, los servicios están pensados para la publicación pública de las canciones, si bien en algunos casos el objetivo de la plataforma es servir como escaparte publicitario para que el público pueda descargarse los temas previo pago. Algunos ejemplos los encontramos en *MixMatchMusic* o *Dopetracks*.

El portal *Indaba Music* se presenta como una plataforma de herramientas y servicios que ayudan a los músicos en distintos aspectos de sus carreras: *networking*, formación, producción, promoción y distribución. Su nombre remite a una palabra zulú que hace referencia a la disposición o receptividad para compartir ideas. En la actualidad alberga a más de 500.000 músicos, desde aficionados hasta profesionales.

En el plano puramente compositivo, los recursos y servicios para la creación colectiva se iniciaron a partir de comienzos de la década de 1990. Algunos de los proyectos pioneros fueron *Composers in Electronic Residence* (CIER), el *Vermont MIDI Project*, *Sound of our water*, todos ellos vinculados al ámbito educativo» (Giráldez, 2010, p. 120). Desde la aparición de Internet se ha ido acrecentando el interés en torno a la creación colectiva de la música y así encontramos una serie de colectivos que han ido tomando forma en diferentes países e internacionalizándose después como *Red Panal* en Argentina, *Escena Nacional* en Chile, o *Playeek* en España, México y Argentina, o proyectos como *Sistema Poliedro* (Esteban, 2011), *FMOL* (*Faust Music On Line*), *Hypersenxe Complex* o *Musiquetes* que representan estimulantes apor-

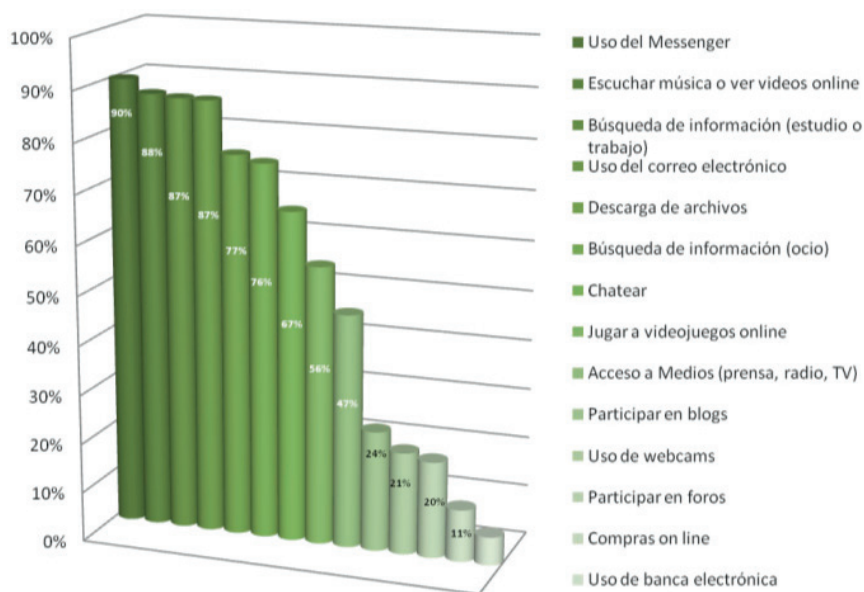
taciones a la creación musical en línea que hemos analizado en anteriores trabajos (Gértrudix, 2011).

Además, a juzgar por el creciente número de patentes que se han registrado en los últimos años, relacionadas directamente con procesos musicales colaborativos, parece que este fenómeno seguirá creciendo con nuevas aplicaciones que tratan de mejorar las capacidades de los actuales. Por citar solo algunos ejemplos: *Method and apparatus for remote real time collaborative music performance* de William Gibbes (2009-US 7,518,051 B2), *Collaborative music network* de Matthew L Siegal (2009-US 2009/0106429 A1), *Methods for Online Collaborative Music Composition* de Parker M.D. Emmerson (2010 - US 2010/0326256 A1) o *Collaborative Music Creation* de MuseAmi, Inc. (2010-US 7,714,222 B2).

## **INFLUENCIA Y USO DE LOS SERVICIOS Y RECURSOS DIGITALES EN RED EN EL AULA DE MÚSICA**

### **Nuevo contexto, nuevos roles: nuevos retos**

La mayor parte de los estudios e informes sobre las prácticas y usos de las redes sociales por parte de los jóvenes (Berrios y Buxarraís, 2005; Universidad Camilo José Cela, 2009; Pfizer, 2009; Lloret, 2011) muestran cómo el nuevo escenario tecnológico ha cambiado las prácticas culturales de consumo de medios extraordinariamente. Los jóvenes, muchos de los cuáles ya se han incorporado a la edad adulta, participan activamente de los medios y servicios sociales en Red —casi un 90% forma parte de alguna red social—, lo hacen desde dispositivos móviles (95%), y su forma de disponer de la información y de participar en el discurso mediático se ha modificado notablemente, tal como señala Bassets: «las primeras generaciones de los nativos digitales, los jóvenes nacidos en el uso del ordenador y de los móviles, tienen escaso apego al televisor convencional y mucho menos al papel prensa y al libro» (2008, p. 251).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bassets (2008)

Gráfico 1. Principales servicios utilizados por los jóvenes en las Redes sociales e Internet

En un escenario lábil y cambiante como este, la Educación se plantea nuevos retos. El docente, más que nunca, está obligado a permanecer atento, que no subyugado, a estos cambios para aprovechar en su justa medida el potencial que conllevan y realizar una buena práctica en el uso de este tipo de servicios y herramientas. Este procedimiento debe ser entendido desde la imbricación de los diferentes conocimientos pedagógicos, de contenidos musicales y tecnológicos. Solamente interpretando la interacción de todos los factores se podrá realizar una auténtica práctica en el uso de tecnología en el aula de música, y no como elementos aislados. En este sentido convenimos con Mishra y Koehler en afirmar que más que saber utilizar tecnologías el reto está en saber cómo enseñar con ellas: «merely knowing how to use technology is not the same as knowing how to teach with it» (2006, p. 1033).

Para aprovechar estas oportunidades, para afrontar el reto que suponen, es necesario que el docente alcance un nivel competencial en el uso de estas tecnologías, y el primer paso es evidentemente conocerlas para poder asimilar el potencial didáctico que encierran. Sin duda, la formación es la mejor garantía de éxito para conseguirlo, en especial la formación inicial en la que muchos de los nativos digitales, que serán educadores musicales en el

futuro inmediato, se encuentran actualmente tanto en los Grados y Máster en educación y formación del profesorado. Por ello, consideramos que dicha formación es una excelente oportunidad para integrar resultados y prácticas educativas como las que se desprenden de este estudio. Formación que debe plantearse desde la perspectiva de un docente *e-competente* con cinco capacidades: e-conciencia; alfabetismo tecnológico; alfabetismo informacional; alfabetismo digital y alfabetismo mediático (Cobo, 2010).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Mishra y Koehler (2006)

Figura 2. Conocimiento didáctico de la tecnología musical

## Uso didáctico de las nuevas formas de consumo y creación musical

Las nuevas formas en las que los nativos digitales producen y consumen música dibujan también nuevos escenarios para el aprendizaje musical (Gértrudix Barrio y Gértrudix Barrio, 2007). Nuevos caminos que, aprovechando las posibilidades, los servicios y herramientas de la web 2.0, están transformando la manera de crear, almacenar y transmitir el conocimiento y nos acercan a conceptos como el de la Educación Expandida (Zemos98, 2009). Indudablemente, estas plataformas presentan una oportunidad inédita para la innovación didáctica, pues conecta el mundo del aula con la experiencia de músicos y aficionados que trabajan fuera del ámbito escolar invitando «a pensar en nuevas posibilidades de aprendizaje musical que pueden enriquecer el trabajo que se realiza en las escuelas y contribuir a derribar los muros del aula, posibilitando la conexión con un mundo musical más amplio y diverso» (Giráldez, 2010, p. 123).



Los servicios de *video sharing* (*Youtube, Vimeo*), junto con las plataformas musicales como *Jamendo, Magnatune, Musicalibre, Hip Hop Groups, MrMusica* o *Spotyfile* constituyen en la actualidad la mejor videoteca y fonoteca accesibles, interactivas y multiplataforma. Sus usos didácticos pueden ir desde la creación de canales de video propios y/o temáticos, bien con videos de otros o creados por los propios estudiantes, el análisis comparado de diferentes versiones de una canción en formato audio o audiovisual, la creación de álbumes personalizados y su socialización, etc.

Sobre la base teórica de elementos como el *crowdsourcing* (Howe, 2006), la inteligencia colectiva (Bloom, 2000) o las teorías de creación participativa de Glenn Gould (Gould, 1987) encontramos interesantes experiencias basadas en estos servicios como la de Casal (2011) que ha llevado a cabo procesos de composición colectiva basadas en el sumatorio de registros grabados, o la *YouTube Symphony Orchestra*, el primer ejemplo de orquesta colaborativa online creada mediante la agregación de una selección de millares de audiciones videograbadas, y que inició su andadura a finales del año 2008 (YTSO, 2008), constituyéndose en un estupendo estímulo para la motivación de los estudiantes.

En el caso de las plataformas de creación sonora colaborativas se pueden establecer intercambios entre centros o entre niveles de un mismo centro escolar donde los estudiantes desarrollen diferentes actividades, como componer sus propias obras, interpretar piezas con conjuntos instrumentales distribuidos, realizar concursos asociados a dichas creaciones, etc. Considerando los conocimientos musicales medios que poseen los estudiantes de estos niveles educativos, establecer estos procesos de colaboración en línea facilita cuestiones como aprovechar las diferentes competencias en las diferentes áreas musicales que pueden tener los estudiantes: en la interpretación, en la lectura musical, en la composición musical o de las letras, en los arreglos de las piezas, en la producción musical o en el control de los elementos tecnológicos para el registro, edición, postproducción, etc. Evidentemente, por la diversidad que implica (especialmente cuando se realizan actividades con centros de zonas distantes o de países diferentes) ello puede favorecer también que se amplíe el rango de estilos e influencias musicales, motivando a los estudiantes a conocer ámbitos sonoros desconocidos para ellos, ampliando de este modo su *dieta musical*. En el caso de las actividades compositivas, algunas de las posibilidades creativas pasan por realizar cambios en la paleta instrumental, realizar el transporte de una sección melódica, insertar o eliminar notas individuales, cambiar los elementos armónicos o texturales, etc. (Taub, Cabanilla, y Tourtellot, 2010), y hacerlo todo ello de forma sencilla e intuitiva, pues «the contemporary musician uses digital representations of music —such as waveforms, graphs, event list and computer code— to analyse, compose and perform» (Brown y Dillon, 2007,

p. 97). Esto mejora, sin duda, las posibilidades de aplicación didáctica por cuanto mitiga la barrera que supone para estudiantes con escasos conocimientos musicales cuando se trabaja con métodos convencionales.

Podemos encontrar algunos interesantes ejemplos de innovación didáctica apoyada en el uso de estas aplicaciones. En España, el Colegio Público «Luis de Morales» de Badajoz ha desarrollado una experiencia durante el curso 2008/2009 con los alumnos de 6.º de primaria en la que han compuesto obras de forma colaborativa utilizando la PDI (Segovia, Casas y Luengo, 2010). En Inglaterra, Dillon (2009) ha documentado una valiosa experiencia de aplicación de las tecnologías de música colaborativa en las Escuelas de Secundaria, y Seddon (2006) ha evaluado el proceso de composición colaborativa entre una escuela inglesa y otra noruega estimando las diferencias en función de los conocimientos previos de práctica instrumental de los estudiantes. En Estados Unidos, Schober ha experimentado con entornos colaborativos musicales en mundos virtuales y ha obtenido interesantes conclusiones sobre la naturaleza de la copresencia en estos procesos telemáticos (Schober, 2006), mientras que Brown y Dillon han evaluado las posibilidades y el carácter innovador educativo de estos sistemas desde la perspectiva de la improvisación en Red (Brown y Dillon, 2007).

Los sistemas de Karaoke online tienen, desde hace años, una amplia implantación en la comunidad escolar española. Algunos, como *RedKaraoke*, *KaraokeParty*, *SingSnap* o *Karafun*, se han convertido en espacios para la colaboración y la realización de actividades musicales tales como; la creación de versiones sobre temas conocidos o cadenas de respuestas sonoras basadas en temas creados por los propios usuarios. Atentos al modelo de consumo de sus jóvenes destinatarios, estos servicios disponen, actualmente, de versiones multiplataforma y multidispositivo lo que facilita que cualquier tableta o móvil sea un flexible instrumento sonoro dentro y fuera del aula.

Las consolas virtuales de DJ como Muzzic.com o iwebdj.com parten del principio de que los ordenadores pueden responder, mediante gestos técnicos, como un instrumento convencional y, por lo tanto, ser utilizados con fines tanto creativos como educacionales (Brown y Dillon, 2007). Desde el punto de vista educativo, permiten a los estudiantes experimentar los parámetros sonoros mediante el procesamiento y la manipulación de diferentes factores y efectos pues permiten cargar canciones y sonidos disponibles en Internet, de forma directa, e incluyen normalmente diferentes efectos, *loops* y golpes percusivos con sus propios controladores.

Las plataformas *remix* potencian el «arte de la remezcla» a través de consolas virtuales multipista que permiten crear *mashup sonoros* de forma individual o colectiva con los materiales aportados por usuarios, o participar

en concursos de *remix* masivos sobre temas actuales. LoopLabs.com, por ejemplo, ha congregado a miles de usuarios para elaborar las músicas de las campañas online de numerosas marcas comerciales o crear tonos para dispositivos móviles. Este carácter colectivo en tiempo real, que comparte con el resto de servicios, convierte la Red, para su explotación didáctica, en una suerte de orquesta virtual en la que los estudiantes pueden experimentar procesos creativos conjuntos con otros usuarios que se encuentran en lugares distantes.

## CONCLUSIONES

De entre las funcionalidades históricas de la Música, la creación mediante procesos colaborativos es una de las más extraordinarias. Los estímulos y estructuras generadoras se sustentan en una combinación de los elementos esenciales sonoros para configurar discursos compartidos que derivan en imaginarios colectivos (Deschênes, 1998; Cross, 2001); discursos musicales en los que la tecnología disponible en cada situación histórica resulta ser un componente configurador esencial (Borges Rey, 2009).

En la corriente de ese devenir creativo, los nativos digitales (Prensky, 2001) están actualmente inmersos en el flujo de innovación tecnológica participando de nuevas formas de interacción social (Berger y Luckmann, 2001; García García y Gértrudix Barrio, 2009), nuevas formas de creatividad (Giráldez Hayes, 2010) afirmadas en modelos creativos e innovadores (Leonhard, 2008), nuevas formas de lenguaje y de comunicación (Ritzer y Jurgenson, 2010), lo que genera también nuevos escenarios y formas de aprendizaje (Mishra, 2006), pero también ciertos riesgos (Perkel, 2008).

De alguna manera, las TIC han generado una suerte de ampliación sensorial, una extensión protésica de la realidad a través de las hipermediaciones tecnológicas que ponen en juego (Trejo Delabre, 2006; Aguilera y Adell, 2010). De la misma forma que, en el desarrollo científico, instrumentos como el microscopio o el telescopio reformularon la base conceptual de la existencia del ser humano en el tiempo y el espacio cosmológico, las Tecnologías de la Información y la Comunicación han alterado los modelos sociales, educativos y creativos (Howe, 2006; Briggs y Burke, 2009). Los jóvenes, han buscado «empatías cognitivas y expresivas con las tecnologías y los nuevos modos de percibir el espacio y el tiempo, la velocidad y la lentitud, lo lejano y lo cercano». Se trata de ver una experiencia cultural nueva, unos nuevos modos de «percibir y de sentir, de oír y de ver; que en muchos aspectos, choca y rompe con el *sensorium* de los adultos» como refiere Martín Barbero (2003, p. 156). En virtud de sus características, concluimos que los servicios y herramientas para creación y consumo musical en la web 2.0

ofrecen un conjunto de aplicaciones educativas que podemos resumir en las siguientes:

- Mejorar la predisposición —«*engagement*»— de los estudiantes a la materia de música al fomentar su participación en procesos creativos conjuntos (Brown y Dillon, 2007; Segovia, Casas y Luengo, 2010).
- Ampliar el espacio aula estableciendo contactos e interacciones creativas con estudiantes de otras escuelas y ampliando con ello las posibilidades de aprendizaje al ponerse en liza la suma de competencias y conocimientos procedentes de cada uno de ellos (Schober, 2006; Dillon, 2009).
- Ampliar la capacidad compositiva y de análisis al trabajar con métodos de representación musical gráficos y sistemas de manipulación e interacción alternativos que facilitan el tratamiento sonoro, formal y estructural de forma intuitiva (Seddon, 2006; Taub, Cabanilla y Tourtellot, 2010).
- Facilitar el ejercicio de una reflexión dinámica, cooperada e interactiva tanto sobre las fases del proceso creativo, las técnicas y estrategias asociadas al mismo, como de los productos musicales alcanzados (Good y Bazzano, 2009).
- Favorecer un aprendizaje multidisciplinar debido a que las técnicas creativas colectivas permiten que el alumno adquiera o potencie competencias de índole transversal, ya sean sistémicas, funcionales o técnicas. La contribución de estos servicios y herramientas al desarrollo de competencias puede realizarse desde cualquiera de las tres grandes áreas competenciales: la instrumental, la de autonomía y la de interacción. Además, el joven está cada vez más acostumbrado a aprender de forma global sin detenerse en el conocimiento específico o parcelado, ya que como «usuarios y ciudadanos no dividen sus saberes de forma taxonómica: simplemente los aplican y los movilizan según los van necesitando». Los nativos digitales están «acostumbrados a moverse en el terreno de las discontinuidades» (Fouce, 2010).
- Integrar en el aprendizaje musical formal las corrientes musicales de vanguardia que experimentan los estudiantes fuera del aula e incorporándolas de forma natural con el fenómeno de la música clásica contemporánea. Con ello estamos en el convencimiento de que se mitigan algunas de las dificultades valoradas por autores como Mateos (2011) y se logra potenciar, mediante un tratamiento adecuado, el co-

nocimiento «de su contexto, y de los parámetros culturales, políticos y socio-económicos que definen cada época (su mensaje), así como del programa para la interpretación de dicho mensaje (código)» (Gértrudix Barrio y Gértrudix Barrio, 2010, p. 106).

## NOTA

Trabajo financiado por la Universidad de Castilla-La Mancha dentro del programa de ayudas a Proyectos liderados por profesorado contratado de la UCLM con referencia: PL20112166 siendo una acción del Grupo de Investigación CIBERIMAGINARIO (URJC-UCLM).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez García, S. (2010). En busca del «Auleph» Aproximación a los entornos digitales para la gestión del aprendizaje. *Icono 14*, 8(3), 303-327.
- Abi, R. T. (2011). *Mobile Cloud-Based Music Streaming Services Will Be Mainstream by 2016*. Recuperado de: <http://goo.gl/CiUr4>
- Aguilera, M., y Adell, J.E. (2010). Mediaciones en el nuevo escenario digital Música y pantallas. *Revista Comunicar*, 34, 10-14.
- Anderson, C. (2006). *The Long Tail*. Londres: Random House.
- Bassets, L. (2008). Medios de comunicación: esta crisis también es nuestra. En: A. Costas. *La crisis de 2008. De la economía a la política y más allá* (pp. 249-259). Almería: CAJAMAR Caja Rural.
- Bennet, S., Maton, K. y Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775-786.
- Berger, P. L. y Luckmann, T. (2001). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- Berrios, L. y Buxarrais, M. (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los adolescentes. Algunos datos*. Recuperado de <http://goo.gl/Dat0A>
- Bloom, H. (2000). *Global Brain: The Evolution of Mass Mind From the Big Bang to the 21 st Century*. New York: John Wiley y Sons, Inc.
- Borges Rey, E. (2009). Imaginario colectivo musical: Convenciones en el proceso de interpretación del sentido de la música. *Revista de comunicación y Tecnologías emergentes. ICONO*, 14, 210-231.
- Briggs, A. y Burke, P. (2009). *A Social History of The Media: From Gutenberg to Internet*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Brown, A. y Dillon, S. (2007). Networked Improvisational Musical Enviroments: Learning Through Online Colaborative Music Making. En: J. Finney, y P. Burnard (eds.) *Teaching Music in the Digital Age* (pp. 96-106). London: Continuum International Publishing Group
- Burr, V. (2003). *Social Constructionism*. East Sussex, UK: Routledge.
- Casal, D. (2011). Crowdsourcing the corpus: Using collective intelligence as a method for composition. *Leonardo Music Journal*, 21, 25-28.
- Cobo Román, C. (2010). Nuevos alfabetismos, viejos problemas: el nuevo mundo del trabajo y las asignaturas pendientes de la educación. *Razón y Palabra*, 73. Recuperado de <http://goo.gl/UqF59>.
- Cross, I. (2001). Music, Cognition, Culture, and Evolution. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 930, 28-42.
- Deschênes, B. (1998). Toward an anthropology of music lisening. *International Review of the Aesthetics and Sociology of Music*, 29 (2), 135-153.
- Dillon, T. (2009). Current and Future Practices: Embedding Collaborative Music Technologies in English Secondary Schools. En: J. Finney, y P. Burnard. *Music Education with Digital Technology* (pp. 117-223). London: Continuum.
- EIAA. (2011). *EIAA European Mobile Internet Use*. Recuperado de <http://mobilemedia.se/wp-content/uploads/2011/11/EIAA-Mobile-Internet-Use.pdf>



- Esteban Luna, F. (2011). Poliedro on line: Creación colectiva en composición musical para la Web 2.0. En: *Actas del X Encuentro de Ciencias Cognitivas de la Música. Musicalidad Humana: Debates actuales en la evolución, desarrollo y cognición e implicación socio-culturales* (pp. 419-424). Buenos Aires: Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música (SACCoM).
- FCForum. (2010). *Manual de Uso para la Creatividad Sostenible V.1.0*. Recuperado de <http://goo.gl/zthki>
- Fouce, H. (2010). Nativos digitales en la selva sonora. Tecnologías y experiencia cultural en la música digital. *Razón y Palabra*, n.º 73. Recuperado de <http://goo.gl/LJ1ko>.
- García, F. y Gértrudix Barrio, M. (2009). El Mare Nostrum digital: Mito, ideología y realidad de un imaginario sociotécnico. *Revista ICONO*, 7(1), 7-30.
- García, F., Gértrudix, F., Durán, J. F., Gamonal, R. y Gálvez, M. (2011). Señas de identidad del «nativo digital». Una aproximación teórica para conocer las claves de su unicidad. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 22, 111-128.
- Gértrudix Barrio, F. y Gértrudix Barrio, M. (2007). Investigaciones entorno a las tic en educación. En: AA.VV. *Docencia e Investigación* (pp. 119-146). Toledo: Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo.
- Gértrudix Barrio, M. y Gértrudix Barrio, F. (2010). La utilidad de los formatos de interacción músico-visual en la enseñanza. *Comunicar*, 34, 99-107.
- Gértrudix, F. (2011). *Educación musical y TIC*. Recuperado de <http://goo.gl/K1NVd>
- Giráldez Hayes, A. (2010). La composición como construcción: herramientas para la creación y la difusión musical en Internet. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52, 109-125.
- Good, R. y Bazzano, D. (2009). *Online Music Collaboration: Best Tools and Services to Collaborate On Music Projects*. Recuperado de: <http://goo.gl/qJPco>
- Gould, G. (1987). *The Glenn Gould Reader*. London: FaberyFaber.
- Howe, J. (2006). The Rise of Crowdsourcing. *Wired Magazine*, 14(06), 5-10.
- IFPI. (2010). *IFPI Digital Music Report 2010*. Recuperado de: <http://www.ifpi.org/content/library/DMR2010.pdf>
- Kunder, M. (2011). *WorldWideWeb-Size.com*. Recuperado de <http://www.worldwidewebsite.com/>
- Leonhard, G. (2008). *Music 2.0*. Finland: David Battino.
- Lloret, R. (2011). *Redes sociales y medios de comunicación*. Recuperado de: <http://www.iredes.es/2011/04/iredes-video-a-video>
- López Cano, R. (2010). La vida en copias. Breve cartografía del reciclaje musical digital. *Letra. Imagen. Sonido. Ciudad mediatizada*, 5, 171-185.
- Makelberge, N. (2012). Rethinking Collaboration in Networked Music. *Organised Sound*, 17(1), 28-35.
- Martín Barbero, J. (2003). *De los medios a las mediaciones*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Martínez, E. (2004). *Un satélite de la Nasa confirma la «música de las esferas»*. Recuperado de: <http://goo.gl/BOqgE>
- Mateos, D. (2011). Amenazas a la educación y el consumo de la música clásica contemporánea. *Eufonía: Didáctica de la música*, 53, 34-41.



- Miller, N. (2007). Manifiesto for a New Age. *Revista Wired*. Recuperado de <http://www.wired.com/wired/archive/15.03/snackminifesto.html>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Nattiez, J. (1995). El pasado anterior. Tiempo, estructuras y creación musical colectiva. A propósito de Lévi-Strauss y el etnomusicólogo Brailoiu. *Trans. Revista Transcultural de Música*, 1, Recuperado de <http://goo.gl/8e614>.
- ONTSI (2011). *Informe anual de los contenidos digitales en España 2011*. Recuperado de <http://cort.as/0cok>
- Perkel, D. (2008). Copy and Paste Literacy: Literacy Practices in the Production of a MySpace Profile. En: K. Drotner, y H. S. Jensen (eds.). *Informal Learning and Digital Media: Constructions, Contexts, Consequences* (pp. 203-224). Newcastle, UK: Cambridge Scholars Press.
- Pfizer, F. (2009). *La juventud y las Redes Sociales en Internet*. Recuperado de <http://goo.gl/r7zHB>.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Ritzer, G., y Jurgenson, N. (2010). Production, Consumption, Prosumption The nature of capitalism in the age of the digital 'prosumer'. *Journal of Consumer Culture*, 10 (1), 13-36.
- Rolshoven, J. (2012). Youth cultural Scenes as a Trend phenomena. Geocaching, Crossgolf, Parkour and flash mobs in Times of society. *Zeitschrift fur Volkskunde*, 108 (1), 142-143.
- Schober, M. F. (2006). Virtual environments for creative work in collaborative music-making. *Virtual Reality*, 10(2), 85-94.
- Seddon, F. A. (2006). Collaborative computer-mediated music composition in cyberspace. *British Journal of Music Education*, 23(3), 273-283.
- Segovia Cano, J., Casas García, L. y Luengo González, R. (2010). Creando Música con la pizarra digital. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 18. Recuperado de [www.pangea.org/dim/revista](http://www.pangea.org/dim/revista).
- Sonvilla-Weiss, S. (2010). *Mashup Cultures*. Alemania: Springer Vienna Architecture.
- International Telecommunication Union (2011). Recuperado de <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>
- Taub, R., Cabanilla, A. y Tourtellot, G. (2010). *Patente n.º US 7,714,222 B2*. USA.
- Toffler, A. y Sennet, R. (2006). System, The New Global Wealth. *New Perspectives Quarterly*, 23(3), 7-15.
- Trejo Delabre, R. (2006). *Viviendo en el Aleph*. Barcelona: Gedisa.
- YTSO (2008). *Portal Symphony Orchestra*. Recuperado de <http://www.youtube.com/symphony>
- Zemos98 11.ª edición (2009). *Educación expandida*. Recuperado de <http://www.zemos98.org>.
- Zhang, G.Q. (2009). *Internet Growth Follows Moore's Law Too*. *PHYS.org.com*. Recuperado de <http://phys.org/news151162452.html>.

## PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Felipe Gértrudix Barrio, Profesor Contratado Doctor de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Castilla-La Mancha y acreditado como Titular de Universidad por la ANECA. Miembro de los grupos de investigación CIBERIMAGINARIO (Universidad Rey Juan Carlos y Asociación Científica ICONO14) y SOC MEDIA (Universidad Complutense de Madrid). Sus líneas de investigación se centran en el ámbito de la didáctica musical, el *eLearning* y la educación inmersiva. Ha coordinado el proyecto de investigación que ha dado lugar al proyecto del que emerge este trabajo.

Manuel Gértrudix Barrio, Profesor Titular de Comunicación Multimedia e Interactiva de la Universidad Rey Juan Carlos. Coordinador del Grupo de investigación CIBERIMAGINARIO (Universidad Rey Juan Carlos y Asociación Científica ICONO14) y miembro de los grupos de investigación SOC MEDIA (Universidad Complutense de Madrid) e INNOVCOM (Universidad de Málaga) Sus líneas de investigación se centran en el ámbito de la comunicación multimedia e interactiva, el *eLearning* y la educación inmersiva.

Dirección de los autores: Felipe Gértrudix Barrio.  
Universidad de Castilla-La Mancha.  
Facultad de Educación de Toledo.  
Avda. Carlos III, s/n 450071-Toledo.  
Email: felipe.gertrudix@uclm.es

Manuel Gértrudix Barrio.  
Universidad Rey Juan Carlos.  
Facultad de Ciencias de la Comunicación.  
C.º del Molino s/n  
28943 Fuenlabrada-Madrid.  
Email: manuel.gertrudix@urjc.es

Fecha Recepción del Artículo: 12. Diciembre. 2011  
Fecha Modificación Artículo: 25. Septiembre. 2012  
Fecha Aceptación del Artículo: 05. Noviembre. 2012  
Fecha de Revisión para publicación: 09. Enero. 2014