

## **EN BUSCA DE UN MODELO PARA EL USO DEL SMARTPHONE COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN EL AULA DE MÚSICA**

Looking for a model for the smartphone use as a didactic tool in music learning

JULIO DIEGO ABAL SILVA  
Profesor de Educación Secundaria  
Consellería de Educación, Xunta de Galicia (España)  
[julioabal@edu.xunta.es](mailto:julioabal@edu.xunta.es)

### **Resumen**

El mundo escolar se encuentra en este momento sumido en un momento de transición, en el que las estrategias didácticas tradicionales chocan frontalmente con las necesidades educativas de un alumnado que debe ser considerado nativo digital, y que demanda nuevas metodologías y soportes para la enseñanza. Mientras desde las autoridades educativas se promueven planes de inserción de las TIC en las aulas, con fuertes inversiones económicas en la búsqueda del ideal de un ordenador por estudiante, los smartphones están convirtiéndose en un tabú dentro de las aulas debido a los conflictos causados por el uso indiscriminado y disruptivo que de ellos hacen los estudiantes. El artículo analiza las posibilidades de implementar el uso del teléfono móvil como herramienta educativa dentro del aula de música y como dicho uso nos puede acercar al citado ideal, sirviendo a la vez para enterrar el tópico del smartphone como elemento perturbador de las clases.

**Palabras clave:** Smartphone; proyecto escuela 2.0; nativo digital; BYOD; TIC en el aula de música.

### **Abstract**

The school world is currently mired in a time of transition, in which traditional teaching strategies directly conflict with the educational needs of a student to be considered a digital native, and demand new methods and media for teaching. While from the education authority plans introduction of ICT are promoted in classrooms, with strong economic investments in pursuit of the ideal of one computer per student, smartphones are becoming taboo in the classroom due to conflicts caused by indiscriminate use of these disruptive students do. The article analyzes the possibilities of implementing the use of mobile phones as a teaching tool in the classroom music as such use can bring us closer to the ideal quoted, serving at once to bury the topic of the smartphone as a disturbing element classes.

**Key words:** Smartphone; 2.0 school project; digital native; BYOD; ICT in the music classroom.

## **1. INTRODUCCIÓN**

En la vida cotidiana de un músico, ya sea profesional o amateur, los smartphones realizan un importante papel que muchos toman ya con naturalidad, sin ser conscientes de hasta que punto su convivencia ha facilitado su trabajo o ha sustituido por uno solo una buena cantidad de aparatos que antes acompañaban al músico en su vida profesional. Sin necesidad de profundizar en exceso, el teléfono móvil es para muchos un "todo en uno" que incluye afinador, metrónomo, grabadora de mano, reproductor de audio, almacenaje y visionado de partituras y letras... Todo ello, y mucho más, en una pequeña caja que cabe en el bolsillo y que normalmente apenas sobrepasa los 150 gr de peso.

Curiosamente, en el ámbito educativo, y especialmente en lo referido al aula de música, el smartphone deja de existir en cuanto el alumno cruza la puerta. Ninguna de sus posibilidades son aprovechadas, y todo aquello que podría suponer una ayuda para el aprendizaje del alumno, un nuevo enfoque de la materia o una aproximación a lo que en realidad es cotidianeidad para un músico profesional pasa al ostracismo a través de la prohibición directa de su uso. ¿Qué ha ocurrido para que esto suceda?

## **2. UN POCO DE HISTORIA**

Existe cierta controversia sobre cual es la data exacta a fijar como nacimiento del smartphone. Si bien esta claro que el término fue usado por primera vez en 1997 como reclamo comercial para la terminal Ericsson GS88 "Penelope", con frecuencia se indica que este año supone la acuñación del término, pero no del concepto. Así, según que fuente tomemos, otros candidatos a ser el primer teléfono inteligente de la historia serían el IBM Simon Personal Communicator, de 1994 (poco más que un móvil-pda) o el Ericsson R380, del año 2000 y primer modelo en funcionar bajo SO Symbian. Tomando este último como referencia, han pasado ya al menos 14 años desde la aparición de esta tecnología. Su avance en cuanto a prestaciones, capacidad de cálculo, facilidad de uso y cantidad de aplicaciones disponibles ha sido exponencial desde el primer momento, siendo hoy en día ya no un sistema de comunicación si no una herramienta de trabajo que, en muchos casos, suple totalmente la necesidad de un ordenador.

Aunque ligeramente más tardío, el desarrollo de las tablets ha sido aún más espectacular. Desde el primer prototipo en 2001 del Nokia 510 webtablet (casi 2kg de tablet en todo su esplendor), pasando por el standard del Microsoft Tablet Pc, el verdadero despunte de las tablets llega a partir de 2010, con la aparición de las iPad de Apple, que sirven como referencia inmediata para una miríada de modelos lanzados a continuación, cada vez más ligeros, cada vez más potentes, cada vez más baratos. En solo 4 años, la presencia de esta tecnología está cerca de desbancar al ordenador de sobremesa y ya tiene la vista puesta en los ordenadores portátiles.

Paralelamente, la hibridación de los dos conceptos ha llevado a la existencia de muchos modelos que resultan difíciles de clasificar: Terminales telefónicas con pantallas mucho más grandes de lo común, tablets que incorporan la posibilidad de hacer llamadas...

### **3. EL SMARTPHONE EN LAS AULAS**

Ahora bien: En medio de toda esta ebullición tecnológica , ¿cómo está reaccionando el ámbito educativo? Lamentablemente, nos tememos que tarde y mal. En un sistema en el que el ordenador apenas comenzaba a ser algo ya no generalizado, si no simplemente habitual, la irrupción de las tablets y los smartphones no solo no ha venido acompañada de su implementación en el sistema educativo (un poco más las tablets, aunque solo en manos del profesorado más atrevido) si no que en el caso de los smartphones se han convertido habitualmente en el enemigo número uno de los claustros escolares. Las razones son recurrentes y comunes a prácticamente todas las comunidades educativas, y están vinculadas principalmente al uso ilícito que de ellos realizan los alumnos. Desde lo más obvio, como enviar o recibir llamadas o mensajes durante el horario lectivo hasta lo más rebuscado, usandolos como "chuletas" para los exámenes, tomando fotos o videos de las clases o de los compañeros con todo tipo de finalidades o casi cualquier cosa que se le pueda ocurrir a un adolescente armado con tan terrible herramienta.

No deja de ser curioso que frente a la creatividad que demuestran el alumnado para sacarle provecho a los teléfonos móviles, la comunidad docente no haya sido capaz de hallar un canal que transforme esa creatividad en un uso útil de estas tecnologías. Lejos de eso, los smartphones son a día de hoy proscritos en las aulas, abundando los centros escolares donde directamente se prohíbe su uso o existen depósitos donde dejarlos al inicio de las clases para recogerlos al finalizar estas. Ante el desafío que supone la aparición del smarphone, la reacción no ha consistido en hacer un esfuerzo para incluirlo en el aprendizaje aprovechando sus posibilidades, sino en relegarlo al terreno de lo prohibido.

### **4. INTRODUCIENDO LAS TIC EN LAS AULAS**

El Plan Escuela 2.0 del Ministerio de Educación, aprobado en 2009, indicaba en sus prolegómenos que "El objetivo era poner en marcha las aulas digitales del siglo XXI, aulas dotadas de infraestructura tecnológica y de conectividad". Sus precedentes hay que buscarlos en diversos programas llevados a cabo en otros países como el Plan Ceibal (Uruguay), o el Proyecto Magallanes (Portugal). En España, el plan fue aceptado por todas las comunidades autónomas (exceptuando la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana) para su implantación, dividiendo la inversión a partes iguales. Según indica la propia página del ministerio:

El programa Escuela 2.0 se basaba en los siguientes ejes de intervención:

- Aulas digitales. Dotar de recursos TIC a los alumnos y alumnas y a los centros: ordenadores portátiles para alumnado y profesorado y aulas digitales con dotación eficaz estandarizada.
- Garantizar la conectividad a Internet y la interconectividad dentro del aula para todos los equipos. Posibilidad de acceso a Internet en los domicilios de los alumnos/as en horarios especiales.
- Promover la formación del profesorado tanto en los aspectos tecnológicos como en los aspectos metodológicos y sociales de la integración de estos recursos en su práctica docente cotidiana.
- Generar y facilitar el acceso a materiales digitales educativos ajustados a los diseños curriculares tanto para profesores y profesoras como para el alumnado y sus familias.
- Implicar a alumnos y alumnas y a las familias en la adquisición, custodia y uso de estos recursos.

Cinco años después de su implantación, cabría hacer una valoración de algunos aspectos. Sin duda hoy en día es una realidad la implantación de la conexión a internet en la práctica totalidad de los centros adheridos al plan. Además, se ha hecho una fortísima inversión en la compra de material para dotar las aulas (portátiles para el profesorado, proyectores, etc) y se ha incrementado notablemente la oferta de formación para el profesorado centrada en el uso didáctico de las TIC. Asimismo, y persiguiendo la idea del 1x1 (un laptop por alumno), se ha afrontado un sustancioso gasto económico en la dotación de ultraportátiles para los estudiantes, a razón de un nuevo nivel por año y empezando desde 5º curso de primaria.

Este último punto es, probablemente donde podemos advertir los primeros desajustes del proyecto. A cuatro años de su inicio, el programa está implantado en los cursos entre 5º de primaria y 2º de ESO, y a los gastos de la implantación en cada nuevo nivel hay que añadir los de mantenimiento y reposición del material ya dispuesto. Gastos que en muchos casos, repercuten directamente en el presupuesto del centro, ya que, como indica Martín (2012), en el plan “tampoco se contempla el mantenimiento del parque informático, es decir, la figura de técnico informático en los centros, encargado de subsanar los problemas técnicos con los que se encuentren los maestros en el uso de las TIC en sus prácticas de aula”.

Tampoco se tiene en cuenta la obsolescencia de los equipos y sus sistemas operativos. La simple finalización del soporte para Windows XP anunciada por Microsoft a principios de 2014 ha supuesto un problema en muchos centros al funcionar aun bajo este SO muchos equipos, por lo que pronto se verán en la tesitura de actualizar a sistemas operativos más recientes aquellos equipos que puedan soportarlo, con una más que probable bajada de rendimiento, o dar de baja por obsoletos a aquellos ordenadores que no puedan ser actualizados.

A ello debemos sumar que, con frecuencia, la implantación y uso de esta tecnología por parte del profesorado no va más allá de la sustitución directa de los métodos tradicionales por otros equivalentes en su versión

digital: En lugar de copiar un esquema en la pizarra, el profesor lo proyecta. En lugar de traer un vídeo y proyectarlo a través de un reproductor, se hace a través del cañón o se les da a los alumnos un enlace donde visionarlo online. De este modo, convertimos los ordenadores en sustitutos de la tiza, la pizarra, y del reproductor de vídeo o de cd. Algo muy práctico, sin duda, pero que no aporta nada desde una perspectiva didáctica, y que desaprovecha enormemente el potencial educativo de los dispositivos a nuestro alcance. Incluso muchas de las primeras aproximaciones del mercado editorial tradicional al libro electrónico se limitan a la mera digitalización de los contenidos de los antiguos libros de texto, que son importados en forma de archivos digitales en formato PDF.

La suma de una tecnología que queda progresivamente obsoleta con unos planteamientos didácticos poco o nada innovadores es una mala mezcla que lleva directamente a unos resultados pobres y a un derroche sin sentido de recursos.

Las causas de esta situación son múltiples, pero en buena parte nos remiten a la momento de transición en el que nos encontramos. En este momento, la totalidad de los estudiantes de un centro de primaria o secundaria han de ser considerados, según la definición de Prensky (2001), nativos digitales; mientras que solo un reducido porcentaje de los docentes de ese mismo centro podría ser encuadrado en esta categoría. De esta forma, se produce una fractura entre un alumnado que demanda información rápida, constante y no secuenciada, que es multitarea y que prefiere el formato gráfico antes que el texto y un profesorado que basa su didáctica en el uso de apuntes absolutamente secuenciados y carentes de lenguaje gráfico, que no usa la tecnología más que como sustituta del papel y que sigue su ritmo de clases mediante parámetros que suponen un verdadero viaje en el tiempo para el nuevo alumnado.

Cabría también plantearse si los planes de formación para el profesorado en el uso de las nuevas tecnologías están resultando eficientes o, por el contrario, están fracasando estrepitosamente. Es indudable que la oferta de cursos en relación con el uso de las TIC en el aula ha aumentado exponencialmente. Sin embargo, el carácter no obligatorio de estos cursos hace que con frecuencia acudan a ellos solamente aquellos profesores especialmente interesados en el tema, que se repiten curso tras curso, mientras que aumenta la brecha con aquellos otros docentes que por desinterés, desconocimiento, recelo o cualquier otro motivo se mantienen alejados de esta necesaria actualización.

Al respecto del trabajo con TIC en el aula de música, en los últimos años es habitual encontrar literatura especializada tratando sobre proyectos educativos (en general, a pequeña escala y muy localizados) que incluyen en su desarrollo el uso de tablets, centrándose con mucha frecuencia en el uso del modelo iPad de Apple. Monteagudo (2012) resalta algunas de las ventajas que poseen los dispositivos tablet en general:

- Uso altamente intuitivo
- Amplia movilidad del dispositivo

- Un continuo desarrollo de nuevas apps
- El trabajo desde una sensación táctil, mucho más atractiva al alumno
- La posibilidad de trabajo con realidad aumentada.

La mayor parte de estos proyectos proponen un escenario en el que la institución educativa, no el alumno, dispone de tablets (en realidad, de una forma similar a como ahora se disponen los ultraportátiles) que son utilizadas por el alumno para las clases. Esto nos hace reincidir en los problemas ya descritos: Una fuerte inversión inicial sostenida varios años, elevados costes de mantenimiento y reposición, y obsolescencia.

## **5. BYOD**

Curiosamente, dentro del ámbito empresarial, en los últimos años se está trabajando con la filosofía BYOD (Bring Your Own Device) en la cual cada trabajador aporta su propio dispositivo como material de trabajo personal. ¿Sería posible aplicar esta filosofía al ámbito escolar y lograr que cada estudiante aportara su propio dispositivo multimedia?

Tal posibilidad eliminaría buena parte de los problemas ya citados en este artículo, especialmente en lo referente al desarrollo e implantación del sistema y a la fuerte inversión económica de la administración educativa. En un modelo en el que cada alumno porta su propio dispositivo, desaparece o se reduce drásticamente la inversión pública, que queda limitada a la dotación de la infraestructura para la conexión y de material para el uso del profesorado o del aula. Asimismo, se paliaría enormemente el problema de la obsolescencia de los equipos, puesto que estos pasarán a renovarse en la práctica a la misma velocidad y proporción que el alumnado, si no mayor.

Superados estos dos problemas, llegamos al punto de intentar plantearnos un standard de mínimos, es decir, definir un aparato que cumpla unos requisitos mínimos que permitan funcionalidad en el aula y que a la vez que no deriven las dificultades, especialmente en lo económico, a las familias:

- 1) Debe ser económicamente accesible para todo el alumnado, de tal modo que cada alumno pueda poseer su propio dispositivo.
- 2) Debe disponer de la suficiente capacidad de procesamiento para manejar una serie de apps verdaderamente funcionales y útiles para el aprendizaje en el aula.
- 3) Debe funcionar bajo un sistema operativo lo suficientemente extendido y compatible como para que el responsable de la materia pueda establecer un listado de aplicaciones que todos puedan descargar, a ser posible de forma gratuita o a muy bajo coste.

Hablamos pues de la posibilidad de que el alumno traiga a clase su propio dispositivo móvil (ya bien sea una tablet o un smartphone) como material escolar y realice con él buena parte del trabajo de la materia de música. Frente a la mayor parte de propuestas que en este área optan por el trabajo con tablets, hemos querido centrarnos en este artículo en las

posibilidades de uso de los smartphones, puesto que consideramos que se adaptan mejor a nuestro standard de mínimos, presentando una serie de características en las que estos cobran ventaja sobre aquellas.

En primer lugar, en la sociedad actual la práctica totalidad de los alumnos poseen un smartphone propio (no así una tablet, mucho menos habitual), lo cual elimina en la mayor parte de los casos el coste del dispositivo, que el alumno ya posee. Además, en caso de no poseer un smartphone, la actual coyuntura del mercado permite adquirir uno en versión libre (sin estar vinculados a una compañía determinada) por precios accesibles, comparables a los de un libro de texto. O incluso pueden ser obtenidos a coste cero vinculados con una nueva alta o cambio de compañía. En el lado contrario, las tablets son más caras, incluso en sus gamas más bajas, que los smartphone, son algo menos portables y más susceptibles de accidentes o sustracciones, al no llevarlas permanentemente encima los alumnos.

Asimismo, la capacidad de cálculo de los smartphones crece continuamente y, a día de hoy, es equiparable a la de muchos tablets o ultraportátiles, y más que suficiente para realizar muchas actividades en relación con la música. Si miramos hacia el pasado, uno de los primeros ordenadores domésticos que soportaban primitivos secuenciadores MIDI con los que se componían y grababan canciones (y que aún hoy se utilizan en estilos retro-pop como el Chiptune), el Sinclair ZX Spectrum 128, poseía en 1984 una poderosa memoria ram de hasta 128 kb, manejaba unos espectaculares 256x192 píxeles en pantalla y su memoria de almacenamiento era inexistente, con la única posibilidad de salvar datos a una cinta de cassette a la vertiginosa velocidad de 1.500 bit/s . El más sencillo de los smartphone disponibles en el mercado actualmente multiplica estas características cientos, si no miles, de veces. Es evidente que los nuevos programas (Apps) son también mucho más exigentes en recursos que los existentes en 1984, pero aún así, las capacidades y posibilidades de un smartphone como plataforma de apps relacionadas con el sonido y la música son amplias y consideramos que sobradamente válidas.

Al respecto de la compatibilidad, valdría la pena pararnos a revisar las distintas posibilidades de sistema operativo que nos ofrecen los smartphone en este momento. Atendiendo a los distintos estudios que se publican en medios especializados, una enorme parte del mercado está en la actualidad copada por tan solo dos sistemas operativos: el iOS de Apple y el Android de Google. Entre ambos se reparten más del 75% del mercado, dependiendo el reparto entre ambos de qué estudio consultemos. El resto de los sistemas operativos para móvil (Blackberry OS, Windows Phone, Symbian, el reciente Firefox OS y varios más) se reparten el resto del mercado, con porcentajes que rara vez superan el 4%.

Como ya dijimos anteriormente, gran parte de las experiencias publicadas sobre el uso de dispositivos móviles en la escuela parten del uso de tablets y smartphones Apple (iPad, iPhone). Y ello pese a que el

sistema Android está más extendido que el iOS, exclusivo de Apple (las cifras varían según el estudio pero podríamos decir grosso modo que algo más del 50% del mercado corresponde a Android y algo más del 20% a iOS). A la hora de comparar las prestaciones y las características técnicas, es probable que los dispositivos Apple ocupen la primera plaza frente a otros sistemas, si bien en los últimos años el esfuerzo de algunos representantes de la competencia como Samsung han logrado importantes recortes en la distancia entre sus dispositivos y los de Apple. A su vez, existen una serie de aplicaciones realmente jugosas diseñadas para dispositivos Apple y que ofrecen en muchos casos posibilidades a un nivel profesional. En una fecha temprana para el iPad como 2010, el grupo Gorillaz lanzó su cd The Fall en el cual anunciaban que muchos de sus temas habían sido grabados utilizando en exclusiva aplicaciones de iPad. Pese a que a nadie escapa que este lanzamiento tuvo una obvia intención comercial con respecto al iPad, si que es cierto que muchas de sus apps son perfectamente útiles a nivel profesional y están en realidad diseñadas con esta intención desde un primer momento.

Sin embargo, hay un gran inconveniente con los dispositivos Apple, y es su precio. Y es que en la actualidad es prácticamente imposible adquirir el modelo de la gama más baja disponible de iPhone sin pagar por él un par de cientos de euros, lo cual se convierte en una inversión difícilmente asumible para las familias.

En frente, el mundo de Android es terriblemente diverso, con una auténtica miríada de apps disponibles para cada utilidad deseada, entre las que es habitualmente posible elegir una gratuita y perfectamente funcional. La características de funcionamiento de los dispositivos Android son mucho más variables que las de los iOS, ya que mientras estos últimos se limitan a la gama de dispositivos de una sola marca, Android funciona en una gran variedad de aparatos, cada uno con sus propias características y especificaciones. Cabe decir que es posible que en algunos dispositivos menos potentes se experimente latencia (retraso en la señal debido al procesamiento de datos) en el uso de algunas apps, pero la mayor parte de los dispositivos modernos tienen muy minimizados estos problemas, y solo suceden cuando el aparato está excesivamente sobrecargado de procesos o con poca capacidad disponible.

## **6. PERO, ¿QUÉ SE PUEDE HACER CON UN SMARTPHONE?**

El número de apps de contenido o utilidad musical disponibles en el mercado es enorme, y la oferta de aplicaciones posibles para una misma función es igualmente enorme, y hace casi imposible ya no dar un listado de aplicaciones, si no simplemente una clasificación de estas en categorías en las que se engloben todas las posibilidades. En la práctica podríamos decir que existen aplicaciones suficientes como para poder hacer con un smartphone las mismas cosas que podríamos hacer con un ordenador de sobremesa o una tablet. Esto obviamente debe ser entendido en su contexto: es evidente que la potencia de un ordenador o una tablet de



gama alta supera con creces a la de un smartphone, y que esto tiene sus consecuencias a la hora de trabajar con el dispositivo.

Planteemos un ejemplo extremo: A la hora de trabajar en el aula con grabación de sonido, o usando programas de secuenciado (DAW, en sus siglas en inglés), es indiscutible que las posibilidades como estudio de grabación de un ordenador de sobremesa sobrepasan ampliamente las de un smartphone: con un ordenador de podemos grabar decenas de pistas superpuestas, procesar efectos, mezclar... en la práctica, si queremos y sabemos hacerlo, hasta grabar un CD y dejarlo listo para publicar. Con un smartphone, podremos grabar probablemente unas 4 pistas con cierta latencia, editarlas mínimamente y hacer una mezcla rudimentaria.

Planteémonos ahora varias preguntas: ¿Con que frecuencia, en realidad, usamos un DAW en clase para grabar algo con verdadera profesionalidad? ¿Cuántas de las veces que lo usamos realmente utilizamos más que una mínima parte de las funciones del programa? ¿Cuál es el equipo auxiliar necesario (programa con licencia, tarjeta de audio, micrófono, cableado...) y cuál es la inversión necesaria para tenerlo en el centro? ¿Cuántos pueden trabajar a la vez con este equipo? Y por último: ¿Qué es más útil para el aprendizaje del alumno, una explicación del profesor sobre un programa profesional complejo, con práctica en pequeños grupos en el equipo del aula, o la posibilidad de manipular por sí mismos e individualmente una versión reducida y gratuita del programa que le permita llevarlo continuamente encima, experimentar con sus propias grabaciones, las posiciones de los instrumentos, la distancia al micrófono del smartphone, etc?

A grandes rasgos, podríamos decir que con alrededor de una docena de aplicaciones instaladas en el terminal se pueden cubrir un amplio abanico de posibilidades que, por sí mismas, podrían ser suficientes para realizar actividades todo un curso, o como apoyo para el aprendizaje de algunos conceptos explicados mediante una metodología más tradicional.

Para empezar, tenemos disponibles simulaciones de afinadores analógicos o digitales, existiendo apps con distintos niveles de precisión a la hora de ajustar la afinación, ajustes según el instrumento a afinar o calibraciones de la frecuencia A4 distintas a 440hz. Esta herramienta, que es casi imprescindible en un aula de música, proporciona un interesante apoyo para muchas tareas cotidianas del aula, desde la interpretación con instrumentos al canto.

Otro elemento cotidiano en las aulas de música, que habitualmente encontramos en su versión más primitiva de péndulo invertido diseñada por Maelzel, es el metrónomo. En este caso, las apps disponibles superan con creces las posibilidades de un metrónomo tradicional, equiparándose a los más recientes metrónomos digitales de gama alta, pudiéndonos encontrar aplicaciones gratuitas con unas sorprendentes posibilidades de programación, que incluyen acelerandos y ritardandos, compases o golpes en silencio, ritmos irregulares, control sobre el timbre y volumen de cada golpe, etc.

Un capítulo aparte merecen los emuladores de instrumentos, que podemos encontrar de varios tipos y calidades. Los más comunes son las cajas de ritmos (basicamente, la pantalla del dispositivo se divide en varias zonas que al ser tocadas “disparan” una muestra de un sonido percusivo, que podemos seleccionar en distintos bancos) y los pequeños teclados de piano, a los que normalmente se puede asignar diversos timbres. También abundan los simuladores de guitarra, más o menos realistas. Desde los que permiten imitar el rasgueado de una guitarra rítmica seleccionando previamente la secuencia de acordes hasta verdaderas emulaciones que intentan imitar realmente la técnica del instrumento. Igualmente, existen una enorme variedad de instrumentos y generadores de sonido virtuales que no pretenden imitar ningún instrumento real y que tienen su propia técnica para generar música basada en los movimientos de los dedos sobre la pantalla.

Si bien es muy poco probable que nadie consiga aprender a tocar de forma eficiente un instrumento real a través de estas aplicaciones, podríamos decir que la cantidad de utilidades que poseen es inabarcable en este artículo. Apoyo al aprendizaje de escalas, acordes y armonías, trabajo de las formas musicales, interpretación conjunta, etc. Resultan además una excelente opción para trabajar la musicalidad y la intuición, puesto que normalmente los interfacces de control son muy simples e intuitivos.

Otro aparato relevante en el panorama musical actual y que puede ser emulado desde un smartphone es set de DJ. Los programas de este tipo permiten trabajar la fusión rítmica y la mezcla de canciones, alterar las velocidades, generar loops, etc. También próxima a esta categoría podríamos encuadrar los ecualizadores, que nos permiten alterar el balance de frecuencias del sonido que reproduce el aparato, tal y como lo hacen los controles equivalentes en una cadena musical, o una mesa de mezclas. Los hay con diferente número de bandas de frecuencias controlables, con preconfiguraciones para determinados estilos, o con diversos parámetros controlables.

Probablemente, los programas más complicados de aprender a manejar para un músico en un ordenador son los DAW (Digital Audio Workstation, en inglés). Son programas que permiten grabar sonido real e instrumentos virtuales y trabajar con ellos como lo haríamos en un estudio de grabación, editando las mezclas, los volúmenes, recortando las tomas, etc. Como ya citamos más arriba, estos programas tienen su representación en el mundo de las aplicaciones para móvil, en versiones muy simplificadas. También como ya dijimos, suelen tener un número limitado de pistas y unas posibilidades de edición de estas reducido, pero son perfectamente válidas para el trabajo en clase, para que los alumnos experimenten a grabarse, a hacer pequeños arreglos y grabarlos por grupos y hacer pequeñas maquetas caseras.

También es posible utilizar programas de edición de partituras, tanto instalados en el dispositivo como algunos disponibles en páginas web. En este caso, la mayor limitación no suele venir de las prestaciones técnicas

del móvil, si no del tamaño de la pantalla, que suele hacer engorroso trabajar con partituras complejas. Sin embargo, son perfectamente válidos para anotar pequeñas ideas musicales o melodías simples, así como para experimentar con escalas, ritmos y armonías y escuchar los resultados.

Merece mención especial indicar la cantidad de apps directamente diseñadas para el aprendizaje, válidas para realizar entrenamiento rítmico, auditivo, de lectura, etc. Muchas veces estas aplicaciones están diseñadas directamente como juegos (una estrategia de aprendizaje que defiende Prensy como especialmente válida para nativos digitales) y que permiten mejorar la percepción del ritmo, de la armonía, de las escalas o simplemente desarrollar la musicalidad del alumno. Existe tal variedad que es imposible hacer una lista siquiera de categorías, pero no podemos dejar de indicar que este tipo de aplicaciones son especialmente válidas para que el alumno trabaje/juegue fuera del entorno escolar, mejorando su rendimiento en muchos aspectos.

Una aparato nada habitual de ver en un aula de música, pero sin embargo con muchas posibilidades para trabajar en clase es el sonómetro. De nuevo hay multitud de aplicaciones que los emulan y permiten, a través del micrófono del terminal, hacer una valoración de la presión sonora en el lugar donde nos encontremos o de una situación determinada. Por supuesto, por las propias características de un smartphone, las medidas obtenidas no tienen la fiabilidad de un verdadero sonómetro profesional, pero son perfectamente válidas para obtener una aproximación sobre la contaminación acústica de un recinto, establecer diferencias de volumen entre distintos instrumentos, o para hacer comparativas entre distintos móviles, etc.

Finalmente, hay una serie de aplicaciones de uso cotidiano y que suelen venir de serie en los aparatos, a las que podemos extraer una utilidad didáctica en nuestras clases utilizándolas de forma vehicular. Por ejemplo, podemos hablar de los reproductores multimedia, que permiten reproducir multitud de formatos de audio y video. Si bien en general todos los sistemas operativos traen alguno, a veces vale la pena probar alguno con funciones extendidas de ecualización del sonido, reproducción etc. Asimismo pueden utilizarse, si el dispositivo lo permite, para conectarse a una pantalla de ordenador o un proyector. También hablaremos de lectores de archivos PDF en los que guardar apuntes o información, o de las posibilidades de grabar videos con la cámara del terminal y llevarse a casa una video de un tema sobre el que practicar.

Por último, recientemente han irrumpido con gran éxito un par de programas, ambos gratuitos, que permiten reconocer al instante el título y autor de cualquier grabación comercial que este sonando en donde nos encontremos. Alguno ellos permite incluso reconocer canciones (con una sorprendente eficacia) cantando o silbando la melodía junto al micrófono.

## 7. CONCLUSIÓN

La posibilidad de contar con los smartphones como herramienta de trabajo de referencia para las TIC en el aula de música puede abrirnos un enorme abanico de posibilidades que van más allá de los usos netamente musicales que se le puedan dar a estos dispositivos. Consideramos que su inclusión podría suponer una verdadera puerta de entrada de las TIC en el aula de forma activa e individualizada para cada estudiante, ayudándolo a volcar su creatividad hacia un trabajo de aprendizaje que colaboraría a eliminar, tanto entre el alumnado como entre los docentes la visión de los teléfonos inteligentes como meros centros de ocio y distracción, eliminando un tabú escolar que en gran medida nos aleja del mundo real y cotidiano que hay más allá de las puertas del centro.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- GALIANI, S (2010). UNA COMPUTADORA POR CHICO ¿ES UNA BUENA IDEA?. RECUPERADO EL 04/09/2014 DESDE: [HTTP://WWW.FOCOECONOMICO.ORG/2010/10/10/UNA-COMPUTADORA-POR-CHICO-¿ES-UNA-BUENA-IDEA/](http://www.focoeconomico.org/2010/10/10/UNA-COMPUTADORA-POR-CHICO-¿ES-UNA-BUENA-IDEA/)
- MARTÍN, S (2012). ESCUELA 2.0: PANORAMA ACTUAL DE LA SITUACIÓN DEL PROGRAMA. RECUPERADO, EL 07/09/2014, DE [HTTP://SCOPEO.USAL.ES/WP-CONTENT/UPLOADS/2012/10/PONENCIA\\_ESCUELA2.0.PDF](http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2012/10/PONENCIA_ESCUELA2.0.PDF)
- MIRALPEIX, A. (2012). IMÚSICA: EDUCACIÓN MUSICAL CON EL IPAD Y EL IPHONE. EUFONÍA, 56, PÁGS 27-35
- MONTEAGUDO, J. (2012). Y ORFF SE HIZO DIGITAL. EUFONIA, 56, PÁGS 20-26
- PRENSKY, M (2001). DIGITAL NATIVES, DIGITAL IMMIGRANTS. RECUPERADO, EL 30/08/2014, DE [HTTP://WWW.MARCPRENSKY.COM/WRITING/PRENSKY%20-%20DIGITAL%20NATIVES,%20DIGITAL%20IMMIGRANTS%20-%20PART1.PDF](http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20DIGITAL%20NATIVES,%20DIGITAL%20IMMIGRANTS%20-%20PART1.PDF)
- RIVES, M. (2012). LAS TABLETAS EN LA EDUCACIÓN DEL S. XXI. EUFONÍA, 56, PÁGS 7-19