

Vídeo interactivo como herramienta de apoyo al análisis musical en educación secundaria

José Palazón-Herrera

Universidad de Murcia, España
jpalazonherrera@um.es

Resumen

En este artículo se presenta una investigación en la cual se utiliza vídeo interactivo de apoyo al análisis musical para alumnos de Educación Secundaria. El objetivo es evaluar si la utilización de vídeo interactivo puede influir en los resultados de aprendizaje de los alumnos en el ámbito del análisis musical. Se ha contado con un grupo experimental y un grupo control. Los datos obtenidos de las calificaciones de los grupos control y experimental en los exámenes realizados ponen en evidencia que el vídeo interactivo mejora la capacidad analítica del alumnado en algunas de las variables analizadas.

Palabras clave: Vídeo interactivo, análisis musical, Educación Secundaria.

Interactive Video as a Tool of Support to the Musical Analysis in Secondary Education

Abstract

In this article we present a research in which an interactive video of support to the musical analysis for students of Secondary Education has been used. The objective is to evaluate whether the use of this interactive video can influence or not in the learning results of students in the scope

of musical analysis. An experimental group and a control group have been used. The obtained data referring to the marks in control and experimental groups in the exams carried out, put into evidence the fact that the interactive video improves the analytical ability of students in some of the variables analyzed.

Keywords: Interactive video, musical analysis, Secondary School.

1. INTRODUCCIÓN

El vídeo se ha convertido en los últimos años en una parte imprescindible de la Web. Visualizamos miles de millones de vídeo de YouTube cada mes y nos formamos con los videopcasts provenientes de iTunes U o los vídeos online de Khan Academy, por citar sólo algunos ejemplos emblemáticos de vídeo digital en la Web. El vídeo es una poderosa y expresiva manera no-textual de presentar la información (Hampapur & Jain, 1998). Proporciona un entorno de aprendizaje multi-sensorial que puede mejorar la capacidad del aprendiz para retener información (Syed, 2001). Algunos estudios (Dillon & Gabbart, 1999; Mbarika *et al.*, 2001; Nugent, 1982) sugieren que el vídeo mejora los resultados de aprendizaje debido a su capacidad para ofrecer fascinantes presentaciones, sin embargo, esos estudios no estaban enfocados al vídeo online, por lo que la linealidad del vídeo no interactivo podría reducir enormemente su efectividad (Zhang *et al.*, 2006).

Algunas importantes plataformas de vídeo online como YouTube han intuido las grandes posibilidades que ofrece el vídeo interactivo, de hecho esta plataforma ofrece algunas características mínimas de interactividad en los vídeos siendo posible insertar algunas cuestiones en el mismo. Sin embargo, es evidente la falta de mecanismos que posibiliten, por ejemplo, el análisis de los resultados de dicha interactividad (Wachtler & Ebner, 2015). Pero, ¿qué entendemos por vídeo interactivo?

Para Hammout (2006), un vídeo interactivo es una versión digital enriquecida de una secuencia de vídeo original que ofrece a la audiencia atractivas y poderosas formas de interactividad y posibilidades de navegación. Otros autores (Zhang *et al.*, 2006) definen el vídeo interactivo como el uso de sistemas informáticos que permiten un acceso dinámico y aleatorio a contenidos de vídeo basado en consultas u objetivos de búsqueda. Para Domínguez-Noriega, Agudo y Sánchez (2013: 4) un vídeo

interactivo consiste en la “adición de capas funcionales al mismo que añaden nuevos elementos multimedia (imágenes, texto, animaciones, audio), elementos comunicacionales (formularios, encuestas) y otros elementos interactivos (evaluaciones incrustadas, ejercicios prácticos, resolución de problemas, simulaciones)”. Siguiendo a estos mismos autores, este material adicional puede estar en el propio vídeo o presentarse de forma paralela en otro contenedor, dando lugar a lo que han denominado vídeo interactivo en doble pantalla.

Las tecnologías de vídeo interactivo están permitiendo a los estudiantes una interacción con el vídeo impensable en tecnologías de vídeo anteriores. Para algunos autores (Zhang *et al.*, 2006), esta interacción mejora el compromiso del alumno y puede mejorar la efectividad de su aprendizaje. No obstante, algunos estudios han criticado los enfoques pedagógicos según los cuales los estudiantes, ante el vídeo, se comportan como receptores pasivos de conocimiento (Alavi, 1994). Parece claro que si los estudiantes pueden determinar qué construir o crear, son más propensos a involucrarse en el aprendizaje (Shang *et al.*, 2001). En este sentido, el vídeo interactivo incrementa la interactividad con el contenido a aprender, lo que podría motivar a los estudiantes y mejorar la eficacia del aprendizaje. Disponer de vídeos editados en pequeños fragmentos que puedan ser fácilmente manipulados e incorporados a las clases puede ser un primer paso para hacer realidad su potencial (Marchionini, 2003).

La interactividad es deseable y se asume que puede afectar positivamente a la efectividad de la educación (Jonassen, Davidson, Collins, Campbell, Haag, 1995). Algunos autores subrayan que pueden darse tres tipos de interactividad o interacción: interacción profesor-alumno, interacción alumno-alumno e interacción alumno-contenido (Moore, 1989). En este trabajo se pone el foco en evaluar el impacto de la interacción alumno-contenido a través de vídeo interactivo. A continuación se muestra la herramienta de vídeo interactivo utilizada en esta investigación.

2. EDPuzzle, UNA HERRAMIENTA DE VÍDEO INTERACTIVO DE APOYO A LA ENSEÑANZA MUSICAL

Para clarificar el contexto de este estudio, en este apartado se proporciona una visión de las principales funcionalidades de la herramienta

EDpuzzle, una plataforma de vídeo interactiva basada en la Web. Esta plataforma permite la edición de vídeos para ser convertidos en interactivos utilizando diferentes características. Asimismo, convierte cualquier vídeo en una lección educativa de una forma muy rápida e intuitiva, no requiriendo por parte del profesor ningún tipo de conocimiento tecnológico. Entre las características principales de *EDpuzzle* podemos citar (Marina, 2015):

- *Cortar vídeos*. Esta opción permite cortar cualquier fragmento de vídeo proveniente de plataformas de vídeo como YouTube, TED, Khan Academy, Vimeo, National Geographic, etc. Es una opción ideal para usar solamente el fragmento de vídeo que necesitamos.
- *Añadir notas de audio*. Permite grabar notas de audio ocasionales que permiten aclaraciones puntuales en algunos puntos del vídeo.
- *Añadir pista de audio*. La diferencia entre añadir una pista de audio o una nota de audio estriba en que cuando añadimos una pista de audio lo hacemos para grabar sobre el audio original del vídeo con el propósito de convertirnos en los narradores principales de dicho vídeo.
- Añadir una *encuesta* o *test*. Con preguntas a lo largo del vídeo podemos asegurarnos si el alumno va comprendiendo determinados aspectos del mismo.
- Añadir la característica “*No saltar*”. Con esta opción evitamos que el alumno intente saltarse fragmentos de vídeo y que lo visualice de forma completa para su mejor comprensión.

A continuación se expone cómo se ha utilizado la herramienta en esta investigación. En lo que respecta a la cuestión de la gestión y creación de contenidos, una de las opciones principales utilizadas en *EDpuzzle* ha sido la de las notas de texto que van explicando en cada momento aspectos relacionados con la estructura de la pieza, es decir, si se trataba de un estribillo, de una estrofa, si la estrofa contenía secciones internas que fuera necesario analizar, etc. (Figura 1).

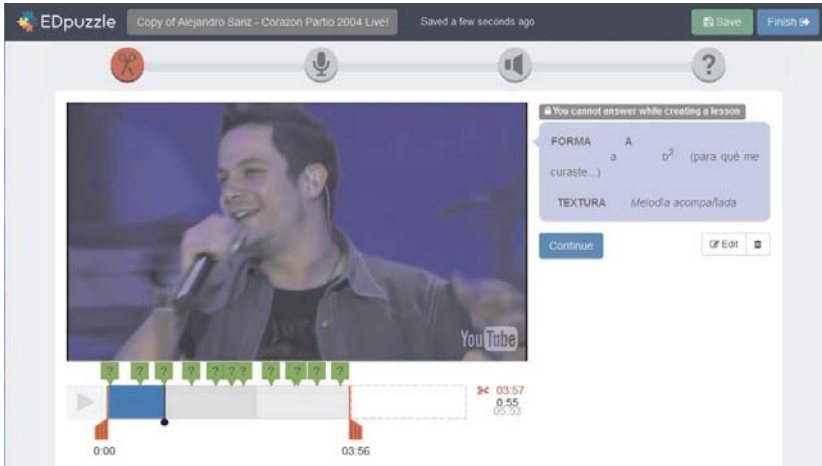


Figura 1. Captura de pantalla (vídeo procedente de YouTube) donde se muestra (parte derecha de la imagen) la inserción de una nota con comentarios sobre la forma y la textura en un momento puntual del vídeo.

A continuación (Figura 2) podemos observar un ejemplo de test sobre uno de los elementos analizados en esta investigación, el timbre, es decir, qué instrumentos puntuales pueden sonar en un vídeo con el propósito de que el alumno vaya incrementando progresivamente su discriminación auditiva sobre instrumentos musicales.

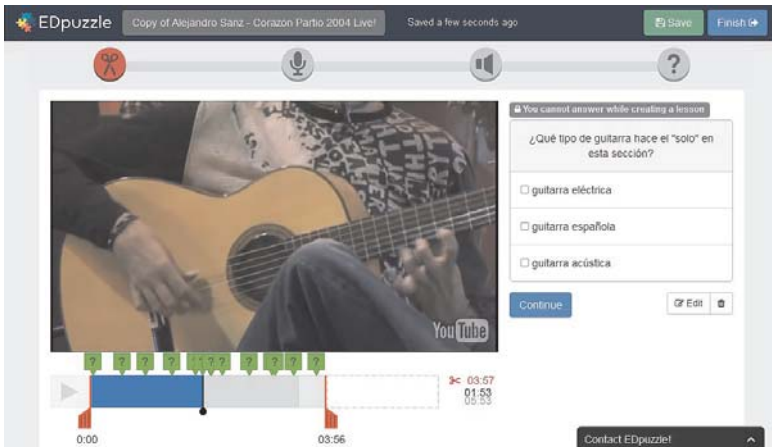


Figura 2. Captura de pantalla con un test sobre qué instrumento -tipo de guitarra- suena en ese momento puntual.

Con respecto a la gestión de la plataforma, *EDpuzzle* permite crear los grupos que necesitemos. Con la creación de cada grupo la plataforma asigna un código de acceso que puede ser utilizado por los alumnos para entrar en la misma, previa cumplimentación de unos datos básicos: nombre, nombre de usuario y contraseña. Una vez insertados estos datos se pedirá al alumno el código correspondiente -el cual debe proporcionarle el profesor- para poder ver los contenidos de su grupo.

Otra de las opciones de gestión de *EDpuzzle* es la de verificación de resultados de los alumnos. En el momento en el que un alumno está trabajando sobre un vídeo, el profesor puede comprobar en la plataforma de manera inmediata las respuestas que el alumno ha dado, aun cuando éste siga viendo el vídeo. Por extensión, el profesor puede comprobar qué alumnos vieron el vídeo, si lo vieron completamente, cuándo lo vieron y qué preguntas contestaron, así como opciones tan interesantes como poder saber el número de veces que un alumno consultó un determinado segmento de vídeo, lo que nos ayuda a comprender mejor cuáles son las dificultades principales que cada alumno se ha encontrado en el trabajo, elemento éste que sirve al profesor para replantear o hacer hincapié en determinados aspectos (Figura 3).

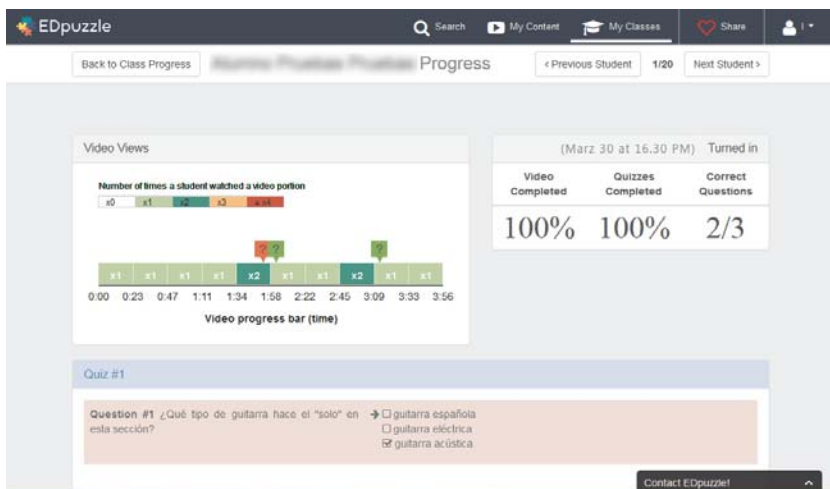


Figura 3. Seguimiento y control de los resultados del trabajo realizado por un alumno participante en esta investigación.

Por último, es importante tener en cuenta que *EDpuzzle* ofrece otras interesantes posibilidades como puede ser compartir o insertar los vídeos creados en *EDpuzzle* en otras plataformas o CMS como Moodle, Edmodo, etc. Asimismo, podemos buscar “vídeo-lecciones” creadas por otros profesores y usarlas para nuestras clases.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Metodología

En esta sección se describe cómo se ha llevado a cabo la experiencia, la metodología de investigación así como las herramientas utilizadas para la gestión de la información y el diseño de recursos.

3.1.1. *El contexto y los participantes*

Esta experiencia ha tenido lugar en el instituto de Educación Secundaria IES Vicente Medina, de Archena, en la Región de Murcia (España). La investigación se ha llevado a cabo con alumnos de música de 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria, los cuales tienen 16 años de edad. En 4º de Educación Secundaria Obligatoria la materia de Música es optativa y con una carga horaria semanal de tres horas lectivas. El total de alumnos participantes fue de 80 (44 chicas y 36 chicos) (Tabla 1). La muestra se ha obtenido a través de un *muestreo no probabilístico por conveniencia*, es decir, un muestreo a los individuos o entidades más convenientes (Blaxter et al., 2005). En este tipo de muestreo se elige a los individuos a total discreción, por razones de accesibilidad u otros criterios. En esta investigación, la accesibilidad estaba garantizada al ser los alumnos participantes en la investigación alumnos del profesor-investigador que les ha impartido clases durante el curso académico 2014-2015. Una de las limitaciones de este tipo de muestra (McMillan & Schumacher, 2005) es que hay que ser muy cauteloso a la hora de establecer una generalización, ya que la misma parece ir enfocada a dar por válido que “las características de los sujetos coinciden con los de la población o, por lo menos, con los de una parte importante de ésta” (McMillan & Schumacher, 2005:140). No obstante, y siguiendo a estos autores, este tipo de muestro por conveniencia “a menudo nos proporciona la única posibilidad para la investigación” (McMillan & Schumacher, 2005:141).

Tabla 1
Descriptivo de la muestra (n=80)

Género	Muestra completa (n= 80)
	n (%)
Femenino	44 (52,5)
Masculino	36 (47,5)

3.1.2. Desarrollo de la experiencia y temporalización

Esta experiencia ha tenido lugar durante los meses de enero y febrero del curso académico 2014-2015. Durante estos meses (segundo trimestre de dicho curso académico) los alumnos de música de 4º de ESO (Educación Secundaria Obligatoria) han formado parte de una investigación enfocada a demostrar la validez de una herramienta de vídeo interactiva para el trabajo de aspectos básicos del análisis musical. Para ello, la investigación ha estado dividida en tres fases, tal y como puede verse en la Figura 4.

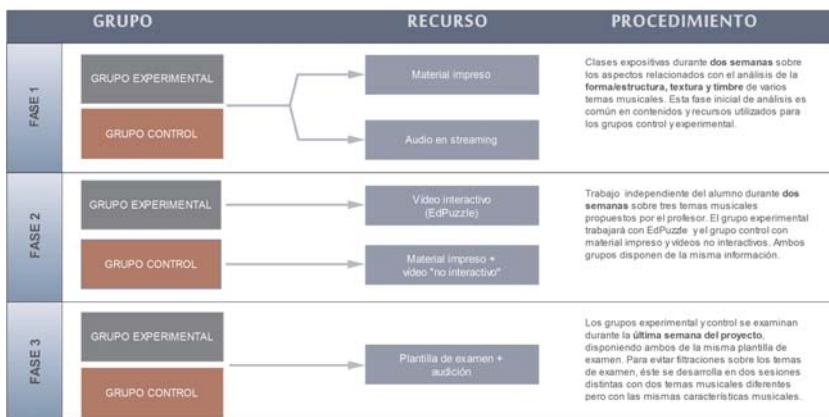


Figura 4. Recursos y procedimientos según los grupos experimental y control durante las diferentes fases.

Como puede verse en la Figura 4, en la Fase 1 se proporcionó a todos los alumnos -con independencia de que sean experimentales o controles- una formación básica en análisis musical que les permitiera afrontar con garantías el examen que realizarían al finalizar todo el proceso. Los aspectos del análisis musical que se han tenido en cuenta en la investigación para comprobar el nivel analítico del alumno han sido tres:

- a) Conocimiento sobre la *forma o estructura* de la canción.
- b) Dominio de las *texturas* o distribuciones momentáneas de los sonidos.
- c) Discriminación *tímbrica* de instrumentos concretos o formaciones específicas.

Previamente al comienzo de la Fase 1, el profesor preparó una serie de audiciones didácticamente estudiadas donde concurrían los elementos de análisis sobre los que el alumno trabajaría. Igualmente, se diseñó una plantilla para que el alumnado pudiera ir anotando de manera ordenada todos los elementos de análisis requeridos; estas plantillas -y otras ya resueltas para que el alumno pudiera repasar algunos temas musicales- fueron entregadas al alumnado en la Fase 1 como modelos de análisis. Podemos ver un ejemplo de este tipo de plantilla en la Figura 5.

FORMA:	Introducción	A	B	C (estribillo)
TEXTURAS:	Melodía acompañada (M.A.)	(M. A.)	Homofonía	(M. A.) Homofonía
TÍMBRICA:	Piano eléctrico	Cuarteto base	Cuarteto base + piano	Cuarteto base + vientos
Duración:	1'.....	18'.....	58'.....	1'28'..... 1'42'.....

Figura 5. Modelo de plantilla para el alumno que refleja los diferentes aspectos de un análisis musical.

Será en la Fase 2 cuando los alumnos del grupo experimental y del grupo control trabajarán sobre tres temas musicales diferentes a los utilizados en la Fase 1, utilizando el grupo experimental vídeo interactivo con anotaciones (ver Figura 1), mientras que el grupo control contará con material impreso que contiene la misma información (Figura 5). Los alumnos del grupo control deberán, lógicamente, controlar las duraciones de las audiciones para poder hacer un seguimiento de los diferentes elementos analíticos. Durante las dos semanas que dura la segunda fase, los alumnos han ido consultado al profesor todas aquellas dudas que les han ido surgiendo en el análisis de las diferentes canciones.

La última fase consiste únicamente en examinar a los grupos experimental y control en diferentes sesiones de una misma semana. Para evitar cualquier transferencia de información entre alumnos y grupos que pudiera provocar una obtención de datos poco fiable, en una primera sesión se examinaría la mitad de los alumnos de ambos grupos a diferentes

horas y sobre un tema musical que sería diferente al propuesto para el examen de la segunda sesión. No obstante, las características analíticas de ambos temas musicales serían iguales en su contenido.

3.1.3. Diseño del estudio

Este trabajo se ha basado en una metodología de investigación de corte cuantitativo y basado en un trabajo de campo. Por extensión, se ha seguido un enfoque metodológico *semiexperimental*, según el cual se puede estudiar el efecto de materiales curriculares o métodos de enseñanza en varias clases o colegios que no están asignados de forma aleatoria. Sin embargo, «es posible administrar un tratamiento experimental a algunas clases y considerar a las otras como controles» (McMillan & Schumacher, 2005:141). Y este es el caso que nos ocupa, al elegir el profesor-investigador a los grupos de alumnos de 4º de ESO que han cursado Música durante el curso académico 2014-2015 para probar el efecto que una plataforma de vídeo interactivo puede tener en el trabajo sobre análisis musical (grupo experimental) si lo comparamos con otro grupo (grupo control) que no utilizó esta plataforma, sino material impreso con la misma información y el apoyo de vídeos provenientes de plataformas como YouTube. Respecto a las técnicas utilizadas para la recogida de datos, se ha utilizado la observación directa y la corrección de los exámenes realizados por ambos grupos, recogiendo todas las calificaciones de los mismos para su posterior análisis y comparación.

3.1.4. Recursos digitales e impresos utilizados

El principal recurso digital utilizado para esta investigación ha sido la plataforma de vídeo interactivo *EDpuzzle* (plataforma utilizada exclusivamente por el grupo experimental). No obstante, se han utilizado otras herramientas digitales para la visualización de vídeo online, como es el caso de *YouTube* (utilizada únicamente por el grupo control). Igualmente, y para proporcionar audiciones de todo tipo a los alumnos se ha utilizado la plataforma de música online *Spotify*.

Respecto a los recursos impresos utilizados, el principal recurso utilizado ha sido un tipo de plantilla creada *ex profeso* para el alumnado (Figura 5) en la que éste podía hacer un seguimiento pormenorizado de todos los aspectos que fueran ocurriendo a lo largo de una audición: cambios de secciones, cambios de textura e incluso indicaciones sobre instrumentos específicos o combinaciones de los mismos. Estas plantillas fueron entregadas al alumnado al comienzo del proyecto para que pudie-

ra sacar cuantas copias deseara para poder practicar en las mismas, con independencia de que el alumnado perteneciera al grupo experimental o al control. Por lo tanto, esta plantilla se ha utilizado desde el comienzo del proyecto y hasta el final del mismo con el propósito de que todos los alumnos se familiarizaran con ella y se sintieran cómodos en su utilización cuando tuvieran que realizar el examen de análisis musical.

3.1.5. *Pregunta de investigación e hipótesis de trabajo planteadas*

La principal pregunta de investigación en este trabajo es: ¿puede el vídeo interactivo aumentar la comprensión del alumno y mejorar la eficacia del aprendizaje? La variable dependiente es la efectividad del aprendizaje, medida por los resultados de las pruebas o exámenes realizados a los estudiantes en cada uno de los aspectos tenidos en cuenta para el análisis musical: forma/estructura, textura y tímbrica. Teniendo en cuenta la pregunta de investigación planteada en esta investigación, se formulan las siguientes hipótesis de trabajo:

H₁: los alumnos que utilizan vídeo interactivo obtienen mejores resultados en el *análisis formal* que aquellos que utilizan otros recursos.

H₂: los alumnos que utilizan vídeo interactivo obtienen mejores resultados en el *análisis de texturas* musicales que aquellos que utilizan otros recursos.

H₃: los alumnos que utilizan vídeo interactivo obtienen mejores resultados en la *discriminación tímbrica/instrumental* que aquellos que utilizan otros recursos.

3.1.6. *Técnica estadística empleada*

Se han realizado análisis descriptivos básicos para las variables cuantitativas obteniendo el mínimo, máximo, media y desviación típica. Para las variables cualitativas se ha obtenido el número de casos presentes en cada categoría y el porcentaje correspondiente. Para realizar las comparaciones entre grupos se ha empleado el test t-Student para muestras independientes bajo los supuestos de normalidad comprobado con el test de Kolmogorov-Smirnov y de homogeneidad de varianzas comprobado con el test de Levene. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 22.0 para Windows. Las diferencias consideradas estadísticamente significativas son aquellas cuya $p < 0.05$.

4. RESULTADOS

La muestra del estudio se constituye de 80 alumnos, de los cuales un 55% son chicas y un 45% son chicos (Tabla 2). De acuerdo a la asignación de grupos un 46,3% pertenecen al grupo control y un 53,8% al grupo experimental, en los que el porcentaje de chicos y chicas por grupo es igual ($\chi^2(1)=0,086$; $p=0,770$).

Tabla 2
Descriptivo de la muestra (n=80) según el recurso utilizado.

Género	Muestra completa (n= 80)	Vídeo Interactivo (EDpuzzle)	Material impreso y vídeo no interactivo
	n (%)	n (%)	n (%)
Femenino	44 (53,8)	23 (29)	21 (26)
Masculino	36 (46,3)	20 (25)	16 (20)

Entre los alumnos que participaron en el grupo control y los alumnos del grupo experimental, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones medias en las variables *forma* ($t(78)=1,397$; $p=0,166$), *textura* ($t(78)=-0,415$; $p=0,680$) y *tímbrica* ($t(78)=-1,487$; $p=0,141$) antes de la intervención en el aula. Estos resultados permiten ofrecer garantías de que los resultados observados indican que no hay sesgo en la formación de los grupos en relación a las variables de resultado antes de la intervención. Con esto podremos garantizar que los grupos son homogéneos respecto a los aspectos estudiados en la investigación (forma, textura y tímbrica) y por tanto comparables tras dicha intervención. En la Tabla 3 se muestra las puntuaciones antes de la intervención de los grupos control y experimental.

Tabla 3
Puntuaciones en las diferentes variables antes del experimento.

Análisis	Grupo	Rango	Media	DT*
Forma	Control (37)	3,9-5,2	4,60	0,40
	Experimental (43)	3,8-5,1	4,47	0,42
Textura	Control (37)	5,0-5,7	1,65	0,37
	Experimental (43)	4,9-5,8	1,68	0,33
Tímbrica	Control (37)	5,2-5,7	5,30	0,23
	Experimental (43)	5,3-5,8	5,37	0,23

* DT: desviación típica.

En la Tabla 4 se muestra el análisis descriptivo de las calificaciones obtenidas por los alumnos en las variables forma, textura y tímbrica, en función del grupo de participación.

Tabla 4
Descriptivo de las variables forma, textura y tímbrica
según grupo de participación.

Análisis	Grupo	Rango	Media (DT)
Forma	Control (37)	3,0 - 9,0	6,62 (1,49)
	Experimental (43)	3,0 - 9,5	6,54 (1,69)
Textura	Control (37)	4,0 - 8,5	6,28 (1,14)
	Experimental (43)	4,0 - 9,0	7,06 (1,28)
Tímbrica	Control (37)	4,0 - 7,0	5,89 (0,88)
	Experimental (43)	4,5 - 9,0	6,73 (1,14)

La calificación obtenida en la forma no presentó diferencias significativas entre los alumnos del grupo control respecto a los alumnos del grupo experimental ($t(78)=0,242$; $p=0,810$), rechazándose H_1 según la cual los alumnos que utilizan vídeo interactivo obtienen mejores resultados analíticos que aquellos que utilizan otro tipo de recursos. En cuanto a la textura la calificación obtenida por los alumnos del grupo experimental fue significativamente superior respecto a los alumnos del grupo control ($t(78)=2,82$; $p=0,006$). Así mismo, la puntuación media en tímbrica obtenida por los alumnos que participaron en el grupo experimental fue significativamente superior respecto a los alumnos del grupo control ($t(78)=3,66$; $p<0,001$). Por lo tanto, se aceptan H_2 y H_3 como hipótesis que plantean la mejora del nivel analítico en textura y tímbrica para los alumnos que utilizan vídeo interactivo frente a los que no lo utilizan. En la Figura 6 se muestran las puntuaciones medias obtenidas por los alumnos en función del grupo de participación. Las barras representan la media \pm error típico.

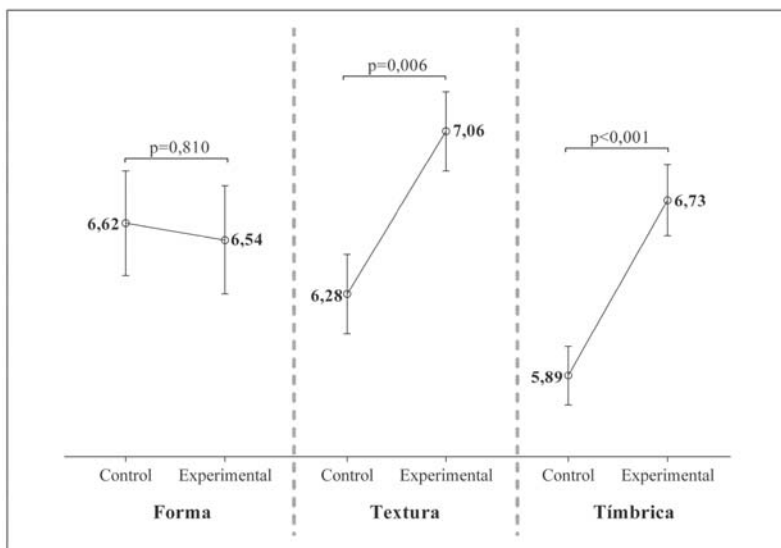


Figura 6. Comparación de puntuaciones medias en función del grupo de participación.

5. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio ponen en evidencia que la utilización de medios audiovisuales, concretamente el vídeo interactivo, puede ser una herramienta muy útil para el trabajo de determinados aspectos musicales, como puede ser el análisis musical. Aunque los medios tradicionales (consideremos como tales la utilización de materiales impresos o la utilización habitual de un CD en música) son un apoyo básico para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo importante es que los mismos se basen en una metodología de trabajo y en una secuenciación didáctica coherentes que avalen su validez. Esta aseveración es igualmente válida cuando hablamos de nuevas herramientas como el vídeo interactivo. Sin embargo, hay que subrayar que, en esta investigación, el vídeo interactivo se ha mostrado como una herramienta más eficaz que ciertos materiales impresos o recursos de audio online.

Existen estudios que subrayan la motivación que aportan los medios audiovisuales (Brech & Ogilby, 2008; Hansson & Wettergren, 2011). No obstante, hay que ser crítico sobre esta cuestión, pues el interés o motivación hacia la utilización de una herramienta o tecnología por

parte del alumnado puede deberse al efecto «novedad» del medio, aspecto muy estudiado por autores como Clark y Salomon (1985). Es posible que ciertos resultados obtenidos en esta investigación por los alumnos al emplear una herramienta de vídeo basada en la web pudiera resultarle muy motivadora, al menos en sus primeros estadios de trabajo, por lo que sería interesante para próximos estudios implementar una investigación a más largo plazo que pudiera corroborar y confirmar estos resultados al margen del tiempo empleado. En cualquier caso, y respecto a la posible validez del vídeo, para Bartolomé (2000), el vídeo será capaz de transmitir un mensaje adecuado dependiendo del tipo de vídeo y del uso que se haga del mismo. En nuestro caso, podemos afirmar que el vídeo interactivo es una herramienta de gran capacidad para transmitir mensajes inmediatos en el ámbito musical que de otra forma no sería posible.

Podemos concluir, como primera aproximación, que algunos de los resultados obtenidos en esta investigación han demostrado que hay aspectos musicales que pueden ser abarcados utilizando medios tradicionales, no habiendo diferencias en dichos resultados si se utilizan otro tipo de medio apoyado en la tecnología. Así, el elemento «forma» o estructura, es decir, las principales secciones que contiene una composición, ha sido entendido de manera muy razonable por todos los alumnos participantes, al margen del recurso utilizado. Sin embargo, en los dos elementos restantes el vídeo interactivo ha demostrado llegar más lejos que los medios tradicionales. Así, el alumno ha conseguido un mejor entendimiento del elemento «textura», es decir, parece que asocia mejor las combinaciones momentáneas de los sonidos cuando las experimenta de manera visual y auditiva simultáneamente. Si un alumno, a lo largo de un vídeo, experimenta las diferentes combinaciones sonoras viendo al mismo tiempo qué personas o músicos intervienen en las mismas (por ejemplo, un cantante solista con el grupo, o un dúo vocal homofónico, o el cantante solista con un grupo de voces cantando homofónicamente), parece que es capaz de asociar mejor dichas combinaciones de sonidos que si debe discriminarlas únicamente a nivel auditivo en un CD, donde las indicaciones verbales del profesor parecen no contribuir demasiado a su entendimiento.

En relación con lo anterior, ocurre exactamente lo mismo con la discriminación tímbrica o de instrumentos. Los alumnos que experimentaron auditiva y visualmente ciertos tipos de instrumentos fueron capaces de identificarlos mejor cuando, después de cierto entrenamiento, eran expuestos únicamente a un estímulo auditivo al final del proceso, mientras que los alumnos que habían utilizado únicamente audios para este trabajo

no conseguían distinguir algunos instrumentos poco habituales para ellos, como el shaker, diferentes tipos de teclados y guitarras, efectos como tocar con la baqueta en el aro de la caja de una batería, etc.

En definitiva, podemos concluir que el vídeo interactivo puede ser una herramienta muy eficaz para el trabajo de muchos aspectos musicales. El poder ofrecer información inmediata a nivel visual y auditivo hace más eficaz y atractivo el aprendizaje, permitiendo una mejor asociación de elementos musicales y una comprensión más profunda de ciertos aspectos que, difícilmente, podrían ser cubiertos con otro tipo de recurso no tecnológico.

Referencias Bibliográficas

- ALAVI, Mariam (1994). Computer-mediated collaborative learning: an empirical evaluation. **MIS Quarterly**, 18(2). 159-174.
- BARTOLOMÉ, Antonio (2000). **Vamos a trabajar juntos. El vídeo estimulador del aprendizaje y animador de dinámicas de grupo**. Disponible en http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/ntegs1_2000/index1.html. Consultado el 12.03.2015.
- BLAXTER, Loraine. HUGHES, Christina. & TIGHT, Malcom (2005). **Cómo se hace una investigación**. Ed. Gedisa, Barcelona (España).
- BRECH, H. David & OGILBY, Suzanne M. (2008). Enabling a comprehensive teaching strategy: Video lectures. **Journal of Information Technology Education**, 7. 71-86.
- CLARK, Richard. E. & SALOMON, Gavriel (1985). Media in teaching. En WITTRUCK, M. (coord.). **Handbook of Research on Teaching**. (pp. 464-478). Ed. McMillan, Nueva York.
- DILLON, Andrew. & GABBARD, Ralp (1999). **Prepared to be shocked: hypermedia does not improve learning**. Comunicación presentada en Fifth Americas Conference on Information Systems, Milwaukee.
- DOMÍNGUEZ-NORIEGA, Santiago, AGUDO, J. Enrique & SÁNCHEZ SANTAMARÍA, Hector (2013). Análisis comparativo de interfaces de usuario para vídeo interactivo educativo en dispositivos móviles. **Revista Iberoamericana de Informática Educativa**, 17. 3-12.
- HAMMOUD, Riad I. (2006). Introduction to Interactive Video. En R. I. Hammoud (Ed.), **Interactive Video** (pp. 3-25). Ed. Springer, Berlín.
- HAMPAPUR, Arun. & JAIN, Ramesh (1998). Video data management systems: metadata and architecture. En W. Klas & A. Sheth (Eds.), **Multimedia Data Management**. Ed. McGraw-Hill, Nueva York.

- HANSSON, Hansson, & WETTERGREN, Gunnar (2011). **TeleVisions and te-leReality - How to understand and use Internet video in education**. Comunicación presentada en el Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Nashville, Tennessee, USA.
- JONASSEN, David, DAVIDSON, Mark, COLLINS, Mauri CAMPBELL, John. & HAAG, Brenda Brenan (1995). Constructivism and computer-mediated communication indistance education. **The American Journal of Distance Education**, 9(2). 7-26.
- MARCHIONINI, Gary (2003). Video and learning redux: new capabilities for practical use. **Educational Technology**, 43(2). 36-41.
- MARINA, Lisa. (2015). How To Make E-Learning Easier Using EDPuzzle. Recuperado de <http://blog.edpuzzle.com/>. Consultado el 08.02.2015.
- MBARIKA, Victor.W, SANKAR, Chetan.S, RAJU, P.K. & RAYMOND, Jennie (2001). Importance of learning-driven constructs on perceived skill development when using multimedia instructional materials. **The Journal of Educational Technology Systems** 29(1). 67-68.
- MCMILLAN, James H. & SCHUMACHER, Sally (2005). **Investigación educativa**. Ed. Pearson Educación, Madrid (España).
- MOORE, Michael G. (1989). Three types of interaction (Editorial)". **The American Journal of Distance Education**, 3(2). 1-6.
- NUGENT, Gwen.C. (1982). Pictures, audio, and print: symbolic representation and effect on learning. **Educational Communication and Technology Journal. A Journal of Theory, Research, and Development**, 30(3). 163-174.
- SHANG, Yi, SHI, Hongchi, & CHEN, Su-shing (2001). An intelligent distributed environment for active learning. **ACM Journal of Educational Resources in Computing (JERIC)** 1(2). 2001.
- SYED, Mahbubur Rahman (2001). Diminishing the distance in distance education. **IEEE Multimedia**, 8(3). 18-21.
- WACHTLER, Josef, & EBNER, Martin (2015). **Impacts of Interactions in Learning-Videos: A Subjective and Objective Analysis**. Comunicación presentada en el EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2015, Montreal, Quebec, Canada. Recuperado de <http://www.editlib.org/p/151437>. Consultado el 12.02.2015.
- ZHANG, Dongsong, ZHOU, Lina, BRIGGS, Robert O. & NUNAMAKER, Jay F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. **Information & Management**, 43. 15-27.