

Evaluación del color en materiales multimedia. Una experiencia con eye tracking _____	2
Estudio del uso de las tablets en el alumnado de cuarto curso de primaria _____	19
Evaluando con Webquest. Una experiencia en matemáticas financieras _____	30
Aprendizaje de valores mediado tecnológicamente en Educación Secundaria. Una pedagogía dialógica mediante el uso didáctico del cine y las tecnologías de la información _____	41
Percepción de los estudiantes de Magisterio acerca de la utilidad de las Wiki-Webquest en el aula tras su realización _____	50



EVALUACIÓN DEL COLOR EN MATERIALES MULTIMEDIA. UNA EXPERIENCIA CON EYE TRACKING

ASSESSMENT OF COLOR IN MULTIMEDIA MATERIALS. AN EXPERIENCE WITH EYE TRACKING

Óscar Navarro Martínez; oscarnavarromartinez@gmail.com

C.P. San José de Calasanz

Ana Isabel Molina Díaz; anaisabel.molina@uclm.es

Miguel Lacruz Alcocer; miguel.lacruz@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha

RESUMEN

A lo largo de las dos últimas décadas se ha producido en el ámbito educativo un importante desarrollo tecnológico, generalizándose el uso de materiales multimedia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El objetivo de este artículo es mostrar el uso de una técnica de evaluación de materiales educativos novedosa: la técnica de eye tracking. Para mostrar un caso de aplicación de esta técnica de evaluación se realizó una experiencia en la cual fue incluido un dispositivo de seguimiento de la mirada en el proceso de recogida de datos. En el experimento se mostró una presentación con información en blanco y negro, frente a otra en la que se hace uso del color. Una vez analizados los datos concluimos que se realiza un aprendizaje más eficiente cuando señalamos algunas áreas de interés con colorido que permiten resaltar aquellas zonas en las que queremos que los niños centren su atención. Frente a otros estudios que pueden llegar a esta misma conclusión, el empleo de técnicas de seguimiento ocular proporciona una forma de validar de forma objetiva, cuantitativa y fisiológica dicho resultado.

PALABRAS CLAVE: Materiales multimedia, seguimiento ocular, color, Educación Primaria, evaluación, eficiencia.

ABSTRACT

A significant technological development in the educational area there has been in the last two decades, and now the use of multimedia materials in the teaching and learning process is widespread. The objective of this article is to show the use of an innovative educational materials evaluation tool: the eye tracking technique. An experiment involving an eye tracking device in the data collection process was carried out in order to show the application of this evaluation technique. A presentation with information in black and white was compared with another in which colors are used. Once analyzed the data it is concluded that a more efficient learning occurs when color is used to highlight some areas of interest in which we want the pupils to focus their attention.

KEYWORDS: Multimedia materials, eye tracking, color, Primary Education, assessment, efficiency.

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito educativo se está experimentando una importante transformación del proceso de enseñanza y aprendizaje debido al gran desarrollo tecnológico que se ha producido en la sociedad en general. Es muy importante que todo el sistema educativo tome conciencia de estas necesidades, pues “la velocidad a la que se producen las innovaciones y los cambios tecnológicos exige actualizar continuamente los conocimientos” (Martín-Laborda, 2005).

Según explica Marquès, “los temas de atención preferente en la investigación educativa dentro del campo de conocimiento de la Tecnología Educativa han ido evolucionando de acuerdo con la aparición de las diversas teorías psicológicas sobre el aprendizaje, los planteamientos didáctico-curriculares dominantes, y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (Marquès, 1999).

Muchas veces los materiales multimedia utilizados en los centros educativos son innecesariamente difíciles de entender y complicados de usar tanto por el profesorado como por el alumnado. Las dificultades en el manejo de software requieren tiempo y esfuerzo y que en ocasiones causa frustración y no anima a que los alumnos utilicen estos recursos. Es muy difícil especificar las características y atributos que debería presentar la estructura de estos materiales, pero sí se pueden dar unas pautas. En gran medida también dependerá del contexto en el que se utilice el producto (Bevan & Macleod, 1994).

Cada situación educativa requerirá un diseño de intervenciones educativas que consideren elementos contextuales, siendo “factores clave para el logro de los objetivos educativos que se pretenden”. Las estrategias de enseñanza se adaptarán a las características de los alumnos, los recursos disponibles, así como los objetivos y contenidos, determinando la utilización de medios y metodologías en un marco concreto, aportando a los alumnos los necesarios sistemas de información, motivación y orientación

(Marquès, 2001).

Cervera afirma que “los materiales didácticos no son buenos o malos en un sentido absoluto: en unos supuestos son más efectivos unos que otros. Para acertar con la elección, es fundamental que el profesor identifique claramente qué quiere conseguir, qué contenidos va a abordar, cómo va a hacerlo y cuál es su situación y la de sus alumnos” (Cervera et al., 2010). Podemos afirmar que los recursos multimedia tienen “como propósito acercar al estudiante a la realidad de su aprendizaje, potencializando la representación de información”, e integrando las actuales tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno para lograr los objetivos didácticos que nos proponemos (Poveda, 2010).

Todo este entorno exige un continuo reciclaje y ajuste a los requerimientos y demandas de las emergentes tecnologías, y obliga a realizar un esfuerzo formativo encaminado a asimilar las competencias derivadas del uso de las tecnologías digitales. De no ser así implicará “entrar en la nómina de los nuevos analfabetos tecnológicos” (Area, 2009).

A la hora de diseñar materiales educativos multimedia válidos y útiles para nuestra actividad pedagógica es prioritario que dichos materiales sean de calidad, que sean usables. Si atendemos a la definición del concepto usabilidad (ISO 9241-11, 1998), es la “eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico”. En torno a estos dos primeros conceptos gira la presente investigación. Se pretende rentabilizar al máximo la utilización de materiales multimedia, logrando una mayor eficacia en el rendimiento académico de los alumnos, o la misma eficacia, pero con una mayor eficiencia. En la misma línea podemos encontrar otros estudios en los que indaga acerca de la creación de ambientes de aprendizaje de máxima efectividad y eficiencia de los materiales educativos multimedia (Aleven, Rau, & Rummel, 2012) (Mayer, 2010) (Pretorius, Calitz, & van Greunen, 2005) (Tsai, Hou, Lai, Liu, & Yang, 2012).

Esta investigación incluye la utilización de la técnica de seguimiento ocular (en inglés, eye tracking), la cual permite grabar fijaciones (puntos de estabilización de la mirada) que realiza un individuo al visualizar un contenido mostrado en pantalla. A partir de dichas fijaciones se pueden calcular una serie de métricas que permitirán evaluar y comparar de forma objetiva distintas configuraciones de los materiales mostrados (“Tobii,” 2014). A continuación se realiza una breve reseña sobre la utilización del color en la elaboración de presentaciones multimedia, basándose en varios autores que han investigado sobre el tema. Posteriormente se presenta la técnica de seguimiento ocular como una herramienta muy útil y objetiva en la evaluación y valoración de elementos multimedia, describiendo una experiencia del uso del color en presentaciones multimedia con el uso de esta técnica. Por último, se exponen las conclusiones del experimento realizado.

2. UTILIZACIÓN DEL COLOR EN PRESENTACIONES MULTIMEDIA

Esta investigación centra su interés en el uso del color, siendo éste un componente esencial en el diseño. Debe ofrecer simplicidad, equilibrio y armonía en su aspecto,

resaltando algunos elementos en los que se quiera enfocar la atención (Infante, 2003). Es de especial relevancia la utilización de una combinación adecuada de colores que permita diferenciar y distinguir los componentes por saturación, brillo y tono (Johnson, 2010) (Ware, 2008). Es muy recomendable el uso de colores primarios y cálidos cuando se elaboran materiales que van dirigido a niños (Romero, 2003). Podemos encontrar algunas experiencias (con individuos adultos) que utilizan técnicas similares para analizar los efectos del color ante la observación de textos y/o ilustraciones (McMurray & Aslin, 2004) (García-Hernández, 2008) (Ozcelik, Karakus, Kursun, & Cagiltay, 2009) (Boucheix & Lowe, 2010) (Boucheix, Lowe, Putri, & Groff, 2013).

Únicamente el canal negro-blanco es capaz de transmitir con mucho detalle, siendo esencial el contraste para el detalle que se muestra. Es muy válido para texto, líneas finas y texturas finas. Igualmente esencial para mostrar la forma de superficies curvas a través de sombreado (Ware, 2008).

Si queremos dirigir al lector a un punto de nuestro interés, podemos usar colores llamativos como el naranja, rojo y amarillo (Delgado, 2010). Sin embargo no se deben utilizar demasiado porque pueden provocar cansancio y no desempeñarán la función que les hemos encomendado. En nuestro caso hemos seleccionado el color rojo para señalar las áreas de interés que observarán nuestros alumnos.

Se ha utilizado esta metodología para analizar la respuesta de los individuos cuando observan distintas combinaciones de los colores más representativos como el negro, blanco, amarillo, rojo, azul y verde (García-Hernández, 2008). Aunque debemos tener en cuenta que hay algunas combinaciones de colores oponentes que será necesario evitar para que no afecten a la percepción del individuo: color rojo-verde, amarillo- azul y negro-blanco (Ware, 2008).

También se ha comparado la utilización del color frente al blanco y negro para señalar alguna zona de especial relevancia para el participante (Boucheix & Lowe, 2010). En la misma línea que esta investigación, se ha estudiado la codificación por colores para promover un aprendizaje más efectivo, esperando que los participantes encontraran elementos asociados entre el texto y la ilustración en un formato de color, en contraposición a un formato convencional (Ozcelik et al., 2009).

Podemos encontrar tres factores de presentación que pueden afectar a nuestra capacidad para distinguir los colores entre sí. La primera es la palidez. Cuanto más pálido (menos saturado) sea un color, será más difícil distinguirlo. Igualmente será más complicado cuanto más pequeña o delgada sea la superficie coloreada. También, dependiendo de la separación entre las áreas coloreadas, habrá una mayor o menor dificultad para distinguir los tonos de color usados. Podemos hablar de unos factores externos que influyen en la habilidad para distinguir colores, como son la variación entre pantalla a color, la escala de grises, el ángulo de visualización o el ambiente de iluminación. También hay una serie de condicionantes de la percepción humana del color, con una serie de limitaciones y fortalezas: nuestra visión está optimizada para detectar contraste (bordes), no brillo

absoluto; nuestra capacidad para distinguir los colores depende de la cantidad de colores que se presentan; algunas personas tienen daltonismo; y la pantalla del usuario y las condiciones de visualización afectan a la percepción del color (Johnson, 2010).

Si queremos establecer unos principios generales a la hora de diferenciar con colores las distintas áreas de una presentación, podemos citar los aportados por Alpiste et al.: el color es complementario, se agrega en forma modesta, para resaltar puntos cruciales, dar advertencias y cuando existe un cambio de modo en una aplicación; dependiendo de las diferentes culturas, los colores pueden tener distintos significados; el color se justifica cuando la aplicación está enriquecida con muchos elementos gráficos; la gente no puede discriminar fácilmente pequeñas áreas de color, no se recomienda en objetos muy pequeños; los textos en negro sobre fondo blanco son más fáciles de leer; el color azul es el más ilegible y menos sensibilizador del ojo, se deben evitar sombras, líneas muy delgadas o textos en este color (Alpiste, Brigos, & Monguet, 1993).

3. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE SEGUIMIENTO OCULAR (EYE TRACKING) PARA LA EVALUACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS MULTIMEDIA

En el experimento que se detalla a continuación se utiliza la técnica de seguimiento ocular o eye tracking. Hace referencia a un conjunto de tecnologías que permiten localizar el punto concreto en el que fija la mirada una persona. De esta forma se puede saber qué áreas observa, durante cuánto tiempo y qué orden sigue en su exploración visual. El dispositivo que se utiliza se denomina eye tracker. Envía rayos infrarrojos a los ojos del usuario, que rebotan en su pupila y vuelven al dispositivo de rastreo, lo que permite calcular con precisión dónde está mirando el individuo.



Figuras 1. Dispositivo Tobii X60 (eye tracker)

En este caso concreto se utilizó un dispositivo modelo Tobii X60 (Figura 1) para realizar el seguimiento (eye tracker), además de un software específico (Tobii Estudio 3.0.5.301) necesario para la calibración, el diseño de la presentación, la recogida de datos y el posterior cálculo de las diferentes métricas. Esta marca es posiblemente una de las empresas de referencia de esta técnica, ofreciendo distintos tipos de dispositivos.

El utilizado en este experimento es de seguimiento remoto, en el que el eye tracker permanece fijo debajo del monitor y el usuario se sienta enfrente para realizar la grabación (Figura 2). También podemos encontrar otro tipo de aparato que se instala sobre la cabeza, con unas gafas que incorporan la cámara y los infrarrojos. Estos últimos son adecuados para testear entornos de exterior. Nuestro estudio se adaptaba mejor al primer tipo ("Tobii," 2014).

El eye tracking tiene un gran potencial de aplicación en una amplia variedad de disciplinas y áreas de estudio, desde el marketing y la publicidad hasta la investigación médica o la psicolingüística, pasando por los estudios de usabilidad (Hassan & Herrero, 2007). Pero en el ámbito educativo cada vez es más frecuente la aparición de estudios referentes a la evaluación de materiales educativos (Hyönä, 2010) (Tsai et al., 2012) (Ozcelik, Arslan-Ari, & Cagiltay, 2010) (Jamet, 2014). La mayoría de investigaciones realizadas centra su trabajo en las etapas de Educación Secundaria y Universitaria. En los últimos años, aunque en menor proporción, podemos encontrar trabajos realizados con alumnos de Educación Primaria e incluso de varios meses de vida (Mason, Tornatora, & Pluchino, 2013) (Mayer, 2010) (Sim, Cassidy, & Read, 2013) (Navarro, Molina, & Lacruz, 2014).

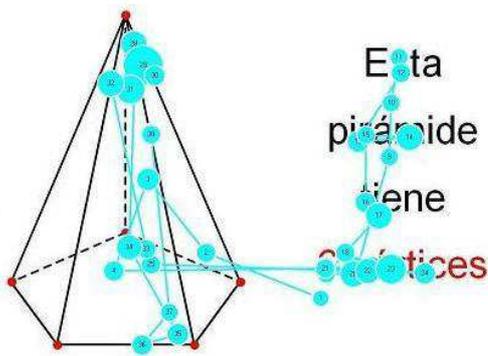


Figura 2. Ejemplo de scanpath

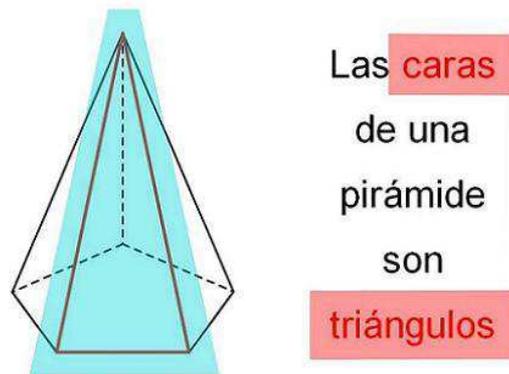


Figura 3. Áreas de interés (AOIs)

Cuando alguien observa una escena, el rastreo ocular no se realiza secuencialmente, sino que se producen saltos o movimientos muy rápidos que se denominan sacadas. Entre una sacada y la siguiente se produce una fijación. Durante este periodo, el individuo mira la zona enfocada y la técnica de eye tracking registra todas estas fijaciones. En la Figura 2 podemos ver la secuencia de fijaciones que genera un alumno al mirar una pantalla. Cada círculo es una fijación y su tamaño es directamente proporcional a la duración de la misma. El grafo resultante de la serie de fijaciones generadas y las sacadas recibe el nombre de scanpath. Nos permite representar gráficamente la ruta de exploración visual o rastreo ocular que ha seguido el individuo. Para extraer información en las métricas comentadas, más adelante se señalan una serie de áreas de interés (AOIs) en la pantalla o imagen observada en pantalla. Las AOIs son las áreas de la pantalla de las cuales queremos analizar la atención visual de los usuarios (esto es el tiempo que dedican a mirar dicha área o las veces que la consultan). Puesto que queremos evaluar contenido

multimedia, se crearán AOIs asociadas a las zonas de la pantalla que contienen la información más relevante o que se pretende transmitir mediante las imágenes y textos mostrados en la presentación multimedia (Figura 3).

Analizando estas áreas concretas y la disposición de las fijaciones en las mismas, podremos evaluar y comparar diferentes configuraciones de los materiales expuestos.

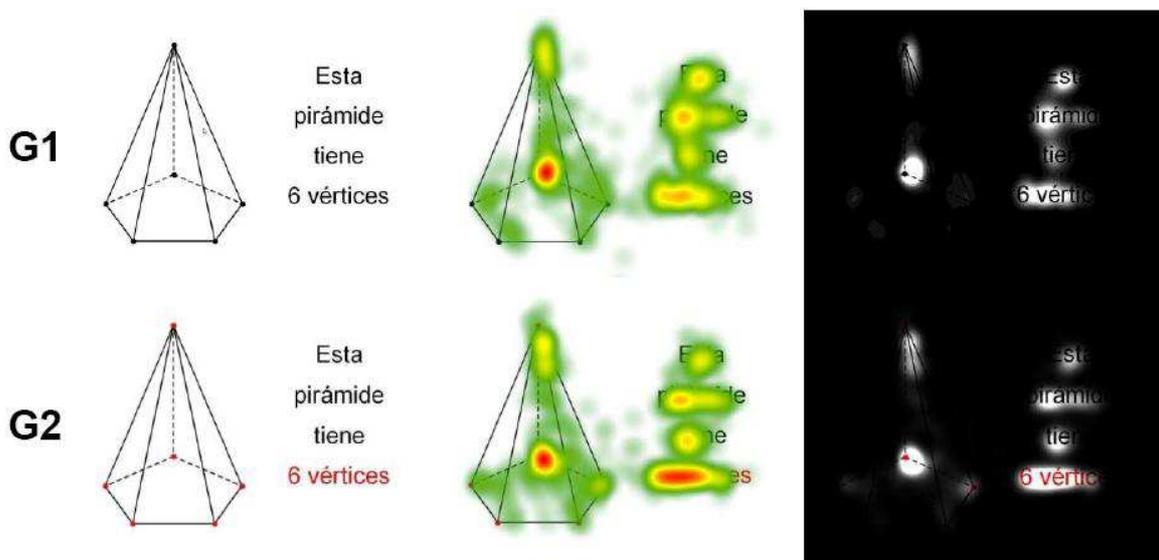


Figura 4. Ejemplo de una de las diapositivas presentada, mapas de calor y mapas de opacidad.

También podemos obtener información mediante otra representación estática, denominada mapas de calor (heatmaps) y, su representación inversa, los mapas de opacidad (gaze opacity). En la Figura 4 se muestra una de las diapositivas mostradas al Grupo 1 (de Control) y al Grupo 2 (Experimental). Al lado podemos observar los heatmaps, en los que se observan áreas con una mayor densidad de fijaciones, marcando con el color rojo las zonas de mayor afluencia, y gradualmente varía hacia tonalidades amarillas y verdes según disminuye la cantidad de fijaciones. Se aprecian principalmente diferencias en el rastreo de los textos, fijando más la mirada los alumnos del Grupo 2 en las palabras que están señaladas en rojo, tal y como era nuestra intención con la configuración presentada. Respecto a las imágenes, encontramos más similitud, aunque también hay ligeramente más fijaciones para el Grupo Experimental, principalmente en tres de los vértices. En la imagen contigua aparecen los mapas de opacidad, que aportan la misma información pero de un modo diferente. Cuando una zona ha sido más observada, se aprecia con más nitidez.

Pero la información más relevante que obtenemos tras una sesión de eye tracking la proporcionan las métricas que registra el eye tracker, a partir de las fijaciones que realizan los alumnos. Podemos calcular una serie de indicadores que nos van a aportar una información precisa sobre cómo se ha producido el rastreo ocular. En función del dispositivo y el software utilizado se obtienen diferentes métricas. El principal inconveniente es la diversidad y cantidad de ellas que se pueden utilizar, no habiendo

unanimidad sobre la conveniencia de emplear unas u otras (Hyönä, Lorch, & Rinck, 2003).

Hay una gran variedad de métricas que miden aspectos como la atención, complejidad o la utilidad de la información contenida en una AOI (Jacob & Karn, 2003) (Poole & Ball, 2005) (Birkett, Galpin, Cassidy, Marrow, & Norgate, 2011) (Mason, Tornatora, et al., 2013) (Bojko, 2013). En este experimento se han seleccionado varias de estas métricas, aunque los resultados de esta investigación se han basado en las que nos informan si se produce una mayor o menor eficiencia. Pueden ser observadas en la Tabla 1.

Métricas Eye-tracking	Definición
Time to First Fixation (TFF)*	Tiempo hasta la primera fijación en un área de interés
Fixations Before (FB)*	Número de fijaciones antes de centrar la mirada en un área de interés
Otras métricas	Definición
Fixation Count (All-Sc)	Número total de fijaciones en la pantalla
Fixation Count (FC/All-Sc)	Proporción de fijaciones en un área de interés

Tabla 1. Registro de las fijaciones en las áreas de interés (AOI)

* Se detallan las fijaciones en imágenes (Im), textos (Tx) y teniendo en cuenta ambas (All).

El dispositivo de seguimiento ocular también podría registrar información de otras métricas como el diámetro de la pupila, la duración total o el número de fijaciones en las AOIs, duración de la primera fijación o el número y duración de las visitas realizadas a cada AOI. Sin embargo no aportan información de especial relevancia en nuestra investigación y nos hemos centrado en las mencionadas anteriormente.

4. EXPERIENCIA DE EVALUACIÓN DEL USO DEL COLOR EN PRESENTACIONES MULTIMEDIA MEDIANTE EYE TRACKING

En esta sección se describe una experiencia en la que se pretende testear uno de los principios de aprendizaje multimedia de Richard Mayer (Mayer, 2003) (Mayer, 2005) (Mayer, 2010): el Principio de Señalización (Signaling Principle). Dicho principio hace referencia a que los alumnos realizan un mejor aprendizaje si se añaden señales que resaltan la organización de los elementos más relevantes. Podemos encontrar varios trabajos que hacen referencia a este principio en concreto (Ozcelik et al., 2010) (Mayer, 2010) (Kiili & Ketamo, 2010).

El objetivo de este experimento fue investigar los efectos del color en una presentación multimedia dirigida a alumnos de 7 y 11 años. Esta investigación se llevó a cabo en un colegio público de Tomelloso (Ciudad Real). El equipo directivo del centro, así como los alumnos y tutores del segundo y sexto curso de Educación Primaria colaboraron en este estudio. Estos dos niveles educativos fueron seleccionados porque representan dos estadios del desarrollo clave con características muy diferentes desde el punto de vista psicoevolutivo. Nuestra hipótesis de investigación fue:

H₁: Se producirá una mayor eficiencia en la retención de contenidos si se destaca un área

con colorido de un fondo en blanco y negro. Inicialmente, 89 estudiantes participaron en el experimento. Debido a que algunos alumnos no calibraron bien o no se registraron correctamente las fijaciones, sólo se consideran los datos de 79 alumnos (42 niños y 37 niñas), con una edad media de 7,4 años (SD =0,36) para segundo curso y 11,57 años (SD =0,38) en sexto.

Los materiales presentados a los estudiantes consistían en presentaciones realizadas con diferente software (Adobe Flash CS5, PowerPoint 2007, Gimp y Paint). El material estaba compuesto de diferentes imágenes en las que se incluyó color con diferentes formatos. Al final de la presentación, los participantes completaron una actividad destinada a determinar el nivel de asimilación de los contenidos que se muestran. Estos contenidos están enmarcados en el anexo II del Real Decreto 1513/2006 de 7 de diciembre, que establece las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Los contenidos pertenecen al bloque de contenidos número tres del área de las matemáticas (geometría), que se refiere a "la identificación y descripción de formas planas, sus elementos, así como la situación en términos de ángulos y giros, y el reconocimiento de simetrías y regularidades"

(RD 1513/06, 2006). Algunos estudios anteriores también centraron su trabajo en el área de Matemáticas (Andrà et al., 2009) (Moreno & Durán, 2004), e incluso haciendo referencias explícitas a las figuras geométricas (García-Hernández, 2008).

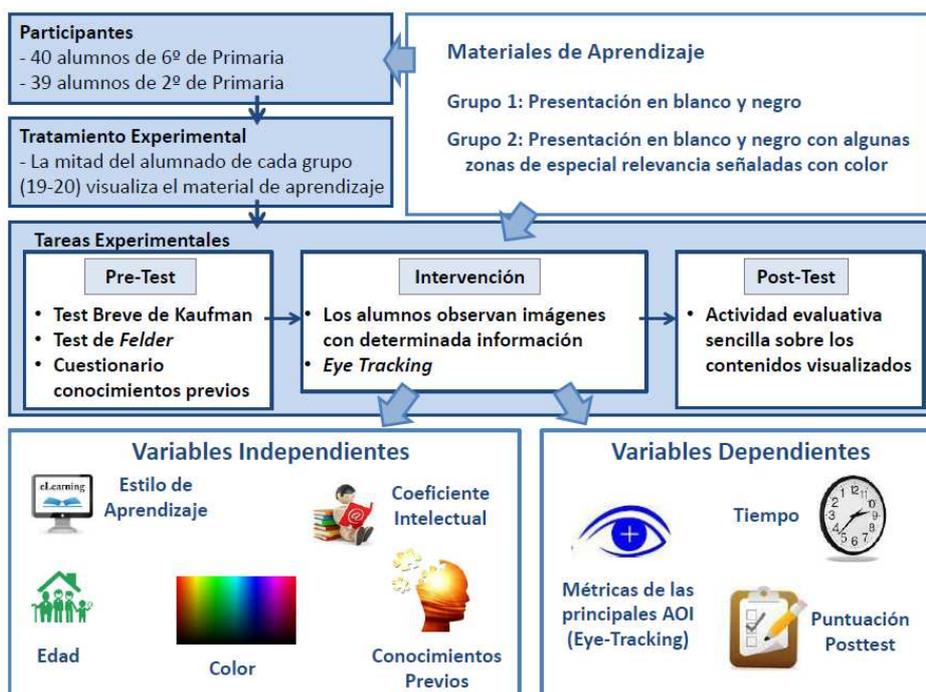


Figura 5. Esquema de la investigación

En la Figura 5 podemos ver el esquema que se ha seguido para realizar esta investigación. Se utilizó el método de Muestreo por Cuotas (Kish, 1972) para la composición de dos grupos homogéneos, a partir de los resultados obtenidos en el Test Breve de Inteligencia

de Kaufman (Kaufman & Kaufman, 2011) y el Inventario de Estilos de Aprendizaje de Felder (Felder & Silverman, 1988). Estas pruebas se utilizan para conocer el coeficiente intelectual y el estilo de aprendizaje respectivamente. A partir de esta muestra se establece un Grupo Experimental (Grupo 2) a cuyos participantes se les mostró la versión que incluyen color en la presentación, y un Grupo Control (Grupo 1) al que se les presentó la versión en blanco y negro.

Los alumnos realizaron individualmente un cuestionario sobre conocimientos previos de los contenidos que aparecerían a continuación. Esta prueba, en consonancia con otras prácticas similares (Mason et al., 2013), contenía preguntas abiertas en las que se pidió a los alumnos dibujar y escribir su conocimiento sobre ese tema. Después de realizar dicho cuestionario, se realizó la fase de calibrado del eye tracker, resultando muy favorable en casi todos los casos, con medidas por encima de 90%. Después de la calibración comenzó la presentación de los contenidos en el monitor. Los estudiantes completaron una prueba posterior para evaluar los conocimientos adquiridos durante la observación de las diapositivas. Las actividades que se mostraron tenían la misma estructura y características que las realizadas en el centro, ya que los alumnos están acostumbrados a esta configuración. Antes de mostrar los materiales a los estudiantes se les dieron instrucciones, siempre en el mismo orden, con un lenguaje sencillo y fácil de entender. Dichas instrucciones fueron ofrecidas aún más claras y simplificadas para los estudiantes de segundo curso, ya que su desarrollo evolutivo requiere un tratamiento diferente a los niños de sexto. Por último, podemos ver en la Figura 4 las variables dependientes e independientes que intervienen en la investigación.

Se manipulan una serie de variables como son el Estilo de Aprendizaje, el Coeficiente intelectual, la Edad, los Conocimientos Previos y el Color, para comprobar su efecto en la Puntuación final del Posttest, el Tiempo y las Métricas registradas por el eye tracker.

El Grupo de Control observó una imagen y texto en blanco y negro, mientras que para el Grupo Experimental se destacan con colorido algunos elementos importantes, parte del texto y el área de la imagen a la que hace referencia. En la Figura 4 se puede apreciar la diferencia en el formato de presentación mostrado a cada uno de los dos grupos. Cuando los alumnos encuentran elementos de correspondencia entre el texto y las ilustraciones, consiguen mejor rendimiento. La utilización del color frente al blanco y negro ayuda a los participantes a encontrar la información requerida (Ozcelik et al., 2009).

Los datos recopilados en los distintos tests y las métricas del eye tracker se analizaron con Excel y SPSS para realizar el análisis estadístico. Se realizó un contraste unilateral de medias para comprobar las hipótesis, con un análisis de varianzas y el cálculo de la t de Student. Se van a aplicar distintos niveles de confianza del 95% y 99%, y como la muestra no es muy elevada también se tuvieron en cuenta resultados significativos en el nivel de 90%. Se contrastarán los datos obtenidos en el Posttest y el tiempo empleado por los alumnos, además de las métricas registradas con el dispositivo Tobii.

5. RESULTADOS

En la Figura 6, el Grupo 2, Experimental (amarillo), representa a los alumnos a los que se muestra una presentación en blanco y negro con algunas zonas señaladas en color. Por el contrario, al Grupo 1, de Control (verde), se presentan las mismas diapositivas pero solamente en blanco y negro.

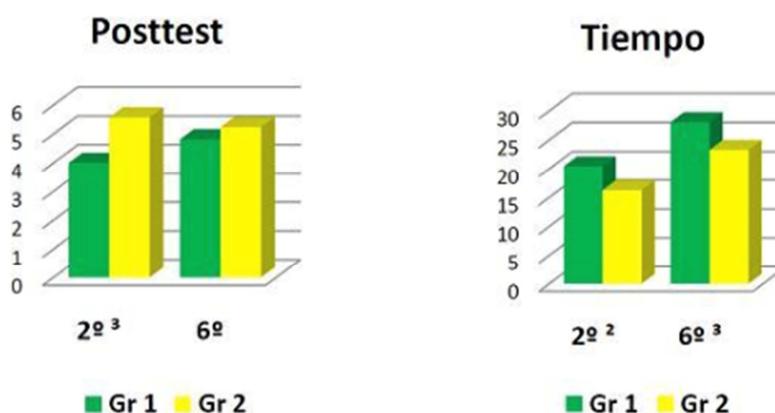


Figura 6. Gráficas del Posttest y la duración total de observación

Para los alumnos de segundo curso se observa una clara diferencia en la duración total empleada para observar la pantalla. El valor de $t=2,06$ ($p=0,023$) es mayor que el valor crítico, con un nivel de significación de 0,05. Por tanto, afirmamos que el Grupo 2 permanece observando la pantalla durante un menor tiempo. Respecto a la puntuación del Posttest, el Grupo Experimental obtiene un valor superior que el Grupo 1. Además, se confirma esta diferencia, pues el valor de la t de Student es superior al valor crítico $t=1,57$ ($p=0,062$), pero sólo lo podemos afirmar con un nivel de significación de 0,1.

Respecto a 6º curso, se observa también que el tiempo empleado por el Grupo 2 es menor que para el Grupo 1, confirmado al obtener valores de $t=1,44$ ($p=0,081$) con un nivel de significación de 0,1. En cuanto al Posttest, el Grupo Experimental obtiene una puntuación ligeramente superior. Sin embargo no se aprecian diferencias significativas.

	Time First Fix.			Fix. Before			Other	
	Im	Tx	All	Im	Tx	All	All-Sc	FC-T / All-Sc
G1 2º	2,80 ¹	1,78 ²	1,15 ¹	17,25 ³	12,65 ³	8,40 ¹	64,95	0,46 ³
G2 2º	1,48 ¹	1,10 ²	0,33 ¹	12,10 ³	8,95 ³	2,90 ¹	60,90	0,49 ³
G1 6º	1,24 ²	0,54	0,13	13,89 ²	6,53	1,16	107,74	0,72
G2 6º	0,46 ²	0,61	0,12	5,16 ²	7,53	1,37	93,21	0,73

Tabla 2. Métricas eye tracking. ¹ $p<0.01$ ² $p<0.05$ ³ $p<0.1$

En la Tabla 2 podemos ver las métricas proporcionadas por el eye tracker. En segundo curso se observa que no hay diferencias significativas en una de las métricas utilizadas, el número de todas las fijaciones en la pantalla (All-Sc). En cambio sí podemos afirmar que

para el Grupo 2 es menor la duración (TFF) y el número (FB) de todas las fijaciones antes de centrar la mirada en las AOIs. Se obtienen valores de la *t* de Student superiores al valor crítico, aunque con distintos niveles de significación. En cuanto al tiempo empleado hasta la primera fijación en imágenes (TFF-im) y en total (TFF-all) obtenemos valores de $t=2,46$ ($p=0,009$) y $t=3,54$ ($p<0,001$), y el número de fijaciones antes de enfocar la mirada (FB-all) con $t=3,28$ ($p=0,001$), todas ellas con un nivel de significación de 0,01. El tiempo hasta la primera fijación en los textos (TFF-tx) proporciona un resultado de $t=2,30$ ($p=0,014$), con un nivel de significación de 0,05. Respecto al número de fijaciones antes de enfocar la mirada en imágenes (FB-im) y textos (FB-tx), $t=1,40$ ($p=0,084$) y $t=1,65$ ($p=0,054$) respectivamente, pero únicamente lo podemos afirmar con un nivel de significación de 0,1. También se obtiene para el Grupo 2 un valor superior en la proporción de fijaciones en un AOI (FC-T/All-Sc), con $t=1,40$ ($p=0,085$).

En el caso de los alumnos de sexto curso, la mayoría de las métricas no muestran diferencias significativas. Únicamente se registran valores inferiores para el Grupo Experimental en el tiempo empleado (TFF-im) y número de fijaciones (FB-im) hasta centrar la mirada en las imágenes, con un nivel de significación de 0,05. Se obtienen valores de $t=2,17$ ($p=0,02$) y $t=2,34$ ($p=0,013$) respectivamente.

El Grupo Experimental incluye a los niños que observan una presentación en la que se utiliza el color para señalar algunos elementos relevantes. Estos alumnos dedican menos tiempo para ver las presentaciones en ambos niveles educativos. Además los alumnos de segundo curso obtienen un valor superior en el Posttest, aunque sólo con un nivel de significación de 0,1. Por tanto, se consigue mayor eficiencia en el aprendizaje, confirmando el Principio de Señalización de Mayer. Sin embargo, tendrá una especial relevancia en segundo curso. Al revisar los datos registrados por el eye tracker, hay unas marcadas diferencias entre los dos niveles educativos. Para segundo curso, los alumnos del Grupo Experimental centran su atención en las AOIs en menos tiempo y con un número menor de fijaciones. También es mayor la proporción de fijaciones en un AOI para el Grupo 2. Además, en algunas de estas métricas el nivel de significación era 0,01. En sexto curso sólo se obtienen valores menores para el Grupo Experimental en el tiempo empleado y el número de fijaciones hasta centrar la mirada en las imágenes.

Por tanto, teniendo en cuenta los datos recopilados en el tiempo total de observación, el Posttest y las métricas del eye tracker comentadas, se puede concluir que los alumnos a los que se muestra una presentación con algunas zonas señaladas en color logran una mayor eficiencia en su aprendizaje, siendo más marcada esta diferencia en el caso de los alumnos de segundo curso.

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El color es un elemento muy utilizado en los libros de texto destinado a alumnos de

Educación Primaria. Una adecuada codificación puede aumentar la eficiencia de procesamiento de la información y reducir el proceso de búsqueda de la información relevante en los materiales educativos (Folker, Sichelschmidt, & Ritter, 2005). En el presente estudio se pretendió analizar la eficiencia en el aprendizaje cuando se les mostraba a los alumnos una presentación multimedia con distintos formatos que incluían color.

Al Grupo de Control se le mostraba una presentación en blanco y negro, mientras que en las presentaciones que se mostraban a los miembros del Grupo Experimental se señalaban en rojo las áreas donde queríamos que fijaran más la atención los alumnos. El uso del color ayuda a los participantes a encontrar la información en textos e ilustraciones, ya que llama la atención sobre los elementos más importantes de los contenidos (Ozcelik et al., 2009). Según Lowe y Bouecheix, la coloración de las características relevantes en una presentación mejora la comprensión del material por parte del alumno (Lowe & Boucheix, 2007). A partir de los datos recopilados en este experimento, observamos que el Grupo Experimental realiza la observación de la presentación en menos tiempo, para ambos niveles educativos. Además en el caso de segundo curso obtiene un valor del Posttest superior al Grupo de Control. En cuanto a los datos registrados por el eye tracker, en segundo curso se obtienen datos muy favorables para el Grupo Experimental, mientras en sexto curso sólo para las imágenes. Los resultados obtenidos en esta segunda experiencia realizada nos permiten aceptar la hipótesis H_1 para ambos niveles educativos, pero con una mayor relevancia en el caso de segundo curso.

Por tanto, podemos concluir que la presentación de contenidos mediante una adecuada configuración de colores favorece la adquisición de conocimientos, especialmente con los alumnos de segundo curso, que consiguen una mayor eficiencia en su aprendizaje si se destacan las áreas de mayor interés con colorido en una presentación en blanco y negro.

7. REFERENCIAS

- ALEVEN, V., RAU, M., & RUMMEL, N. (2012). Planned Use of Eye Movement Data to Explore Complementary Strengths of Individual and Collaborative Learning. In Proceeding of the DUET 2012. Seattle. Retrieved from http://www.dualeyetracking.org/duet2012/Program_files/DUET2012_1.pdf
- ALPISTE, F., BRIGOS, M., & MONGUET, J. M. (1993). Aplicaciones multimedia: presente y futuro. Barcelona: Técnicas Rede.
- ANDRÀ, C., ARZARELLO, F., FERRARA, F., HOLMQVIST, K., LINDSTRÖM, P., RO BUTTI, O., & SABENA, C. (2009). How students read mathematical representations: an eye tracking study. In Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 2, pp. 49–56). Thessaloniki (Greece).

- AREA, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. Tenerife: Universidad La Laguna. Retrieved from <http://manarea.webs.ull.es/wp-content/uploads/2010/06/ebookte.pdf>
- BEVAN, N., & MACLEOD, M. (1994). Usability measurement in context. *Behaviour & Information Technology*, 13(1-2), 3–7,132–145. doi: 10.1080/01449299408914592
- BIRKETT, S., GALPIN, A., CASSIDY, S., MARROW, L., & NORGATE, S. (2011). How revealing are eye- movements for understanding web engagement in young children (p. 2251). *ACM Press*. doi:10.1145/1979742.1979900
- BOJKO, A. (2013). *Eye tracking the user experience: a practical guide to research*. Brooklyn, New York: Rosenfeld Media.
- BOUCHEIX, J.-M., & LOWE, R. K. (2010). An eye tracking comparison of external pointing cues and internal continuous cues in learning with complex animations. *Learning and Instruction*, 20(2), 123–135. doi:10.1016/j.learninstruc.2009.02.015
- BOUCHEIX, J.-M., LOWE, R. K., PUTRI, D. K., & GROFF, J. (2013). Cueing animations: Dynamic signaling aids information extraction and comprehension. *Learning and Instruction*, 25, 71–84. doi:10.1016/j.learninstruc.2012.11.005
- CERVERA, D., BLANCO, R., UTIEL, M. C., MEDIANO, F. J., RAMOS, M. J., CASADO, M. L., & MARTÍN, F. J. (2010). *Didáctica de la tecnología*. Barcelona: Graó ; Ministerio de Educación, IFIIE.
- DELGADO, J. (2010). ¿Qué colores usar en el blog? Diez tips para el diseño. Retrieved from <http://www.rinconpsicologia.com/2010/08/que-colores-usar-en-el-blog-diez-tips.html>
- FELDER, R. M., & SILVERMAN, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78(7), 674–681.
- FOLKER, S., SICHELSCMIDT, L., & RITTER, H. (2005). Processing and integrating multimodal material – The influence of color coding. In *Proceedings of the 27th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 690–695). New York: Erlbaum. Retrieved from <http://www.psych.unito.it/csc/cogsci05/frame/poster/3/f496-folker.pdf>
- GARCÍA-HERNÁNDEZ, C. (2008). Eye Tracking technology applied to the design of safety and health signs at work. Presented at the VI Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales, A Coruña.
- HASSAN, Y., & HERRERO, V. (2007). Eye-Tracking en Interacción Persona-Ordenador. No Sólo Usabilidad. Retrieved from <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/eye-tracking.htm>
- HYÖNÄ, J. (2010). The use of eye movements in the study of multimedia learning. *Learning*

- and Instruction, 20(2), 172–176. doi:10.1016/j.learninstruc.2009.02.013
- HYÖNÄ, J., LORCH, R. F., & RINCK, M. (2003). Eye Movement Measures to Study Global Text Processing. In *The Mind's Eye. Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research*. Amsterdam: Elsevier.
- INFANTE, P. (2003). Internet en la escuela. Documento estratégico del proyecto para el diseño y elaboración de recursos educativos multimedia de Lengua castellana para Educación primaria. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Retrieved from <http://recursostic.educacion.es/primaria/enpocaspalabras/web/generales/unidad8/dep.pdf>
- ISO 9241-11. (1998) (1st ed., Vol. Part 11: Guidance on usability). Technical report International Standard Organization. Retrieved from http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=16883
- JACOB, R. J. K., & KARN, K. S. (2003). Eye tracking in human-computer interaction and usability research: Ready to deliver the promises. In *The Mind's Eye. Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research*. Amsterdam: Elsevier.
- JAMET, E. (2014). An eye-tracking study of cueing effects in multimedia learning. *Computers in Human Behavior*, 32, 47–53. doi:10.1016/j.chb.2013.11.013
- JOHNSON, J. (2010). *Designing with the mind in mind: simple guide to understanding user interface design rules*. Amsterdam ; Boston: Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier.
- KAUFMAN, A. S., & KAUFMAN, N. L. (2011). K-BIT: test breve de inteligencia de Kaufman. Madrid: Pearson. Retrieved from <http://www.pearsonpsychcorp.es/producto/58/k-bit-test-breve-de-inteligencia-de-kaufman#Autores>
- KIILI, K., & KETAMO, H. (2010). Eye-Tracking in Educational Game Design. In *The Danish School of Education* (pp. 160–167). Copenhagen: Academic Publishing.
- KISH, L. (1972). *Muestreo de encuestas*. México: Trillas.
- LOWE, R., & BOUCHEIX, J. (2007). Eye tracking as a basis for animation design. Presented at the Bi-annual meeting of the European Association of Research on Learning and Instruction, Budapest.
- MARQUÈS, P. (1999). *La Investigación en Tecnología Educativa*. Retrieved from <http://peremarques.pangea.org/uabinvte.htm>
- MARQUÈS, P. (2001). *La Enseñanza. Buenas Prácticas. La Motivación*. Retrieved from <http://peremarques.pangea.org/actodid.htm>
- MARTÍN-LABORDA, R. (2005). *Las Nuevas Tecnologías de la Educación*. AUNA Fundación,

(5), 5, 22.

- MASON, L., TORNATORA, M. C., & PLUCHINO, P. (2013). Do fourth graders integrate text and picture in processing and learning from an illustrated science text? Evidence from eye-movement patterns. *Computers & Education*, 60(1), 95–109. doi:10.1016/j.compedu.2012.07.011
- MAYER, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13(2), 125–139. doi: 10.1016/S0959-4752(02)00016-6
- MAYER, R. E. (Ed.). (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, U.K. ; New York: Cambridge University Press.
- MAYER, R. E. (2010). Unique contributions of eye-tracking research to the study of learning with graphics. *Learning and Instruction*, 20(2), 167–171. doi:10.1016/j.learninstruc.2009.02.012
- MCMURRAY, B., & ASLIN, R. N. (2004). Anticipatory Eye Movements Reveal Infants' Auditory and Visual Categories. *Infancy*, 6(2), 203–229. doi:10.1207/s15327078in0602_4
- MORENO, R., & DURÁN, R. (2004). Do Multiple Representations Need Explanations? The Role of Verbal Guidance and Individual Differences in Multimedia Mathematics Learning. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 492–503. doi:10.1037/0022-0663.96.3.492
- NAVARRO, Ó., MOLINA, A. I., & LACRUZ, M. (2014). An experience of evaluating designs of multimedia educational materials for primary education. In *Computers in Education (SIIE), 2014 International Symposium on* (pp. 173–178). Logroño: IEEE. doi:10.1109/SIIE.2014.7017725
- OZCELIK, E., ARSLAN-ARI, I., & CAGILTAY, K. (2010). Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements. *Computers in Human Behavior*, 26(1), 110–117. doi:10.1016/j.chb.2009.09.001
- OZCELIK, E., KARAKUS, T., KURSUN, E., & CAGILTAY, K. (2009). An eye-tracking study of how color coding affects multimedia learning. *Computers & Education*, 53(2), 445–453. doi:10.1016/j.compedu.2009.03.002
- POOLE, A., & BALL, L. J. (2005). Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research: Current Status and Future Prospects. *Encyclopedia of Human Computer Interaction*.
- POVEDA, D. (2010). Crisis analógica, futuro digital. In *Actas del IV Congreso Online del Observatorio para la Cibersociedad*. España: Meddia, cultura i comunicació.
- PRETORIUS, M. C., CALITZ, A. P., & VAN GREUNEN, D. (2005). The added value of eye

- tracking in the usability evaluation of a network management tool. In Proceedings of the 2005 annual research conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on IT research in developing countries (pp. 1–10). Pretoria: South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1145676&dl=ACM&coll=DL&CFID=412475087&CFTOKEN=52649067>
- REAL DECRETO 1513/2006, de 7/12, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria, Pub. L. No. 1513 § BOE 293 (2006). Retrieved from <https://www.boe.es/boe/dias/2006/12/08/pdfs/A43053-43102.pdf>
- ROMERO, G. (2003). Pautas de Diseño de Interfaces Gráficas Basadas en el Modelo de Aprendizaje S.O.I., Plataformas: Microsoft, Linux. Docencia Universitaria, IV (2), 65–82.
- SIM, G., CASSIDY, B., & READ, J. C. (2013). Understanding the fidelity effect when evaluating games with children (pp. 193–200). ACM Press. doi:10.1145/2485760.2485769
- TOBII. (2014, November 28). [eye tracking]. Retrieved from <http://www.tobii.com/>
- TSAI, M. J., HOU, H. T., LAI, M. L., LIU, W. Y., & YANG, F. Y. (2012). Visual Attention for Solving Multiple-Choice Science Problem: An Eye-Tracking Analysis. Computers & Education, 58(1), 375–385. doi:10.1016/j.compedu.2011.07.012
- WARE, C. (2008). Visual thinking for design. Burlington, MA: Morgan Kaufmann. Retrieved from <http://www.engineeringvillage.com/controller/servlet/OpenURL?genre=book&isbn=9780123708960>

Para citar este artículo:

Navarro, O.; Molina, A. I.; & Lacruz, M. (2015). Evaluación del color en materiales multimedia. una experiencia con eye tracking. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 54. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutech.es/revista>



LAS TABLETS COMO HERRAMIENTA DE TRABAJO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ESTUDIO CON ESCOLARES DE 4º DE PRIMARIA

*THE TABLETS AS A TOOL FOR WORK IN THE LEARNING PROCESS.
STUDIO 4th PRIMARY*

*María Victoria Aguiar; maquiar@dedu.ulpgc.es
Beatriz Correas Suárez; beatrizcorreas@gmail.com
Universidad de Las palmas de Gran Canaria*

RESUMEN

Este trabajo surge del acuerdo entre el grupo de investigación Tecnología Social de la ULPGC y la Consejería de Educación de Canarias, para realizar un estudio sobre las tablets como herramienta de enseñanza-aprendizaje. Su objetivo sería analizar sus beneficios, y elaborar un informe que permita a los docentes contar con una guía y recopilatorio de apps para trabajar las competencias en matemáticas, inglés y educación especial. Se realizó una evaluación, detectando las necesidades tecnológicas y comprobando la satisfacción en su uso. Si tenemos presente la vinculación que los escolares tienen con los dispositivos electrónicos, el incorporarlos al proceso de enseñanza-aprendizaje les da una visión alternativa y genera una vertiente lúdica, con lo que se consigue una mayor motivación y concentración.

PALABRAS ENLACE: Tablet, competencias, enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

This paper arises from an agreement between research group Social ULPGC Technology and the Ministry of Education of the Canary Islands, to realize a study on the tablets as a tool for teaching and learning. The objectives would be to analyze the benefits, and report to allow teachers to have a guide and compilation of apps for work skills in math, English and special education. An evaluation was made by detecting and checking technology needs satisfaction in its use. If we remember that school the linkage have with electronic devices, the

incorporation into the teaching-learning gives them an alternative vision and generates a playful side, bringing greater motivation and concentration is achieved.

KEYWORDS: Tablet, skills, teaching and learning.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente existen múltiples dispositivos que ofrecen la posibilidad de acceder a Internet, teléfonos móviles, *smartphones*, portátiles, PDA, tabletas. Estos dispositivos evolucionan con rapidez para adaptarse a las necesidades de los usuarios y también del mercado, surgiendo cada año nuevos dispositivos o nuevas versiones. Vivimos en una sociedad tecnológica en la que tanto en la vida normal como en la enseñanza, es significativo el dominio de herramientas tecnológicas que van más allá del ordenador tradicional, apareciendo las aulas digitales, las pizarras digitales. El mundo digital se va incorporando de forma imparable a los centros educativos. Pero este cambio por sí sólo no aporta gran cosa, hay unos principios en los que se debe fundamentar esta transformación, relacionados con el uso y la innovación (Gómez 2005).

Como indica Marés (2012), una *tablet* es un dispositivo digital con capacidades de procesamiento de información y navegación en Internet similares o ligeramente inferiores a la de una computadora portátil del tipo *netbook*. Sus principales características son batería de larga duración (aproximadamente ocho horas), pantalla táctil, bajo peso (alrededor de quinientos gramos) y tamaño (hasta diez pulgadas), lo cual mejora su portabilidad, convirtiéndose en herramientas intuitivas que no precisan de conocimiento previo (Ortega, 2011). Como toda tecnología, presenta ventajas e inconvenientes. Entre las ventajas, podemos destacar la interactividad que permite con los contenidos; son productos intuitivos que se adaptan al usuario. Para Castillo y otros (2012), la importancia del m-Learning en la actualidad radica en primer lugar, en las ventajas derivadas de sus características técnicas.

Entre los inconvenientes destaca el alto coste de dispositivos por aula, la dependencia de la conexión y su velocidad, y no todos los programas son gratuitos.

Entre los primeros informes encontramos el de Marés, 2012, donde se indica que su uso por los estudiantes, incrementa su motivación y disposición al aprendizaje. Sus características las convierten en herramientas útiles para la distribución y consumo de contenidos educativos de distintos formatos y características: leer, jugar, ver videos. Presentan, ventajas como la interactividad, ser intuitivas; e inconvenientes como alto coste de dispositivos por aula, dependencia de la conexión, su velocidad, y la gratuidad de los programas.

El trabajo que presentamos a continuación, surge del acuerdo firmado por el grupo de investigación Tecnología Social de la ULPGC y la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias, siendo su objetivo principal el estudio del uso de las tablets como herramienta de enseñanza-aprendizaje, concretamente orientado a 4º de primaria y a Educación Especial en el CEIP Salvador Manrique de Lara, y la elaboración de un informe de resultados que permita a los docentes contar con una guía de actuación y recopilatorio de aplicaciones gratuitas indicadas para trabajar las competencias en matemáticas, lengua e inglés. La finalidad era contrastar las posibilidades de uso pedagógico, a partir de la introducción de algunas

aplicaciones. De esta forma, siguiendo a Moya (2013) pasamos a utilizar las TICs para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y hablaríamos de TACs, entendidas como Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento. “Las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento” Lozano (2011).

Por eso, no se introdujeron al azar, sino que se relacionaron con las competencias que se trabajan en primaria y con los criterios de evaluación. Como dice Cantillo, Roura, Sánchez, (2012) los dispositivos móviles tienen grandes posibilidades educativas, ya que su uso en el aula fomenta, impulsa y favorece el desarrollo de las competencias básicas. Debemos hacer hincapié en la metodología más adecuada para poder incorporar a las aulas las TACs, y lo que ello implica para el desarrollo de la competencia digital y así reducir la brecha digital existente entre los docentes, considerados inmigrantes digitales, y los alumnos considerados nativos digitales (Moya, 2013).

Siguiendo las ideas del Proyecto de la Fundación CITA consideramos que:

- La tableta no puede ser un mero elemento sustitutivo del libro.
- Debe integrarse en un modelo de aula que utilice las TIC y sea una herramienta más del proceso formativo.
- Podría funcionar como cuaderno de clase, como libro de texto y como contenedor de lecturas y materiales complementarios.
- La introducción en el aula y su utilización didáctica ha de estar apoyada en servicios que al tiempo que faciliten su uso, estimulen la creatividad e integren el dispositivo dentro del concepto pedagógico de lo que se llama educación 2.0.

En definitiva, creemos que uno de los retos de cualquier política educativa sobre la integración de las TIC es generalizar en el profesorado un modelo pedagógico que justifique y de sentido a sus prácticas desarrolladas con tecnologías (Area 2008).

2. DESCRIPCIÓN

2.1 Diseño de la Investigación

Se siguieron tres fases:

1. La primera fase, se llevó a cabo en el primer trimestre del curso. Fue una fase instructiva para los estudiantes de la ULPGC, para sacar el máximo partido a las tablets y a las aplicaciones, en la que se realizó una primera reunión con los docentes del CEIP y estudiantes de la ULPGC; se formó a los estudiantes en el uso de las tablets; se analizaron las rúbricas y Competencias Básicas, se buscaron aplicaciones para el trabajo de las rúbricas. Cada estudiante fue en calidad de libre oyente a las clases, y el objetivo de este paso, aparte de hacer una valoración del nivel de la clase, era conocer sus rutinas e introducirles poco a poco al mundo de las tablets con el fin de no alterar su rutina diaria y de que no les suponga un gran cambio el comenzar a usar las tablets en el segundo trimestre.

2. La segunda fase, se realizó en el segundo trimestre con una planificación semanal de las tareas, días y horas, con actividades semanales y seguimiento. Una vez que habíamos trabajado en el aula, el alumnado nos reconocía y se manejaban con las Tablet, es cuando el equipo formado para llevar a cabo el estudio se reunió para compartir valoraciones, experiencias y opiniones de cara a tener todo a punto para la parte más importante del estudio: la introducción de las tablets en su rutina diaria.

3. La tercera fase, al finalizar la experiencia en el tercer trimestre del curso. En este momento, se pasó un cuestionario al profesorado, se llevó a cabo una entrevista al alumnado y se elaboró un informe.

2.2 Instrumentos y Muestra

El grupo de Investigación Tecnología Social puso a disposición del centro un total de 12 tablets para el desarrollo del estudio. La Facultad de Formación del Profesorado cedió a 3 estudiantes que han realizado su trabajo Fin de Grado. Así mismo, hemos contado con la colaboración de la tutora de 4º de primaria, la profesora de inglés y la responsable de PT. El Centro también puso a nuestra disposición una pizarra digital y ordenador. Al final se pasó una entrevista al profesorado y alumnado.

La muestra con la que se trabajó fue de 24 alumnos/as de 4º de primaria en las materias de Matemáticas e inglés y con 8 escolares de Pedagogía Terapéutica.

2.3 Análisis y tratamiento de los datos

Al ser un estudio de caso, enmarcado en una metodología cualitativa vamos a partir de ahora, a describir las dos fases que seguimos, junto con la reflexión y uso de las aplicaciones. Para la recogida de información se ha realizado un diario del trabajo semanalmente. Esta información y el conjunto de resultados obtenidos se han ido registrando en una memoria donde constan las aplicaciones utilizadas, su valoración, horas empleadas, etc.

1. La primera fase

A continuación detallamos las aplicaciones con las que se trabajaron, así como las posibilidades que les permitía.

Clase de inglés: “La clase presenta una gran variedad en cuanto al nivel. Algunos son capaces de hacer frases enteras con una estructuración adecuada, otros apenas son capaces de decir tres palabras seguidas. En cuanto a la actitud, no son habladores y se han mostrado abiertos y responsables en cuanto al uso de las tablets. La estructura de la clase es: una inicial que comienza con un saludo, comentando aspectos climáticos; una intermedia, donde suelen corregir los deberes del día anterior, dan lo del día y una final, donde se comenta cómo ha ido la clase, marca los deberes y la despedida. Con respecto al vocabulario, han trabajado los días de la semana, los meses del año, gran parte de los números, el clima, las estaciones, la familia, las partes de la casa, las comidas, los oficios y, lo relacionado con la Navidad.

Para la primera sesión se usaron, las siguientes aplicaciones: “LEARN AND PLAY ENGLISH” y “LEARN ENGLISH FREE”.

Con ella se trabajaron los criterios 4 y 5 de evaluación que aparecen en las **rúbricas** y las **competencias básicas**: lingüística, aprender a aprender y el tratamiento digital y de la información

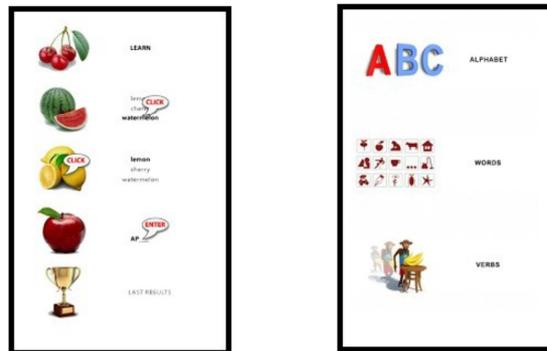


Figura 1. Learn and Play English

Clases del Aula de PT: Las sesiones con tablets se imparte en la tercera hora de los lunes, reciben apoyo en el área de Matemática. El principal problema que presentan los alumnos, además de su retraso de nivel, es el déficit de atención.

En las primeras sesiones trabajaron: las aplicaciones KiddoMathy Trazar los números, pero previamente dedicamos unos minutos en aprender aspectos importantes respecto a su uso, como cuidar las tablets, no poner los ojos muy cerca de la pantalla y aprender a encenderla.

La aplicación KiddoMath: permite ver y escuchar los números del 0 al 9 representados de forma animada, contar y operar con manzanas en un árbol, siendo muy atractiva para los alumnos. En esta, por ejemplo se encontró que el feedback era inadecuado y los números cuatro y cinco, resultan inapropiados debido a que su representación no es la que usan los niños para escribir. Se echa de menos, la posibilidad de realizar operaciones con números más grandes que diez. Se trabaja con los criterios 1, 2 y 9 de las rúbricas de matemáticas.



Figura 2. KiddoMath

Clases de Matemáticas: Se comienza reforzando las operaciones matemáticas, concretamente, las tablas de multiplicar.

Juego de tablas, da la posibilidad de elegir las tablas. Seleccionamos tablas del 2-9. De manera individual, entramos en la opción jugar apareciendo las tablas de manera aleatoria. Una vez terminan, pedimos a los alumnos que apunten su puntuación e inicie la partida su compañero. En total realizan 5 partidas cada uno.

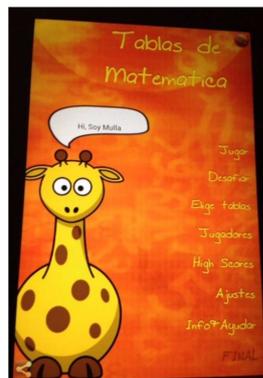


Figura 3. Juego de Tablas

Con la aplicación KIDS MATHS CHALLENGE, se puede jugar de manera individual y grupal y nosotros lo hacemos por parejas. Consiste en una competición de tablas alternativas y el punto se lo lleva el jugador que primero acierte. Se repite varias veces en las diferentes modalidades: médium, hard y expert.



Figura 4. Kids Maths Challenge

Las **rúbricas** que se trabajaron con estas aplicaciones son la 2 y la 3 relacionadas con el cálculo.

2. La segunda fase. Tras haber mirado el temario que iban a dar en el segundo trimestre y contrastar las Competencias Básicas y las rúbricas, se buscó e instaló concienzudamente las aplicaciones que permitirían un mejor avance en las diferentes materias. La segunda fase, fue la puesta en práctica de las tablet en las materias seleccionadas. Se llevó a cabo a lo largo del segundo trimestre, dedicándose una serie de clases en las que, respetando las dinámicas diarias del grupo clase, se introdujo de manera gradual el uso de las tablets combinándolo en ocasiones con el uso de la pizarra digital.

Clase de inglés: Tras consensuarlo con la profesora, se buscó aplicaciones, prestando especial atención a las estructuras utilizadas y, sobre todo, al vocabulario.

Las aplicaciones fueron “Learn English Free” y “Practice English Grammar”. Se usó de manera simultánea la pizarra digital, con imágenes en las que aparecían sopas de letras y actividades de relacionar.



Figura 5. Learn English Free

Con la aplicación Learn English Free se trabaja los criterios de evaluación 4 y 5 que aparecen en las Rúbricas y que hacen referencia a la escritura en diferentes soportes. Por su parte, también trabaja las siguientes competencias básicas: Competencia lingüística, aprender a aprender y el tratamiento digital y de la información.

Clase del aula de PT:

-Sopa Junior Free: Perfecto para trabajar la ortografía y la atención. Si el niño tiene dificultades para encontrar una palabra existe un botón “pista” para indicar su posición en la pantalla, por lo que el profesor debe estar atento para que no abusen. A veces falla no dejando marcar la palabra encontrada, pero en general es buena. Se trabaja con los criterios 9 de las rúbricas de lengua castellana y literatura y de matemáticas.



Figura 6. Sopa Junior Free

-Ortografía: Contiene pruebas para escribir palabras y para asociar la imagen con su palabra (pueden trabajarse con objetos o con números), y una opción para ver los diferentes objetos y números con su término correspondiente escrito debajo. Da un feedback adecuado tanto para los fallos como para los aciertos. Respeta las tildes de las palabras. Se trabaja con los criterios 4 y 9 de las rúbricas de lengua castellana y literatura.

Posteriormente se introdujo KidsDoodle: una aplicación de dibujo muy interesante, que permite hacer dibujos con diferentes efectos Para trabajar conceptos de tamaño, forma, color... de forma divertida, así como para trabajar la escritura. No se puede seleccionar el color de las líneas, ya que en lugar de ello salen completamente al azar cada vez que separamos el dedo de la pantalla.



Figura 7. KidsDoodle

Clase de Matemáticas: En enero se comienza a trabajar la operación de las divisiones sencillas. Usamos la aplicación DIVISION GAME, que recuerda la tabla de multiplicar y luego pide que el niño divida, es un juego que va de lo más fácil a lo más difícil no pudiendo pasar al siguiente nivel hasta que no supere el anterior. Trabajamos por pareja, realizando cada ejercicio una vez cada uno. Es muy entretenida y completa, aunque la versión beta suele dar fallos.



Figura 8. Division Game

Las rúbricas que se trabaja son la 2 y la 3 relacionadas con el cálculo.

3. La tercera fase se centra en la evaluación de la experiencia. Se pasó una entrevista a la profesora vía correo electrónico para saber cuál era su opinión en general sobre lo realizado y se realizaron entrevistas a los alumnos en pequeños grupos dentro del centro escolar.

Entrevista tutores centro	Entrevista al alumnado
<p>1. ¿Disponen de tablet o la utilizan habitualmente? En caso negativo, ¿saben usarla? ¿Aprenderían?</p> <p>2. Ventajas y desventajas de usar las tablet en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.</p> <p>3.- ¿Creen que es recomendable que los menores dispongan de un tablet en casa?</p> <p>4.- ¿Son necesarias o innecesarias las tablet en el aula? ¿Por qué?</p> <p>5.- Una vez finalizado el proyecto y teniendo</p>	<p>1. ¿Qué es un tablet? ¿Y una pizarra digital?</p> <p>2. ¿Crees que te ha ayudado a aprender o mejorar en algo? En caso afirmativo, ¿en qué?</p> <p>3. ¿Crees que la deberías usar más en el colegio? ¿Por qué?</p> <p>4. ¿Qué es lo más y lo menos que te ha gustado?</p> <p>5. ¿Crees que las tablets podrían sustituir a los libros?</p> <p>6. ¿Qué aplicación te ha gustado más y menos? ¿Por qué? ¿Con cuál has aprendido más o menos?</p> <p>7. ¿Qué hemos aprendido con el uso de las</p>

<p>sus propias conclusiones del mismo, ¿utilizarían la tablet como complemento didáctico en el aula en el proceso de enseñanza-aprendizaje?</p> <p>6.- ¿De qué manera ha servido en la materia de matemáticas o inglés el uso de la tablet?</p> <p>7.- Valoración del proyecto</p>	<p>tablets?</p> <p>8. ¿Para qué la utilizarías a partir de ahora?</p> <p>9. ¿Qué te ha parecido este proyecto?</p>
--	--

3. RESULTADOS

Teniendo en cuenta que disponíamos de una tablet cada dos alumnos, nuestro primer error fue ubicar las tablets por parejas según estaban sentados sin tener en cuenta los desniveles que podían producirse. Después de la primera sesión, y conociendo un poco el nivel de los alumnos, se emparejaron a los niños en base a sus capacidades, con esto conseguimos que los alumnos que tenían los conceptos aprendidos los afianzaron. El siguiente escollo, fue el tema de la competitividad, algo que tuvimos que trabajar duramente, ya que hay niños que no están acostumbrados a perder. A veces la atmósfera que respiran está cargada de competitividad, pues los estudiantes son conscientes de que van a ser evaluados y etiquetados, Gómez (2005).

En el cuestionario realizado al profesorado, se le pregunta por las herramientas de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), cuáles usa a diario, cuáles considera mejor, qué desventajas ve en ellos, si las considera indispensables y se le pide una valoración. Sus respuestas son muy positivas, es cierto que pueden llegar a tener desventajas como la dependencia que en ocasiones tiene de un buen acceso a internet, problemas de sonido, imagen, etc. Por lo demás, considera a las herramientas TIC como indispensables en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para las entrevistas a los menores creamos grupos de 4 o 5 alumnos para que respondieran a una serie de preguntas abiertas y fomentar que, entre ellos, se creara un clima de debate en la que nosotros, más que ser los entrevistadores, fuéramos moderadores, propiciando así que se soltaran hablando y que se expresaran de una manera más natural. No obstante, a todos se les indujo para que fueran respondiendo a unas preguntas y, en caso de no responderlas de manera libre, se les preguntaba directamente. Para una mejor recopilación de la información, y previa autorización por parte de los padres, se grabaron todas las entrevistas para poder retener mejor la información y no tener el temor a perder algún detalle. Las preguntas realizadas, seguidas de las respuestas más comunes o de comentarios y valoraciones más, fueron las siguientes:

1. Para estas preguntas intentaban buscar una definición como si fuera la de un diccionario. Procuramos que lo dijeran de una manera más relajada y natural. Su desparpajo y naturalidad muchas veces nos dejaba perplejos. Alguna de sus respuestas fue que era una especie de móvil pero grande, o una tele pero más pequeña.

2. En este caso, todos decían que les había ayudado y, en su totalidad, comentaban que es muy útil y sencillode manejar.
3. Obviamente, todos respondieron que sí porque la veían una manera amena de aprender a través de los juegos y aplicaciones.
4. Lo menos que les gustó es el poco uso que se le da a la tablet en el centro.
5. Muchos comentaban que ojalá algún día pueda llegar a ser tan útil como un libro, pero que hoy en día no concebían la educación sin libros.
6. Cada uno hablaba sobre cuál le gustaba más y por qué. Casi todos tenían buenas palabras para todas las aplicaciones, con la excepción de la aplicación “Practice EnglishGrammar” que, al ser puramente teórica, no despertó mucho interés en ellos.
7. Comentaban que han aprendido bastante ya que, además de enseñarle algunos juegos, eran buenas para complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
8. En esta pregunta, la mayoría de ellos casi siempre empezaba la frase diciendo “Aparte de para jugar...”, afirmaban que ya no sólo la ven como un juguete, sino que también la ven como otra herramienta más para mejorar en los aspectos que más flojos lleven de clases.
9. Esta fue la respuesta más positiva. Estaban encantados con el proyecto y la única queja que presentaban es que durara un poco más y, que se utilizaran más a menudo las tablets en todas las asignaturas y no sólo en inglés y matemáticas.

4. CONCLUSIONES

El objetivo principal, así como la finalidad del trabajo, era estudiar el uso de las tablet en un aula concreta y conocer sus posibilidades de uso en diferentes materias. El desarrollo del mismo nos ha permitido comprobar que en general, las aplicaciones sirvieron para reforzar los conocimientos, estimular el aprendizaje y fomentar la agilidad mental.

La actitud por parte del alumnado fue receptiva y, reconocen estas aplicaciones y sus actividades como juegos en los que están aprendiendo de manera diferente, lo que coincide con algunos informes sobre el uso de las Tablet como los de Marés en el 2012. En cuanto a las insuficiencias de las aplicaciones, hay que tener presente que trabajamos con apps gratuitas, y esto limita en muchos casos su uso.

Como conclusión final, nos gustaría hacer hincapié en que el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje lleva consigo una formación de los docentes que muchas veces no se consigue por falta de tiempo, no por el interés que muestran y el deseo de aplicarlas. Por ello, recomendaríamos a la Consejería crear la figura de “Asesor Tecnológico” en centros que no cuentan con personal cualificado, que se puedan organizar talleres, tanto con los docentes como con los niños y sirva como apoyo en el aula.

5. REFERENCIAS

- AREA, M. (2008). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las Competencias Informacionales y Digitales. *Investigación en la escuela, N° 64*, pp 5-18
- CASTILLO, C; ROURA, M.; SÁNCHEZ, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educ@ción digital Magazine. N° 147. Julio 2102. 1-21*
- Cita Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas. Proyecto e-book y educación. Dedos: Tabletas digitales en el aula. <http://www.territorioebook.com/escuela/principal/>
- Gobierno de Canarias:
<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/esuasan/rubricas-o-matrices-de-evaluacion/>
- GÓMEZ, M (2005). Estudio sobre aulas digitales para enseñanza presencial. *178- Tendencias Pedagógicas 10*, pp. 178- 197
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado.
- LOZANO, R. (2011) De las 'TIC/TAC': de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. Anuario ThinkEPI, 2011, v. 5, pp. 45-47. <http://www.thinkepi.net/las-tic-tac-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-a-las-tecnologias-del-aprendizaje-y-del-conocimiento#sthash.aHOn42Hq.dpuf>
- MARÉS, L. (2012). *Tablets en Educación: Oportunidades y desafíos en políticas uno a uno*. Organización de Estados Iberoamericanos Oficina Regional Buenos Aires. Argentina. <http://www.oei.es/70cd/Tabletseneducacion.pdf>
- MOYA, M. (2013) De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. Revista DIM N° 27 - diciembre - ISSN: 1699-3748. <http://www.pangea.org/dim/revista.htm>
- ORTEGA, R. (2011). Tablets. La revolución táctil. <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/equipamiento-tecnologico/hardware/1012-tablets-la-revolucion-tactil->

Para citar este artículo:

Aguiar, M. V.; & Correas, B. (2015). Las tablets como herramienta de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estudio con escolares de 4º de primaria. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 54*. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>



EVALUANDO CON WEBQUEST: UNA EXPERIENCIA EN MATEMÁTICAS FINANCIERAS

ASSESSMENT USING WEBQUEST: AN EXPERIENCE IN FINANCIAL MATHEMATICS

Mónica Domínguez-Serrano; mdomser@upo.es

Ana M. Martín-Caraballo; ammarcar@upo.es

Concepción Paralera-Morales; cparmor@upo.es

Eulalia Romero-Palacios; erompal@upo.es

Ángel F. Tenorio; aftenvil@upo.es

Universidad Pablo de Olavide

RESUMEN

Este trabajo presenta una experiencia práctica proponiendo la utilización de WebQuest para evaluar contenidos y competencias en la Asignatura Matemáticas Financieras de los Grados en Administración y Dirección de Empresa y en Finanzas y Contabilidad de la Universidad Pablo de Olavide.

Para ello se resume el diseño de las tareas a realizar en la WebQuest (indicando las competencias trabajadas en cada una), así como la metodología de evaluación seguida, mediante una rúbrica, que recoge simultáneamente la valoración de la consecución de objetivos tanto en contenidos propios de la materia como en competencias a desarrollar por el alumnado.

PALABRAS CLAVE: Webquest, Evaluación, Competencias.

ABSTRACT

This work expounds a practical experience about WebQuest-based assessment of contents and competences in students taking a course on Financial Mathematics within the degrees in Business Administration and in Finance and Accounting from Pablo de Olavide University.

Concretely, we summarize our experiment using WebQuest, explaining the task design (giving indications about the competences worked with each task). Additionally, we expound the assessing methodology, given by a rubric including items for measuring the achievement level from a viewpoint of both specific contents and competences to be acquired by students.

KEYWORDS: WebQuest, Assessment, Competences.

1. INTRODUCCIÓN

En las asignaturas de Matemáticas impartidas en los grados universitarios, uno de los principales objetivos es lograr que el alumnado adquiriera tanto las competencias matemáticas básicas como las específicas para la futura actividad profesional a ejercer tras egresar de la universidad. Como vivimos en una sociedad eminentemente tecnológica, es fundamental trabajar la competencia digital, para evitar una analfabetización funcional.

Por otra parte, los sucesivos cambios en el sistema universitario español han provocado importantes modificaciones en los sistemas de evaluación obligando a renovar las metodologías docentes. El alumnado adquiere mayor relevancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje pues su trabajo individual pasa a ser objeto de evaluación.

Consecuentemente, es esencial que el profesorado disponga de herramientas para realizar un seguimiento del trabajo de cada estudiante. En este sentido, el uso de WebQuest es de gran utilidad para controlar y evaluar este trabajo autónomo (Tenorio y Martín-Caraballo, 2014).

En este artículo, describimos algunas de las competencias que nuestro alumnado debiera adquirir en las asignaturas de Matemáticas que impartimos, haciendo énfasis en una experiencia con Webquest diseñada para la Asignatura de Matemáticas Financieras.

Por último, destacar que la evaluación de las competencias trabajadas con la WebQuest (descrita en la Sección 3) se organiza mediante una rúbrica (Fernández, 2010), que el alumnado conoce y que evalúa tanto los contenidos específicos encomendados en la tarea de la WebQuest como las competencias detalladas en la Subsección 3.2.

2. EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS MEDIANTE EL USO DE WEBQUEST EN EDUCACIÓN SUPERIOR

La evaluación de competencias ha introducido metodologías y recursos que no eran usuales en la docencia universitaria. Este es el caso del uso de recursos informáticos y

digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la perspectiva tanto del docente como del alumnado.

La fluidez, rapidez y facilidad con la que se obtiene hoy cualquier tipo de información nos sumerge en una sociedad sujeta a continuos cambios, cuyo ritmo debe aprender a seguir el alumnado para formarse como ciudadanos competentes de esta sociedad.

El aprendizaje por competencias en la docencia universitaria exige variar las técnicas y herramientas de evaluación y consecuentemente los sistemas de evaluación tradicionales. Es, por tanto, imprescindible adaptar los sistemas de evaluación ya que éstos deben hacer un seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante (quien se vuelve agente activo del proceso) y por tanto, no puede limitarse a una evaluación puntual del semestre donde el alumnado demuestre sus conocimientos, que no equivalen necesariamente a ser competente. La evaluación de las competencias del alumnado debe ser continua recopilando distintos registros sobre la evolución y el desempeño de cada estudiante durante el semestre, de modo que toda esa información permita valorar su proceso de aprendizaje. El autoconocimiento por el alumnado del proceso es un elemento motivador en su trabajo diario.

El planteamiento buscado actualmente en la docencia universitaria consiste en centrarnos en evaluar si nuestro alumnado, además de adquirir los conocimientos y procedimientos específicos de la materia, es capaz de emplear lo aprendido en situaciones que requieran combinar, adaptar e interpretar su aprendizaje.

En este trabajo, nos centramos en la evaluación de competencias utilizando un recurso TIC: la WebQuest. El uso de WebQuest como herramienta de evaluación permite recopilar información sobre la competencia del alumnado en la búsqueda, procesamiento y comunicación de información, y su transformación en conocimiento para aplicarlo a situaciones prácticas concretas. Así, la WebQuest permite trabajar y evaluar las competencias sociales del alumnado con el fin de formar a personas y no simples autómatas. Una WebQuest bien dirigida y desarrollada permitiría provocar la adecuada transformación de la información en conocimiento por el alumnado (Adell, 2004). Por ello, existen múltiples experiencias docentes usando este recurso en materias de todos los niveles, siendo el profesorado universitario quien menos la utiliza, si bien pueden señalarse algunos trabajos en este ámbito para trabajar distintas destrezas y competencias (Rodera, 2008; López-Montesinos et al., 2011; Escudero-Herrera et al., 2011; Carrasco-Poyatos et al., 2011); y otros sobre la implementación de WebQuest como herramienta útil en Educación Superior (Pinya y Roselló, 2013; Roig-Vila et al., 2014).

Además, el uso de WebQuest permite integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado de manera ágil y entretenida, véase por ejemplo Del Campo-Moreno y Parte-Esteban (2011).

Respecto al uso de WebQuest como herramienta de evaluación, su validez para determinar el nivel de adquisición de competencias queda refrendada en diferentes trabajos. Hernández-Mercedes (2007) afirma que *“la evaluación de una WebQuest forma parte de la llamada evaluación formativa o valoración integral realizada con la*

finalidad de obtener información que permita orientar al estudiante para que alcance los objetivos de aprendizaje establecidos". Bernabé y Adell (2006), aunque no abordan directamente la evaluación de competencias mediante WebQuest, sí exponen su uso como recurso didáctico para facilitar la adquisición de competencias por el alumnado y Bernabé (2008) estudia en detalle su uso para evaluar competencias, destacando el uso de rúbricas. Además, Vaquerizo-García (2011) y Echazarreta-Soler (2007) dan ejemplos de cómo evaluar las competencias del alumnado mediante WebQuest.

3. UNA PROPUESTA DE EVALUACIÓN CON WEBQUEST EN MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Dados los precedentes de utilización de esta herramienta en el proceso evaluativo en educación superior, la propuesta presentada en este trabajo es una actividad complementaria dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura Matemáticas Financieras de los Grados en Finanzas y Contabilidad (primer curso) y en Administración y Dirección de Empresas (segundo curso) de la Universidad Pablo de Olavide, planificada para el curso 2015/2016.

Consistirá en una actividad complementaria a las pruebas escritas del sistema de evaluación tradicional para introducir este recurso didáctico como instrumento adicional evaluable y valorable que permita obtener información de nuestro alumnado a la que no accederíamos con las pruebas escritas.

No existen demasiadas experiencias similares a nuestra propuesta, pues si bien algunas utilizan la herramienta para trabajar en el ámbito de las Matemáticas, no la utilizan para su evaluación (Ponce y Maenza, 2008; Cerrano et al., 2009; Domínguez-Serrano et al., 2010; Pérez-Peñalver et al., 2013); o quienes la utilizan para evaluar, lo hacen en disciplinas con ciertas diferencias (por ejemplo Caro y Guardiola -2012- la aplican a Estadística).

El objetivo con la experiencia planteada es que la calificación del examen final constituya solo una parte de la evaluación de cada estudiante y de su calificación total. Dicho/a estudiante sería evaluado/a también mediante un proceso continuo con distintas actividades (entre ellas la aquí expuesta) y que aportarían el correspondiente porcentaje de la calificación. Como regla general, el alumnado podría acogerse a un sistema de seguimiento en la Asignatura o, en función de sus características particulares, renunciar y realizar una única prueba de evaluación (examen final) con el total de la calificación.

En términos generales, la evaluación continua se basaría en realizar una serie de actividades durante el período de docencia. Cada actividad tendría un peso distinto en la calificación fijada según la complejidad, el esfuerzo y la dedicación necesarios por el alumnado para superarlas.

Al examen final de la Asignatura se añaden, si se acogen al seguimiento con evaluación continua, las siguientes actividades evaluativas:

- Tres pruebas escritas eliminatorias por bloques temáticos. La puntuación máxima conjunta de estas pruebas representará el 70% de la calificación, pudiendo sustituir al examen final escrito.
- Una prueba global eliminatoria en el aula de informática con la aplicación Microsoft Excel para hojas de cálculo. Su valoración será del 20%.
- Una WebQuest, cuya valoración máxima será del 10% de la calificación.

3.1 Descripción de la propuesta

El recurso utilizado para desarrollar la experiencia aquí propuesta es una WebQuest, con la que el alumnado podrá participar activamente en su propio proceso de aprendizaje, gestionando incluso parte del mismo ya que será el alumnado el que planificará y realizará las tareas de investigación, procesamiento e interpretación de datos, haciendo uso de Internet como principal fuente de información.

Se ha tratado de compatibilizar la necesidad de profundizar en determinados aspectos de la Asignatura desde un punto de vista práctico y aplicado, con la utilización de esta metodología que, creemos, es idónea porque permite que el alumnado analice los contenidos de la materia desde un punto de vista crítico y los aplique a una situación real concreta para mostrar sus competencias.

Como este trabajo pretende presentar el uso de WebQuest como instrumento de evaluación en nuestra Asignatura, nos limitaremos a presentar, centrándonos en las competencias trabajadas, la tarea propuesta y la evaluación tanto del trabajo del alumnado como del producto presentado al finalizar la actividad, sin comentar su estructura completa.

La actividad versará sobre los préstamos, estudiándose: los tipos de interés de referencia utilizados, su valoración (considerando que estos tipos de interés son variables en el tiempo) y los tantos de interés efectivos. Esto se realizará con el estudio simulado de un préstamo hipotecario.

Respecto a los contenidos de la Asignatura, los objetivos principales en los que nuestro alumnado debe ser competente tras realizar esta actividad serían:

1. Conocer los tipos de interés de referencia de los préstamos utilizados más asiduamente por las entidades financieras.
2. Valorar préstamos conocidos los tipos de interés de referencia.
3. Diferenciar entre préstamos con interés variable y aquellos contratados a tipo de interés fijo desde el inicio.
4. Calcular el tanto efectivo al que resultaría la operación.
5. Analizar situaciones como cancelaciones totales o parciales de un préstamo y sus posibles beneficios.
6. Simular el cuadro de amortización de préstamos de referencia en distintas situaciones planteadas.

También se trabajarán (y evaluarán) las siguientes competencias transversales por el alumnado:

1. Búsqueda, análisis y tratamiento de la información en entidades financieras reales (banca física y banca on-line).
2. Utilización de programas informáticos específicos para el cálculo de conceptos financieros, principalmente Microsoft Excel 2010.
3. Uso de herramientas on-line para desarrollar competencias digitales: bases de datos, motores de búsqueda...

La tarea se estructurará en los siguientes apartados:

- APARTADO 1: Definir y analizar los distintos tipos de interés de referencia existentes en el mercado nacional y europeo para la contratación de préstamos.
- APARTADO 2: Analizar las condiciones iniciales propuestas por la entidad elegida al contratar un préstamo (gastos iniciales: seguros, corretaje, comisiones...). Será necesario plantear dos situaciones diferentes; un préstamo amortizado a interés fijo y otro a interés variable.
- APARTADO 3: Elaborar un cuadro de amortización según las condiciones descritas en el Apartado 2.
- APARTADO 4: Plantear un supuesto de cancelación parcial y otro de cancelación total de los préstamos y elaborar los cuadros de amortización resultantes.
- APARTADO 5: Analizar los tantos efectivos de los distintos supuestos planteados en los Apartados 2, 3 y 4.



EL PRÉSTAMO HIPOTECARIO

La materia sobre la que versará la actividad serán los préstamos, y en concreto, estudiaréis los tipos de interés de referencia utilizados en los mismos, su valoración considerando que estos tipos de interés son variables a lo largo del tiempo y el estudio de los tantos de interés efectivos.

Esto lo llevarás a cabo mediante el estudio simulado de un préstamo hipotecario.

Para ello te proporcionamos unas subtareas que debes de desarrollar para el logro del trabajo propuesto:

1. Definición y análisis de los distintos tipos de interés de referencia existentes en el mercado nacional y europeo para la contratación de préstamos.
2. Análisis de las condiciones iniciales propuestas por la entidad elegida a la hora de contratar un préstamo (gastos iniciales: seguros, corretaje, comisiones, etc.). Será necesario plantear dos situaciones diferentes considerando un préstamo que se amortiza a interés fijo y otro que se amortiza a interés variable.
3. Elaboración de un cuadro de amortización según las condiciones descritas en el apartado 2.
4. Planteamiento de un supuesto de cancelación parcial y otro de cancelación total de los préstamos y elaboración de los cuadros de amortización resultantes.
5. Análisis de los tantos efectivos de los distintos supuestos planteados en los apartados 2, 3 y 4.

La forma de llevarlo a cabo va a ser mediante un trabajo que incluye, el desarrollo de cada una de las subtareas propuestas incluyendo los cuadros de amortización necesarios para el desarrollo de los mismos.

Para todo ello, te podrás servir de la información que hayas encontrado en los enlaces que se proponen en el apartado "recursos".

Podéis consultar cómo llevar a cabo todo este trabajo de forma ordenada en el apartado PROCESO.

Figura 1. Descripción de la tarea propuesta.

3.2 Sistema de evaluación

Se pretende implementar una metodología evaluativa por competencias asociada a la tarea de la WebQuest. Las competencias (referentes a la Titulación, al Módulo y a la propia Asignatura) aparecen en la primera columna de la rúbrica que se utiliza para evaluar (Tabla 1).

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN				
CONTENIDOS				
	0 puntos	1 punto	2 puntos	Total
Definición y análisis de los distintos tipos de interés de referencia existentes en el mercado nacional y europeo para la contratación de préstamos	No define y/o analiza correctamente todos los tipos de interés existentes	No define y/o analiza correctamente alguno de los tipos de interés existentes	Define y/o analiza correctamente todos los tipos de interés existentes	
Análisis de las condiciones iniciales propuestas por la entidad	No consigue discernir la información inicial relevante para la resolución del problema	Consigue discernir la información inicial relevante para la resolución del problema con alguna dificultad	Consigue discernir la información inicial relevante para la resolución del problema correctamente	
Elaboración de un cuadro de amortización	No consigue elaborar el cuadro de amortización con la información de que dispone	Elabora el cuadro de amortización con algunos errores	Elabora el cuadro de amortización correctamente	
Planteamiento de un supuesto de cancelación parcial y elaboración del correspondiente cuadro de amortización	No consigue plantear el supuesto y/o elaborar el cuadro de amortización	Consigue plantear el supuesto y/o elaborar el cuadro de amortización con algunos errores	Consigue tanto plantear el supuesto como de elaborar el cuadro de amortización correctamente	
Planteamiento de un supuesto de cancelación total	Consigue plantear el supuesto	Consigue plantear el supuesto con algunos errores	Consigue plantear el supuesto correctamente	
Análisis de los tantos efectivos de las distintas operaciones (uno por operación)	No consigue calcular los tantos efectivos en la operación	Consigue calcular los tantos efectivos en la operación con algunos errores	Consigue calcular los tantos efectivos en la operación correctamente	

Tabla 1 a. Rúbrica para evaluar contenidos con WebQuest.

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN				
COMPETENCIAS				
	0 puntos	1 punto	2 puntos	Total
Capacidad análisis y síntesis	No reconoce la información y/o la adapta al problema	Analiza la información recogida en las entidades financieras o la adapta al problema con algún error	Analiza correctamente la información recogida en las entidades financieras y es capaz de adaptarla al problema	
Capacidad de resolución de problemas	No plantea y/o resuelve el problema	Plantea y Resuelve el problema con errores	Es capaz de plantear y resolver el problema correctamente	
Capacidad para tomar decisiones	No consigue la información requerida	Toma las decisiones adecuadas respecto a la búsqueda de información	Toma las decisiones adecuadas respecto a la búsqueda y análisis de la información	
Capacidad crítica y autocrítica	No selecciona la información relevante para el análisis de la situación	Es capaz de seleccionar la información relevante pero con dificultades y/o errores	Es capaz de seleccionar la información relevante consiguiendo el objetivo propuesto	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones	No es capaz de adaptarse a la realización de la tarea propuesta en WebQuest	Se adapta a la realización de la tarea propuesta en WebQuest con alguna dificultad que debe ser resuelta por el profesorado	Se adapta a la realización de la tarea propuesta en WebQuest	
Capacidad de aprendizaje autónomo	No consigue realizar la tarea por sí mismo	Realiza la tarea guiado por el profesor/a	Es capaz de resolver la tarea individualmente	
Adquirir habilidades y dominar herramientas informáticas aplicadas a los modelos financieros	No consigue resolver la tarea sin ayuda	Resuelve la tarea con alguna dificultad	Resuelve la tarea individualmente	

NOTA: Las competencias del Módulo y de la asignatura se evalúan a través de la tarea propuesta.

Tabla 1 b. Rúbrica para evaluar competencias con WebQuest.

4. CONCLUSIONES

Una WebQuest puede utilizarse como metodología docente para evaluar las diversas competencias (tanto matemáticas como transversales) a trabajar en cualquiera de nuestras asignatura, teniendo un valor añadido respecto de otros recursos didácticos: la facilidad para evaluar las competencias transversales de la Titulación que hemos de trabajar en nuestras materias específicas; como, por ejemplo, la búsqueda, procesamiento, síntesis y transferencia de información (Martín-Caraballo et al., 2014).

La estructura y diseño de una WebQuest, al ser clara y agradable, facilita su utilización y aceptación por el alumnado como parte de su proceso de aprendizaje (y evaluación).

Actualmente, la docencia universitaria se centra más en los procesos de aprendizaje que en los de enseñanza. Por tanto, el uso de WebQuest en la docencia y evaluación parece sumamente adecuada, ya que centra la atención en el aprendizaje del alumnado al elaborar la actividad y en la evaluación tanto de su trabajo durante el proceso como del producto final. Durante años, el uso de WebQuest se ha extendido en los niveles educativos no universitarios, pero es un recurso a tener más en cuenta en universidad pues posibilita estrategias de aprendizaje autónomo del alumnado sumamente ventajosas para la filosofía del “aprender a aprender” que se persigue en la Universidad.

Finalmente, el uso de rubricas para evaluar la adquisición de competencias por el alumnado al realizar la WebQuest permite una retroalimentación muy beneficiosa para su formación, ya que no se limita a indicar si es correcta o incorrecta su resolución de las tareas, sino que también le devuelve información sobre los niveles logrados de adquisición de competencia. Por tanto, las rúbricas facilitan el desarrollo en nuestro alumnado de las habilidades de auto-observación y auto-regulación, con la mejora de su autopercepción del aprendizaje (Hattie y Gan, 2011; Sáiz y Román, 2011).

5. REFERENCIAS

- ADELL, J. (2004). Internet en el aula: las WebQuest. *EDUTEC*, 17.
- BERNABÉ I. & ADELL J. (2006). El modelo WebQuest como estrategia para la adquisición de competencias genéricas en el EEES. En Actas del Congreso Edutec 2006. Universitat Rovira i Virgili.
- BERNABÉ I. (2008). Las WebQuest en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Desarrollo y evaluación de competencias con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la universidad. Tesis Doctoral. Universitat Jaume I.
- CARRASCO-POYATOS, M., GÓMEZ-LÓPEZ, M., ABRALDES-VALEIRAS, A. & UREÑA-ORTÍN, N. (2011). La Webquest como estrategia didáctica. Una aplicación práctica en el ámbito de las Ciencias del Deporte. En Actas del I Congreso Internacional de Innovación Docente. Universidad de Cartagena, pp. 1337-1346.
- CARO, N.P. & GUARDIOLA, M. (2012). Uso de WebQuest para evaluar actividades de aprendizaje en cursos superiores de Estadística. *RELATEC*, 11(1), 109-119.
- CERRANO, M.L., GÓMEZ, D.N. & MOYANO, C. (2009). WebQuest como recurso didáctico en la enseñanza universitaria. En 2da. Jornada de Experiencias Innovadoras en Educación de FCEIA. Universidad Nacional de Rosario.

- DEL CAMPO-MORENO, P. & PARTE-ESTEBAN, L. (2011). La WebQuest como estrategia metodológica en la enseñanza universitaria de la asignatura de Contabilidad de Empresas Turísticas. *EDUTEC*, 38.
- DOMÍNGUEZ, M., MARTÍN-CARABALLO, A.M., PARALERA, C., ROMERO E. & TENORIO, A.F. (2010). Una nueva visión del trabajo en grupo: WebQuest. *Suma* 64.17-20.
- ECHAZARRETA-SOLER, C. (2007). La evaluación auténtica en el EEES a través de la WebQuest. En II Jornades en Xarxa sobre l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior. Universitat Oberta de Catalunya, pp. 139-142.
- ESCUADERO-HERRERA, C., SÁNCHEZ, I. & TEBAR-JUSDADO, J. (2011). La Teoría y la práctica del derecho a través de la WebQuest. En Actas del I Congreso Internacional de Innovación Docente. Universidad de Cartagena, pp. 663-670.
- FERNÁNDEZ, A. (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. *REDU*, 8(1).
- HATTIE, J.A. C. & GAN, J. (2011). Instruction based on feedback. En Mayer, R.E. & Alexander, P.A. (Eds.), *Handbook of Research on Learning and Instruction*. Routledge.
- HERNÁNDEZ-MERCEDES, M.P. (2007). Evaluación y evaluaciones en las WebQuest. En Pastor, S. & Roca, S. (Eds.) *La evaluación en el aprendizaje y la enseñanza del español como LE/L2*. Universitat d'Alacant, pp. 618-625.
- LÓPEZ-MONTESINOS, M.J., ALMANSA-MARTÍNEZ, P. & PINA-ROCHE, F. (2011). Propuesta de WebQuest como herramienta didáctica para la adquisición de competencias". En Actas del I Congreso Internacional de Innovación Docente. Universidad de Cartagena, pp. 2033-2046.
- MARTÍN-CARABALLO, A.M., PARALERA, C. & TENORIO, A.F. (2014). Metodologías y técnicas para la adquisición de competencias matemáticas en la universidad. En Fernández, C. (Coord), *Fórmulas renovadas para la Educación Superior*. Visión Libros, pp. 279-309.
- PÉREZ-PEÑALVER, M.J., JORDÁN-LLUCH, C. & SANABRIA-CODESAL, E. (2013). La web, las aplicaciones de las Matemáticas y las metodologías activas. Una propuesta para el aula. *Revista Pensamiento Matemático*, III(1), 9-18.
- PINYA, C. & ROSELLÓ, M. R. (2013). La webquest como herramienta de enseñanza-aprendizaje en educación superior. *EDUTEC*, 45.
- PONCE, S. & MAENZA, R. (2008). *WebQuests: una experiencia en matemática para la Universidad*. III Encuentro Internacional BTM. Punta del Este, Uruguay.
- RODERA, A.M. (2008). Catalogación y valoración de las WebQuests desde el área de Educación Física y el tratamiento de temáticas transversales. *EDUTEC*, 27.
- ROIG-VILA, R. ET AL. (2014). La Webquest: una metodología apoyada en la red para renovar la docencia en Educación Superior. En Tortosa-Ybáñez, M.T., Álvarez-

- Teruel, J.D. & Pellín-Buades, N. (Eds.), XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Universitat d'Alacant, pp. 403-417.
- SÁIZ, M.C. & ROMÁN, J.M. (2011). Cuatro formas de evaluación en Educación Superior gestionadas desde la tutoría. *Revista de Psicodidáctica*, 16 (1).
- TENORIO, A.F. & MARTÍN-CARABALLO, A.M. (2014). Seguimiento y evaluación a distancia del alumnado mediante el aula virtual. En Durán, J.F., Durán, E.I. (Eds), La era de las TT.II.CC en la nueva docencia. McGraw Hill, pp. 581-592.
- VALVERDER-BERROCOSO, J. & CIUDAD-GÓMEZ, A. (2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento. *REDU*, 12(1), 49-79.
- VAQUERIZO-GARCÍA, M.B. (2011). Experiencia con WebQuest y herramientas Web 2.0 en la evaluación de competencias transversales. En Sánchez, F. et al. (Eds.), Actas de las XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Universidad de Sevilla, pp. 275-282.

Para citar este artículo:

Domínguez-Serrano, M.; Martín-Caraballo, A. M.; Paralera-Morales, C.; Romero-Palacios, E.; & Tenorio, A. F. (2015). Evaluando con webquest: una experiencia en matemáticas financieras. *EDUtec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 54. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>



APRENDIZAJE DE VALORES MEDIADO TECNOLÓGICAMENTE EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: UNA PEDAGOGÍA DIALÓGICA MEDIANTE EL USO DIDÁCTICO DEL CINE Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

*TECHNOLOGICALLY MEDIATED VALUES-LEARNING IN
SECONDARY EDUCATION: A DIALOGICAL PEDAGOGY THROUGH
DIDACTIC USE OF CINEMA AND TECHNOLOGIES OF
INFORMATION*

*Elena Carrión Candela; carrion.helena@gmail.com
Universidad Camilo José Cela*

*Manuel Jacinto Roblizo Colmenero; manuel.roblizo@uclm.es
Universidad de Castilla-La Mancha*

RESUMEN

La utilización de recursos didácticos multimedia basados en el cine está dotada de una elevada potencialidad de cara a la transmisión de valores. Hemos puesto en práctica un plan de educación en valores a través del cine con el propósito de generar una praxis educativa, de inspiración dialógica, cuyos resultados ofrecemos a partir de las percepciones de docentes y discentes. Los resultados permiten observar como, de un lado, la combinación didáctica de cine y nuevas tecnologías de la información facilita la identificación e internalización de una pluralidad de valores; de otro lado, ha sido posible apreciar una traslación de esos valores a la vida cotidiana de los centros de enseñanza secundaria en los que se ha desarrollado la experiencia.

PALABRAS CLAVE: Cine, aprendizaje colaborativo, educación en valores, educación secundaria, educación y medios, tecnología, valores.

ABSTRACT

The use of multimedia didactic resources based on cinema is apt to serve as a means to transmit values. We have elaborated and implemented an educational project for teaching values through cinema with the ultimate purpose of bringing about a dialogically founded educational practice. Results are offered both through teachers' and students' perceptions. They let us observe how, on the one hand, the didactic combination of cinema and new technologies of information –through interactive groups- makes easier for the students to identify and internalize a diversity of values; on the other hand, it has been possible to observe how these values are translated into everyday life in all the educational centers where the experience was carried out.

KEYWORDS: cinema, collaborative learning, education in values, secondary education, education and media, technology, values.

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro artículo surge de una praxis docente que ha tratado de trasladar los principios metodológicos que inspiran el aprendizaje dialógico mediante el uso del cine como canal de transmisión de valores y las tecnologías de la información como elemento optimizador de la comunicación entre los educandos. La diferencia con las actuaciones docentes que han caracterizado tradicionalmente al aprendizaje dialógico sería, por lo tanto, doble: de un lado, el cine viene a desempeñar el papel de *médium* que lleva a cabo el libro en las tertulias literarias dialógicas (Valls *et al*, 2008) (¿podríamos hablar, entonces, de una suerte de *tertulias cinematográficas dialógicas*?); aunque, ciertamente, el cine como tal no es posterior al momento en que se acuña el término *dialogicidad*, no es sino a partir de que las nuevas tecnologías de la información aparecen de manera generalizada en las aulas a disposición de los docentes cuando es posible utilizar con sistematicidad al cine como herramienta didáctica. Pero, también, de otro lado, es esta misma disponibilidad de las nuevas tecnologías de la información (con Internet como elemento principal) la que posibilita el uso de medios docentes (como los *cuadernias* o las *webquest*) en los que la comunicación adquiere sus mayores niveles de riqueza en potencialidades educativas, como ha sido señalado por Area, Gros y Marzal (2008), Salinas, Pérez y De Benito (2008) o Grané y Willen (2009), entre otros.

Si ello es cierto para los educandos de cualquier edad, lo es en mayor medida para los jóvenes que pueblan nuestros Institutos de Secundaria, que son, por naturaleza, particularmente receptivos a los procesos de generación y consolidación de valores éticos, y que, en consecuencia, aportan un terreno potencialmente fértil para recibir aquellos que contiene el cine en diversas formas (Carr, 2007; Teays, 2012; Tascon, 2012). En este sentido, ha sido nuestro deseo proponer alternativas para la formación de nuestros alumnos, abordadas mediante un proceso colaborativo de enseñanza-aprendizaje basado en el papel que tiene el cine en la educación como narrador de historias y, a través de ellas, como transmisor de valores, de una manera que propicie su adaptación dialógica a las nuevas condiciones de la sociedad de la información mediante el uso didáctico de diversos medios tecnológicos.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

La experiencia se ha desarrollado entre los cursos 2010-2011 y 2011-2012 en distintos Institutos de Educación Secundaria Obligatoria de Castilla-La Mancha -situados cuatro de ellos en entornos rurales, y uno de ellos en la ciudad de Albacete-, así como en un Instituto de Educación Secundaria de Lorca (Murcia). Los Institutos mencionados son los siguientes:

- IESO Tomás de la Fuente Jurado (El Provencio). Cuenca.
- Instituto de Educación Secundaria Martín Vázquez de Arce (Sigüenza). Guadalajara.
- Instituto de Educación Secundaria Alfonso Iniesta (Pozo Cañada). Albacete.
- Instituto de Educación Secundaria Amparo Sanz. Albacete.
- Instituto de Educación Secundaria Francisco Ros Giner (Lorca). Murcia.

La metodología docente ha sido aplicada con diversos grupos de distintos niveles comprendidos desde 1º a 4º de ESO y 1º de Bachillerato, mediante el desarrollo de un plan de educación en valores a través del cine y las TIC llevado a cabo con unos materiales disponibles en el blog <http://elrincondemusicycine.blogspot.com.es/>. El seguimiento se ha reflejado en los datos obtenidos en los distintos cuestionarios, así como en los derivados de la observación directa de los grupos. Los materiales generados se están utilizando durante el curso 2014-2015 en el IES María Zambrano, de Alcázar de San Juan (Ciudad Real). Cada uno de los centros nos expuso una temática significativa, un conflicto o carencia susceptible de ser mejorada por el alumnado. Partiendo de esas indicaciones, se lleva a cabo la elección de la película y la elaboración de los *Cuadernias*.

Tras el visionado de la película sobre la temática a trabajar en el aula, los alumnos expresan de manera espontánea lo que más le ha impresionado y los valores identificados, y se llevan a cabo debates basados en grupos interactivos organizados y dirigidos por el profesor, a través de una película concreta o mediante la utilización de recursos multimedia *Cuadernia* con escenas de películas seleccionadas y con cuestiones referidas a la temática de estudio y reflexión. A diferencia de lo que ocurre en las comunidades de aprendizaje, en nuestra actividad no hemos contado con la colaboración de voluntarios dirigiendo los grupos interactivos; cabe considerar, en todo caso, que los adolescentes tienen una mayor autonomía para el trabajo grupal que hace que la presencia de un adulto en el grupo no sea imprescindible. Tras ello, los alumnos cumplimentan unos cuestionarios sobre la película. Este cuestionario es utilizado por el docente como estrategia didáctica para mejorar o modificar conductas. El proceso culmina con la realización de tareas con recursos didácticos multimedia basados en trabajos por proyectos, tales como *WebQuests*, *MiniQuests*, *Hot Potatoes* y las *Cazas del tesoro*.

En la referente a la metodología específica de la investigación, para valorar los resultados hemos utilizado los cuestionarios cumplimentados por los alumnos durante las actividades de identificación de valores, junto a la encuesta del profesorado sobre el reconocimiento en los alumnos de estos valores específicos, la valoración de la eficacia de estos materiales y la apreciación de los posibles cambios registrados en los

estudiantes. Hemos evaluado, por lo tanto, los resultados de nuestra investigación desde dos ámbitos: alumnado (mediante los cuestionarios) y profesorado (encuesta constituida por 26 ítems).

Los cuestionarios para el alumnado se distribuyeron en diversos grupos de niveles comprendidos desde 1º a 4º de E.S.O y 1º de Bachillerato. El número total de cuestionarios para el alumnado utilizados en esta investigación ha sido 843, pertenecientes a estudiantes de IES de ambos sexos. Para la observación de la identificación axiológica realizada por los alumnos nos hemos basado en la metodología propuesta por Kenneth R. Fleischmann y An-Shou Cheng (2010), denominada *Meta-Analysis of Value Inventories*, e integrada por 12 inventarios de valores.

En cuanto a los docentes, la técnica utilizada –con la finalidad de registrar los cambios, reacciones y modificación de comportamientos que se han producido en nuestro alumnado en relación a la adquisición de actitudes y valores- ha sido el análisis de los resultados de la encuesta que se fundamenta en los juicios de valor emitidos por el profesorado, comparando las situaciones precedentes y el aprendizaje posterior. Dicha encuesta, contestada por 20 docentes, está constituida por 26 ítems, de los que hemos utilizado para este artículo los que recogemos a continuación:

2. Edad.
 3. Años de antigüedad como profesor.
 9. ¿Puede considerarse el cine como un recurso didáctico para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas?
 12. ¿Crees que la utilización de recursos didácticos multimedia sobre cine pueden propiciar el aprendizaje y la formación en valores en el contexto educativo?
 17. ¿Se observa en los alumnos/as una actitud diferente hacia los temas propuestos en las películas después del visionado?
 21. ¿Piensas que la realización de cuestionarios o debates en el aula acerca de películas puede contribuir a modificar comportamientos?
- [Los ítems 9, 12, 17 y 21 ofrecen una escala de valoración de 1 a 5].

Valores vitales	Valores morales Individuales	Valores morales sociales	Valores morales afectivos	Valores intelectuales	Valores estéticos	Valores económicos
El valor de la familia	Perdón	Solidaridad	Amistad	Esfuerzo	Respeto y cuidado de la naturaleza.	El derecho al trabajo.
Educación para la salud	Respeto	Perdón	Amor	Capacidad de superación	Respeto por las cosas	Respeto por las cosas
Esperanza	Honestidad	Respeto	Empatía	Ingenio	El valor formativo del arte	Seguridad económica.
Coraje	Sinceridad	Tolerancia	Compasión	Constancia	Creación	Ahorro
Fortaleza Interior	Libertad	Compromiso	Ayuda	Perseverancia	Imaginación	
Autoestima	Paacencia	Generosidad	Temeridad	Imaginación	Creación	
Felicidad	Respeto a los mayores.	Respeto a los mayores	Amabilidad	Creación		
Autoconfianza	Igualdad	Igualdad	Valor del grupo	Interpretación		
Alegría	Sinceridad	Hospitalidad	Bondad	Sacrificio		
Optimismo	Autocontrol	Convivencia	Compañerismo			
Derecho a la vida	Justicia	Integridad	Valor familia			
	Responsabilidad	Justicia	Carifio			
	Lealtad	Compromiso				
	Paz	Ayuda				
		Socialización				
		Paz				
206	230	269	312	156	47	94

Tabla 1. Relación de valores observados y respuestas recogidas.

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

3.1 Identificación de valores por el alumnado

En la tabla 1 se muestra la relación de valores identificados por los estudiantes en las diversas películas utilizadas, con la cuantificación correspondiente al número total de identificaciones realizadas. En sus contestaciones a los cuestionarios, observamos que los valores predominantes son los morales afectivos (312), que representan un ámbito axiológico vivido por los jóvenes con especial intensidad; les siguen de cerca los valores morales sociales (269) y los valores morales individuales (230). La tabla muestra de modo clarificador la diferencia que los alumnos perciben entre los valores determinantes de la persona o valores finales -vitales, morales individuales, morales sociales y afectivos- y los valores instrumentales que permiten la consecución de determinadas metas: intelectuales (156), estéticos (47) y económicos (94).

Resulta imposible de cuantificar, sin embargo, el cambio actitudinal que haya podido generarse tras la vivencia de las distintas situaciones que aportan las películas y la reflexión en común que sigue a su visionado. Uno de los ítems que incorpora el cuestionario distribuido al profesorado -en concreto, el número 17-, y cuyos valores numéricos analizamos en los párrafos siguientes, trata de aportar la percepción que surge a partir de la observación cotidiana que llevan a cabo los docentes en su interrelación con el alumnado.

3.2 Estadísticos descriptivos: rasgos básicos de los ítems cuantitativos de la encuesta al profesorado

En la tabla 2 recogemos, a través de los estadísticos descriptivos, las características básicas de cada uno de los ítems cuantitativos que analizamos en este texto. Como medida de dispersión, incluimos tanto la desviación típica como el rango intercuartílico. En los que consideramos como *ítems de caracterización* de la muestra -edad y antigüedad- observamos rasgos esperables en una muestra de este tipo -fundamentalmente, por la actividad profesional que desarrollan sus integrantes, que hace descartar niveles de edad muy reducidos o muy elevados-. En cuanto a edad, la media se ubica en 37'65, con un nivel máximo situado muy cerca de los 60 años de edad. La *antigüedad* ofrece un 9'89 de media pero, en este caso, encontramos una desviación típica realmente muy elevada, lo que hace pensar que en el conjunto de los entrevistados encontramos situaciones muy dispares.

Variable	N	N*	Media	StDev	Mínimo	Q1	Q3	Máximo	IQR
Edad	20	0	37,65	11,28	27,00	27,50	48,50	59,00	21,00
Antigüedad	19	1	9,89	7,63	3,00	4,00	14,00	32,00	10,00
9	20	0	4,250	0,851	2,000	4,000	5,000	5,000	1,000
12	19	1	4,263	1,098	1,000	4,000	5,000	5,000	1,000
17	19	1	3,684	1,003	1,000	3,000	4,000	5,000	1,000
21	19	1	4,158	0,898	2,000	4,000	5,000	5,000	1,000

Tabla 2. Estadísticos descriptivos: rasgos básicos de los ítems cuantitativos.

Las correspondientes preguntas fueron formuladas, en todos estos casos, en términos *positivos*, de tal manera que las puntuaciones más elevadas corresponden a apreciaciones favorables, mientras que ocurre a la inversa con las puntuaciones menores. No sólo las medias se sitúan, sin excepción, por encima del 3'500, sino que además las desviaciones típicas en todos los casos se ubican en niveles perfectamente

asumibles en muestras de estas características. Si la desviación típica se situase por encima de un tercio de la escala correspondiente –que, en este caso, sería 1'667-, cabría pensar que la media carece de la representatividad necesaria, lo que no ocurre en ningún caso.

Incorporamos al análisis que recogemos en estas páginas, de una manera más específica, las variables numéricas del cuestionario que hemos denominado *de caracterización* -puesto que nos sirven para *caracterizar* a las personas que han contestado el cuestionario-, observando el nivel de sus interrelaciones con unos ítems que hemos considerado especialmente representativos -9, 12, 17 y 21-.

3.3 Análisis de correlación variable

En la tabla 3 podemos observar algunos valores significativos de la correlación entre los ítems indicados. En general, puede apreciarse como la validez de cine como recurso para la enseñanza-aprendizaje en las aulas (que recogemos en el ítem 9) correlaciona positivamente con el resto de ítems cuantitativos valorativos que hemos incluido en la tabla 3, algo que puede interpretarse en base al carácter particularmente sintético del ítem 9, del que cabe una esperar relación con otros ítems más específicos. Los valores p en las correlaciones del ítem 9 con los otros ítems cuantitativos valorativos (12, 17 y 21) son, igualmente, indicativos de una elevada significatividad, por situarse muy por debajo del nivel alfa de 0'05.

	Edad	Antigüedad	9	12	17
Antigüedad	0,740 0,000				
9	0,295 0,207	0,157 0,521			
12	0,175 0,475	0,145 0,567	0,705 0,001		
17	0,094 0,701	0,196 0,435	0,668 0,002	0,483 0,036	
21	0,051 0,835	0,108 0,669	0,683 0,001	0,632 0,004	0,798 0,000
Contenido de las celdas: Correlación de Pearson Valor P					

Tabla 3. Matriz de correlaciones de Pearson. Ítems de caracterización edad, antigüedad; ítems cuantitativos valorativos 9, 12, 17 y 21.

Los ítems *edad* y *antigüedad* muestran valores r cercanos a 0 y elevados valores p en su interrelación con cualquiera de los *ítems cuantitativos valorativos*, lo que viene a mostrarnos que la mayor o menor edad o antigüedad en el puesto de trabajo no resulta determinante de la percepción de las metodologías y actividades propuestas, que encuentran una aceptación homogénea entre los encuestados, con independencia de su veteranía o edad.

3.4 Análisis de regresión lineal

La variable número 17 estaba formulada en unos términos que permiten hacer pensar que pueda contener un componente de causación respecto a otras variables

especialmente significativas como la variable número 12. Por ello, hemos optado por llevar a cabo un análisis de regresión lineal, que nos ayude a determinar en qué medida puede considerarse que las respuestas al ítem 17 pueden estar fundamentando las opiniones expresadas respecto al ítem 12.

A tal fin, establecemos como una primera hipótesis nula el que *no* hay relación entre las respuestas al ítem 17, como variable explicativa, y las que encontramos que se han dado al ítem 12, como variable respuesta –es decir, $H_0:\beta=0$ -. La última columna de la tabla 4, ofrece en las correspondientes filas los valores p para $H_0:\alpha=0$ (fila superior) y $H_0:\beta=0$ (fila inferior). Por lo tanto, el valor p que probaría la hipótesis de que el ítem 17 no tiene efecto sobre el ítem 12 es 0.036. De esta manera, como $0'05 \geq 0'036 > 0'01$, encontramos una evidencia moderada en contra de la hipótesis planteada.

La ecuación de regresión es $12 = 2,31 + 0,529 17$

19 casos analizados, 1 caso contiene valores perdidos

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constante	2,3140	0,8856	2,61	0,018
17	0,5291	0,2323	2,28	0,036

S = 0,988650 R-Sq = 23,4% R-Sq(adj) = 18,9%

Tabla 4. Análisis de regresión lineal. Ítem 12 vs. Ítem 17.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados recogidos a través de los cuestionarios distribuidos a los alumnos permiten establecer, con certeza, que esta práctica didáctica ha propiciado que perciban, de una manera efectiva, los valores transmitidos a través de las distintas películas utilizadas. No es posible, sin embargo, dar el paso de afirmar que, con sólo este trabajo docente, los valores han quedado internalizados de manera estable en las conciencias y pautas de comportamiento de los estudiantes. Ello sería, en todo caso, el resultado de un proceso educativo que abarcara una mayor diversidad de tiempos, de agentes y de escenarios.

Las percepciones del profesorado pueden estar, en alguna medida, mediadas por el propio hecho de que los docentes son protagonistas, en buena medida indirectos, del proceso evaluado. Sólo la profesora que ha generado los materiales, seleccionado las películas y generado los recursos tecnológicos reseñados es, sin embargo, la agente directa.

La puesta en práctica de estas estrategias proporciona a los alumnos situaciones significativas y dinámicas para su identificación axiológica que posibilitan el aprendizaje por descubrimiento. Hemos observado, de un lado, que los docentes aprecian una incidencia positiva de cada uno de los aspectos metodológicos sometidos a escrutinio a través de la encuesta; y, de otro lado, que esa valoración genera un muy elevado nivel de consenso entre los encuestados, sin que se aprecie una dispersión significativa entre las puntuaciones que pudiera hacer *sospechar* la existencia de unas apreciaciones notoriamente divergentes.

Hemos podido corroborar, de esta manera, tanto a través de las valoraciones del profesorado como mediante el registro de las percepciones de valores generadas en nuestro alumnado, que las estrategias docentes utilizadas responden adecuadamente al propósito de promover la identificación axiológica y son coherentes con el carácter comunicativo del enfoque adoptado que, en síntesis, ha tratado de aportar una estrategia metodológica mediada tecnológicamente por una pedagogía dialógica. De esta manera, podemos concluir, al igual que hace R. Antonio Machuca en su reciente Tesis Doctoral (2012), con “la idea de concebir el cine como herramienta pedagógica que sea parte del proceso de enseñanza-aprendizaje que promueve el desarrollo de habilidades sociales, además de predisponer a la reflexión, al análisis y al juicio crítico, así como también a crear y transmitir actitudes y valores sociales y culturales”.

A través de la praxis docente que hemos expuesto en las páginas precedentes, hemos llevado a cabo una elaboración y puesta en práctica de material didáctico, multimedia e interactivo, así como aplicaciones didácticas de las TIC en la Educación Secundaria, utilizando el cine para la formación en valores. El uso efectivo de este modelo didáctico nos reafirma en la creencia de que resulta de utilidad el uso de materiales didácticos que combinen el modelo virtual y presencial -tales como Cuadernias, WebQuests, MiniQuests, Cazas del tesoro y un blog-. Ello hace posible el abordar de una forma motivadora el cine y los recursos didácticos multimedia, dibujando un nuevo y particular escenario al docente y proporcionando recursos útiles para las aulas de Educación Secundaria.

5. REFERENCIAS

- AREA, M, GROS, B. Y MARZAL, M. A. (2008). *Alfabetizaciones y tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Síntesis.
- CARR, D. (2007). Moral education at the movies: on the cinematic treatment of morally significant history and narrative. *Journal of Moral Education*, 35, 3, 319-333.
- FLEISCHMANN, K. & CHENG, A.S. (2010). Developing a Meta-Inventory of Human Values. *ASIST 2010*, October 22–27, Pittsburgh, PA, USA (<http://goo.gl/dmeU1D>) (31-07-2014).
- GRANÉ, M. Y WILLEN, C. (2009). *Web 2.0: nuevas formas de aprender y participar*. Barcelona: Laertes.
- MACHUCA AHUMADA, R. A. (2012). La Virtualidad educativa del Cine y el Programa La Escuela al cine (Tesis Doctoral). Facultad de Educación. Departamento Didáctica y Organización Escolar. Universidad Complutense de Madrid.
- SALINAS, J., PÉREZ, A. & DE BENITO, B. (2008). *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Madrid: Síntesis.
- TASCON, S. (2012). Considering Human Rights Films, Representation, and Ethics: Whose Face? *Human Rights Quarterly*, 34, 864-883.

TEAYS, W. (2012). *Seeing the light. Exploring ethics through movies*. Malden: Wiley-Blackwell.

VALLS, R., SOLER, M. & FLECHA, R. (2008). Lectura dialógica: interacciones que mejoran y aceleran la lectura. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46, 71-87.

Para citar este artículo:

Carrión E.; & Roblizo M. J. (2015). Aprendizaje de valores mediado tecnológicamente en educación secundaria: una pedagogía dialógica mediante el uso didáctico del cine y las tecnologías de la información. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 54. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>



PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE MAGISTERIO ACERCA DE LA UTILIDAD DE LAS WIKI-WEBQUEST EN EL AULA TRAS SU REALIZACIÓN

*PERCEPTION OF STUDENTS TEACHERS ABOUT THE USEFULNESS OF
THE WIKI-WEBQUEST IN THE CLASSROOM AFTER ITS PERFORMING*

Alba García-Barrera

alba.garcia@udima.es

Universidad a Distancia de Madrid

RESUMEN

El objetivo de esta experiencia es preparar a los estudiantes de Magisterio para su labor como docentes en la Escuela Inclusiva 2.0, enseñándoles a aprovechar las posibilidades que ofrecen las TAC para atender las necesidades educativas personales de cada estudiante. Entre las herramientas disponibles para ello se ha apostado por la unión de las webquest y las wikis en un formato combinado: las wiki-webquest. Los estudiantes se dividieron en grupos y trabajaron de forma cooperativa creando su propia wiki-webquest. Después reflexionaron sobre sus implicaciones didácticas respondiendo un formulario web. Los resultados muestran que los estudiantes encuestados consideran que esta herramienta puede ser muy útil en el aula, presentando múltiples ventajas y beneficios para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: wiki, webquest, formación inicial del profesorado, web 2.0, tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento, escuela inclusiva 2.0, atención a la diversidad.

ABSTRACT

The aim of this experience is to prepare student teachers for their work as teachers in the Inclusive School 2.0, teaching them to exploit the possibilities offered by the TAC to meet personal learning needs of each student. Among the tools available for it, was chosen the union of the webquest and wikis in a combined format: the wiki-webquest. Students were

divided into groups and worked cooperatively creating their own wiki-webquest. Then they reflected on their educational implications answering a web form. The results show that the surveyed students believe that this tool can be very useful in the classroom, presenting many advantages and benefits for the teaching-learning process.

KEY WORDS: wiki, webquest, initial teacher training, web 2.0, learning and knowledge technologies, inclusive school 2.0, attention to diversity.

1. INTRODUCCIÓN

Enseñar a los futuros maestros a utilizar las TIC en el aula resulta tan importante como que experimenten por sí mismos sus posibilidades y sean creadores de sus propios contenidos. Además, en un contexto en el que la diversidad está cada vez más presente en las aulas y en la que los estudiantes que la componen requieren una enseñanza adaptada a su condición de nativos digitales (Prensky, 2011), los futuros maestros deben ser conscientes de todas las implicaciones y consecuencias que tiene su labor dentro de este nuevo modelo educativo, denominado Escuela Inclusiva 2.0 (Roig Vila, 2010).

Así, es imprescindible que en la formación inicial del profesorado se preste atención a aquellos recursos didácticos y metodologías que favorezcan una atención educativa adecuada a las necesidades educativas personales (García-Barrera, 2013) de cada estudiante.

Entre las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) disponibles actualmente, en este trabajo se propone unir las ventajas que ofrecen las webquest con las posibilidades de un formato wiki. Así, se ha seleccionado la wiki-webquest (Santos, Carramolino, Rodríguez y Rubia, 2010) como herramienta de suma utilidad en este sentido, ya que por su sencillo manejo y su facilidad de integración de diversas aplicaciones de la Web 2.0 puede producir las ventajas recogidas en la Figura 1:

Ventajas didácticas de las wiki-webquest	Propician la adquisición y el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, así como ofrecer oportunidades para la innovación educativa (Pérez-Cáceres, Cristóbal-Salas, Varguez-Fernández y Morales-Mendoza, 2011).
	Proporcionan una experiencia de aprendizaje significativa que ayude a los estudiantes a descubrir la verdadera utilidad de esta herramienta para el aula, poniendo en práctica el uso educativo de las TIC (Santos <i>et al.</i> , 2010).
	Facilitan el diseño de propuestas interdisciplinarias que tomen como base las TIC para dar respuesta a las necesidades detectadas o problemas presentados durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Fracchia, Alonso de Armiño y Plaza, 2010).
	Convierten al estudiante en agente activo, dinámico y creativo, generador de su propio conocimiento y comprometido con su aprendizaje (Del Moral y Villalustre, 2008; García y García, 2012).
	Aumentan la motivación de los estudiantes, así como el dinamismo y la continuidad en sus actividades (Cascales, Real y Marcos, 2011).
	Estimulan el aprendizaje cooperativo, favoreciendo la interdependencia positiva entre los integrantes del grupo (Gómez, Palomares y Pino, 2010).
	Generan contextos de aprendizaje que promuevan la interacción y comunicación entre los estudiantes (Del Moral y Villalustre, 2008).
Proporcionan oportunidades de observación y análisis de los resultados de sus acciones e interacciones grupales, que quedan visibles como parte del proceso creativo-formativo, produciendo un aprendizaje constructivo y reflexivo (Del Moral y Villalustre, 2008).	

Figura 1. Ventajas didácticas de las wiki-webquest

Como ya se ha indicado, en este estudio se ha optado por examinar la aplicabilidad de las Webquest al aula a través de un formato wiki, ya que dicho formato es fiable y viable para el aprendizaje colaborativo (De Wever, Van Keer, Schellens y Valcke, 2011), que se desarrolla de forma abierta a través de una interfaz muy sencilla (Anguita, García, Villagrà y Jorrín, 2010), y además permite compartir, crear, editar y reestructurar contenidos libre, instantánea y flexiblemente (Choy y Ng, 2007), a diferencia de otras tecnologías web más complejas.

Para ello, se seleccionó la plataforma Wikispaces, ya que aparte de las ventajas ya mencionadas, ofrecía la posibilidad de disponer de un entorno privado y accesible para que el alumnado matriculado pudiese organizar y compartir toda su información relativa a esta tarea.

Por su parte, las Webquest se configuran como una potente herramienta didáctica, ya que conjugan lo mejor de una metodología activa tradicional como es el aprendizaje basado en problemas, con un entorno digital (Stoks, 2010). Promueven el pensamiento crítico, facilitan la aplicación del conocimiento y el desarrollo de habilidades interpersonales y colaborativas en el proceso de aprendizaje (Zheng, Pérez, Williamson y Flygare, 2008). Además pueden considerarse como una metodología enfocada a la investigación colaborativa y a la construcción compartida del conocimiento (Díez, 2012), ya que toman como referencia los recursos presentes en Internet para “ayudar a sistematizar el trabajo grupal desarrollado con el apoyo de herramientas virtuales de diversa índole” (Del Moral y

Villalustre, 2008, p. 74).

Por todo ello, se considera que las Webquest son una metodología sumamente apropiada para la docencia en el Espacio Europeo de Educación Superior, tal y como lo refrendan múltiples estudios realizados en la última década (Bernabé y Adell, 2006; Bernabé, 2007; Lara, 2007; Roderer, 2008; Degrossi, 2009; Palacios, 2009; citados en Pinya y Rosselló, 2013).

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

La actividad, destinada a estudiantes de Magisterio de Educación Infantil y Primaria, consistía en crear una Webquest en formato wiki mediante la herramienta Wikispaces, trabajando como temática la interculturalidad.

La tarea podía llevarse a cabo individualmente, en parejas o en grupo, pero dada su carga y a fin de obtener el máximo provecho para su aprendizaje, se recomendó a los estudiantes realizarla de forma colaborativa con algún compañero, hasta llegar a un máximo de 6 personas.

Los principales objetivos que se perseguían mediante la presente actividad, diseñada dentro de la asignatura “Métodos, recursos y nuevas tecnologías para el aprendizaje”, eran los siguientes:

- Aprender a diseñar una WebQuest en formato wiki.
- Conocer las posibilidades que ofrece la herramienta Wikispaces.
- Saber integrar herramientas web 2.0 en una wiki.
- Reflexionar sobre las posibilidades de este tipo de actividades para el aula.

El enunciado de la actividad indicaba los contenidos que debía incorporar la wiki-webquest, e incorporaba un tutorial realizado *ex-profeso* para orientar a los estudiantes en la creación de su wiki-webquest.

Los apartados que debía incluir su trabajo coincidían con los señalados por Dodge (1995): a) Introducción; b) Tarea; c) Proceso; d) Recursos; e) Evaluación; y f) Conclusión.

A dichos apartados se debía añadir un último destinado a la Guía didáctica elaborada por los propios estudiantes y cuyo objetivo consistía en orientar a otros docentes en su posible uso en el aula. Asimismo, y de forma previa a la Introducción, debía diseñarse una Portada que incluyese los datos identificativos correspondientes a los distintos integrantes del grupo autor de la wiki-webquest, y una ilustración relacionada con el objetivo de aprendizaje que se persiguiera en ella, de modo que motive a los alumnos desde su primer acceso a la misma. Para ello, y con el fin de no vulnerar ningún tipo de derecho y/o propiedad intelectual, se les invitó a hacer uso de diversos bancos de imágenes libres.

Por su parte, en el apartado de Evaluación se invitaba a los estudiantes a integrar sus

conocimientos sobre e-rúbricas, trabajados de forma previa en la Unidad 2 de la asignatura.

En cuanto a la calificación de la actividad, buena parte de su peso dependía de la inclusión en la wiki-webquest de diversas herramientas de la web 2.0 mostradas en el tutorial: vokis, vídeos de YouTube, presentaciones de SlideShare, libros digitales y flyers. Muchos de ellos creados por los propios estudiantes en otras de las actividades propuestas a lo largo de la asignatura.

De igual modo, a la hora de evaluar esta actividad se ponía especial atención a que la Webquest fuese motivadora y atractiva para los alumnos, involucrándolos como parte activa del proceso (por ejemplo, dándoles un rol dentro de una aventura o misión). Para ello, se invitaba a los futuros maestros a inspirarse en la taxonomía de tareas de Dodge (1999).

Además de los criterios ya mencionados, otros aspectos valorados y puestos en conocimiento de los estudiantes desde el inicio de la actividad fueron los siguientes: la calidad de los contenidos (veracidad y credibilidad) y que éstos se encontrasen oportunamente referenciados; que la wiki-webquest estuviese bien estructurada y organizada de forma clara; que la navegación fuese sencilla (creando flechas de avance y retroceso); que la legibilidad fuese adecuada; que los materiales incluidos fuesen pertinentes y de calidad; que se hubiese incorporado una cantidad adecuada de recursos; y que las instrucciones estuviesen explicadas de forma sencilla (adaptadas a la edad de los alumnos a los que se dirigen).

Tras la realización de la wiki-webquest grupal, cada estudiante debía completar de forma individual un cuestionario de reflexión sobre las posibilidades didácticas que ofrece este tipo de actividades, sin que sus respuestas ejercieran ningún tipo de influencia sobre la calificación de la presente actividad (tan solo lo tenía su cumplimentación).

Para conocer la percepción del alumnado sobre la aplicabilidad de las wiki-webquest al aula, se diseñó un cuestionario *online* a través de la herramienta Google Drive que fue sometido a una validación por juicio de expertos. Dicho cuestionario contaba con 4 preguntas abiertas de corte cualitativo, y 14 ítems cerrados, de carácter cuantitativo, en base a una escala tipo Likert del 1 al 5, donde 1 era la puntuación más baja y 5 la más alta.

3. RESULTADOS

Tras el correspondiente vaciado y análisis de los datos obtenidos a partir de los cuestionarios cumplimentados, a continuación se destacan algunos de los resultados más interesantes:

3.1 Variables de identificación

Respondieron el cuestionario 19 estudiantes del Grado de Magisterio de Educación

Infantil y 16 de Magisterio de Educación Primaria, constituyendo respectivamente el 54,3% y el 45,7% del total de la muestra.

Dichos estudiantes tienen en su mayoría una edad comprendida entre los 26 y los 30 años (25,7%), y en general puede decirse que se trata de una muestra joven, ya que el 88,6% es menor de 45 años.

3.2 Aspectos pedagógicos

A continuación se muestra un resumen de los resultados obtenidos en relación a distintas variables de índole pedagógica y didáctica, a valorar en una escala Likert de 5 puntos, donde 1 es el mínimo y 5 el máximo.

En general se puede afirmar que los estudiantes consideran que las wiki-webquest pueden tener una alta utilidad en el aula (media de 4,4 sobre 5 puntos), pero dicha utilidad varía en función de la etapa, resultando menos útiles para Infantil (media de 3,5 sobre 5 puntos) que para Primaria (media de 4,7 sobre 5 puntos). No obstante, el 67,6% de los encuestados opina que las wiki-webquest pueden ser una buena ayuda para el aprendizaje (valoración media de 4,7 sobre 5 puntos).

Por su parte, el ítem 5 preguntaba por el grado de acuerdo que mantenían los participantes respecto a siete cuestiones, obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 1:

Ítem	Grado de acuerdo
Ítem 5.1. Las webquest pueden fomentar el aprendizaje cooperativo.	4,8 sobre 5
Ítem 5.2. Las wiki-webquest pueden favorecer el aprendizaje significativo.	4,7 sobre 5
Ítem 5.3. Las wiki-webquest pueden fomentar la creatividad de los alumnos.	4,5 sobre 5
Ítem 5.4. Las wiki-webquest pueden favorecer el pensamiento crítico de los estudiantes.	4,5 sobre 5
Ítem 5.5. Las wiki-webquest pueden ser útiles para trabajar la educación en valores.	4,7 sobre 5
Ítem 5.6. Las wiki-webquest pueden ser útiles para trabajar la interculturalidad en el aula.	4,8 sobre 5
Ítem 5.7. Las wiki-webquest pueden ser útiles para atender a la diversidad en el aula.	4,7 sobre 5
Ítem 5.8. Las wiki-webquest pueden mejorar la competencia digital de los estudiantes.	4,9 sobre 5

Tabla 1. Respuestas al ítem 5

Así, puede observarse que en general los participantes consideran que las wiki-webquest pueden resultar de utilidad para abordar cada uno de los aspectos expuestos, especialmente para favorecer el aprendizaje cooperativo, trabajar la interculturalidad y ampliar la competencia digital de los estudiantes.

En cuanto a la dificultad que entraña el uso de las wiki-webquest en el aula, por medio de los Gráficos 1 y 2 se observa que los encuestados opinan que su uso resulta más complejo para los alumnos de Infantil (media de 3,4 sobre 5 puntos) que para los de Primaria (2,5 puntos sobre 5), interpretándose como 1 “ninguna dificultad” y 5 “numerosas dificultades”.

Ítem 6. ¿En qué grado consideras que el uso de las webquest puede resultar difícil para los alumnos de Infantil?

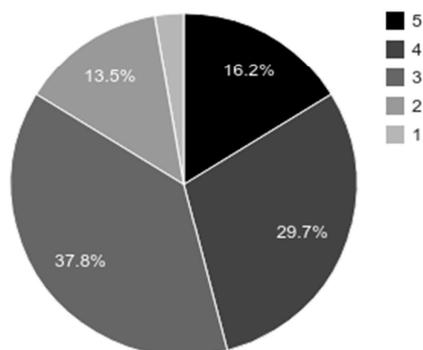


Gráfico 1. Dificultad de las wiki-webquest para alumnos de Infantil

Ítem 7. ¿En qué grado consideras que el uso de las webquest puede resultar difícil para los alumnos de Primaria?

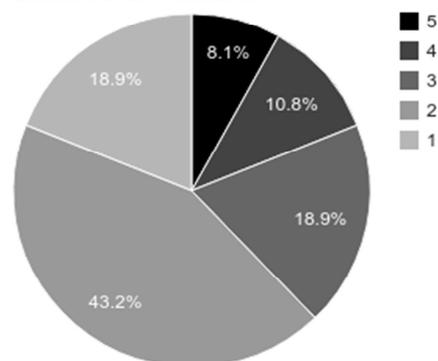


Gráfico 2. Dificultad de las wiki-webquest para alumnos de Infantil

En relación a las preguntas abiertas del formulario, y tras llevar a cabo un análisis cualitativo de corte inductivo, se han categorizado las respuestas a estos ítems en torno a 4 bloques, recogidos en las figuras 2, 3, 4 y 5 respectivamente.

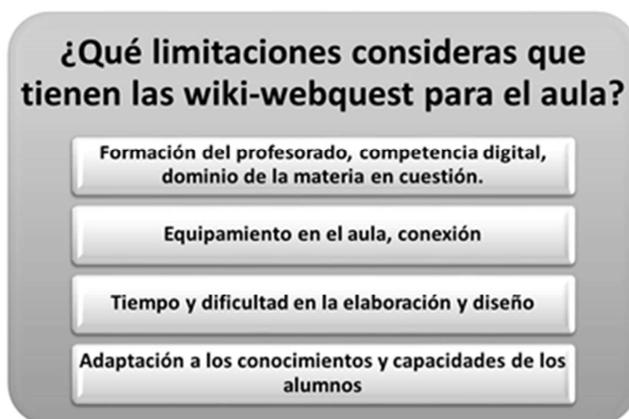


Figura 2. Limitaciones de las wiki-webquest para el aula

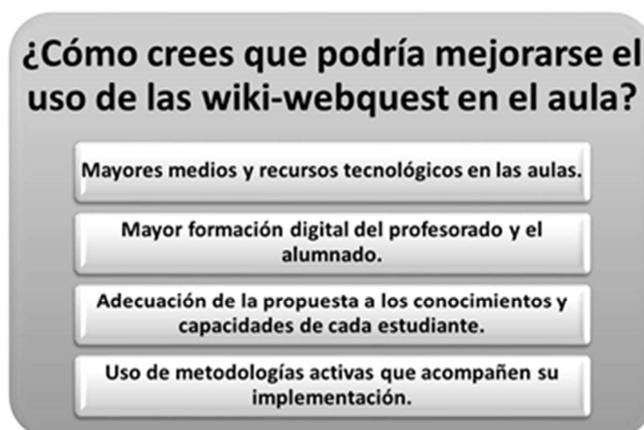


Figura 3. Mejoras para el uso de las wiki-webquest en el aula

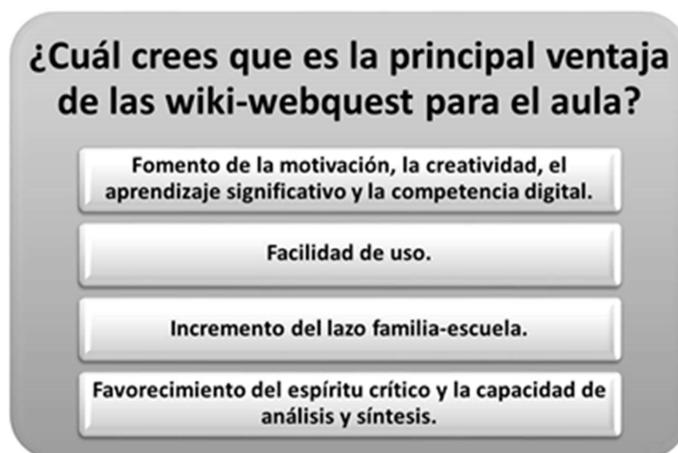


Figura 4. Ventajas de las wiki-webquest para el aula

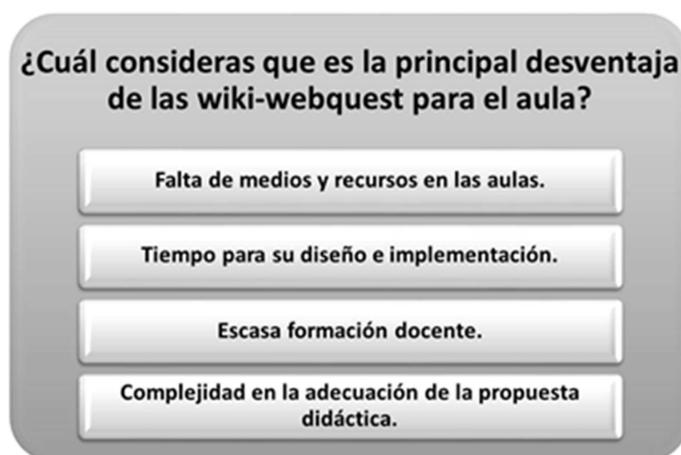


Figura 5. Desventajas de las wiki-webquest para el aula

Como se puede apreciar en la figura 2, los encuestados consideran que el uso de las wiki-webquest en el aula viene condicionado por variables relativas a la formación que tiene el profesorado sobre ellas y el tiempo del que dispone para diseñarlas y adaptarlas a las necesidades de los estudiantes. Así, entienden que su uso podría mejorarse siempre que se modificasen dichas condiciones (figura 3), ya que son su principal desventaja (figura 5). Por último, las principales ventajas que los participantes encuentran a las wiki-webquest son su facilidad de uso, la motivación que suponen para los estudiantes y las competencias que pueden trabajarse mediante ellas, tales como el espíritu crítico y la capacidad de síntesis y análisis (figura 4).

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a partir de esta experiencia indican que los alumnos de Magisterio, tras diseñar ellos mismos su propia wiki-webquest, opinan que es una herramienta que presenta bastantes ventajas y beneficios, siendo una de ellas su facilidad de uso. Bajo su punto de vista, puede ser utilizada para mejorar la creatividad, el aprendizaje cooperativo y significativo, el pensamiento crítico, la capacidad de análisis y síntesis, y, especialmente, la competencia digital de los estudiantes. Asimismo, puede ayudar al profesorado a incrementar los lazos entre familia y escuela, a atender a la diversidad en el aula, a educar en valores y a trabajar en y por la interculturalidad.

En cuanto a las principales limitaciones que encuentran a esta herramienta, se pueden agrupar en tres categorías. La primera, relativa a la formación del propio profesorado, con énfasis en su competencia digital y el dominio que tenga de la materia. La segunda, relativa a la implementación de la herramienta, con foco en el equipamiento del aula, los medios y recursos disponibles, y la conexión a internet. Y la tercera y última, relativa a su diseño, con acento en el tiempo y la dificultad en su elaboración, y la complejidad en la adecuación de la propuesta didáctica a desarrollar. Dichas limitaciones coinciden con las halladas en otros estudios y que se recogen en el artículo de Molina, Rodríguez, Pérez y

Callado (2015).

A través de esta experiencia los estudiantes han podido enriquecer su proceso de aprendizaje, combinando teoría y práctica de un modo constructivo y significativo. Asimismo, han complementado su actividad personal trabajando en equipo de forma cooperativa, poniendo en marcha habilidades interpersonales necesarias para su profesión como docentes. Han comprendido que el diseño de una wiki-webquest permite: trabajar la creatividad, innovar y plantear situaciones diferentes, trabajar organizadamente, usar internet, reflexionar sobre los objetivos de aprendizaje, diseñar actividades multimedia e interactivas, trabajar diferentes lenguajes expresivos, realizar una actividad motivante, trabajar colaborativamente, e introducir dinámicas de autoevaluación y heteroevaluación, entre otras cuestiones (Revuelta y Pedrera, 2015). Además, al diseñar tareas cuyo objetivo es que se aprenda sobre las TIC, usando para ello como medio las propias TIC, los estudiantes han podido experimentar aspectos que se desprenden de su rol como alumnos y extrapolarlos de forma crítica a su futuro rol como docentes, comprendiendo mejor todas sus implicaciones y consecuencias (Fracchia, Alonso de Armiño y Plaza, 2010).

5. REFERENCIAS

- ANGUITA, R., GARCÍA, S., VILLAGRÁ, S. Y JORRÍN, I.M. (2010). Wikis y aprendizaje colaborativo: lecciones aprendidas (y por aprender) en la facultad de educación. *Revista de Educación a Distancia*, 12, 1-18.
- CASCALES, A., REAL, J.J. Y MARCOS, B. (2011). Las redes sociales en internet. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 38.
- CHOY, S.O. Y NG, K.C. (2007). Implementing wiki software for supplementing online learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23, 209–226.
- DE WEVER, B., VAN KEER, H., SCHELLENS, T. Y VALCKE, M. (2011). Assessing collaboration in a wiki: The reliability of university students' peer assessment. *Internet and Higher Education*, 14, 201–206.
- DEL MORAL, M.E. Y VILLALUSTRE, L. (2008). Las wikis vertebradoras del trabajo colaborativo universitario a través de WebQuest. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 7(1), 73-83.
- DÍEZ, E.J. (2012). Modelos socioconstructivistas y colaborativos en el uso de las tic en la formación inicial del profesorado. *Revista de Educación*, 358, 175-196. DOI: 10-4438/1988-592X-RE-2010-358-074
- DODGE, B. (1995). *WebQuests: a technique for Internet-based learning*. *Distance Educator*, 1(2), 10-13.

- DODGE, B. (1999). *WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of tasks*. Recuperado de <http://edweb.sdsu.edu/webquest/taskonomy.html>
- FRACCHIA, C.C., ALONSO DE ARMIÑO, A. Y PLAZA, M.J. (2010, marzo). Formación de docentes: uso de TICS en los procesos de enseñanza. Comunicación presentada en las *II Jornadas de Educación Mediada por Tecnología*, 12 y 13 de marzo. Buenos Aires, Argentina, pp. 205-212. Recuperado de <http://hdl.handle.net/123456789/1903>
- GARCÍA, J.L. Y GARCÍA, R. (2012). Aprender entre iguales con herramientas web 2.0 y Twitter en la universidad. Análisis de un caso. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 40.
- GARCÍA-BARRERA, A. (2013). *Proponiendo un concepto nuclear latente en educación: las Necesidades Educativas Personales (N.E.P.)*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10486/13254>
- GÓMEZ, C., PALOMARES, R. Y PINO, J. (2010). La utilización de herramientas colaborativas 2.0 en el ámbito de la documentación publicitaria. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 18.
- MOLINA, M.D., RODRÍGUEZ, J., PÉREZ, E. Y CALLADO, J.A. (2015). Incidencia de la formación en el profesorado: La WebQuest, una propuesta metodológica en educación infantil y primaria. *EDUtec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 52. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista>
- PÉREZ-CÁCERES, S., CRISTÓBAL-SALAS, A., VARGUEZ-FERNÁNDEZ, R. Y MORALES-MENDOZA, E. (2011). Las WebQuest, una Propuesta de Formación Docente para Propiciar el Desarrollo de Competencias en los Alumnos de Ingeniería. *Formación Universitaria*, 4(3), 13-22. DOI: 10.4067/S0718-50062011000300003
- PINYA, C. Y ROSSELLÓ, R.M. (2013). Las Webquest como herramienta de enseñanza-aprendizaje en educación superior. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 45.
- PRENSKY, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: Ediciones SM.
- REVUELTA, F.I. Y PEDRERA, M.I. (2015). Integración de la WebQuest en el proceso de enseñanza aprendizaje en la formación del profesorado del Grado de Educación Infantil. *EDUtec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 52. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista>
- ROIG VILA, R. (2010). Escuela Inclusiva 2.0. En P. Arnaiz, M.D. Hurtado y F.J. Soto (Eds.), *25 años de integración escolar en España. Tecnología e inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.

SANTOS, R., CARRAMOLINO, B., RODRÍGUEZ, H. Y RUBIA, B. (2010). La wiki-webquest: una actividad colaborativa en la asignatura de “Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación”. *Revista de Educación a Distancia*, 12, 1-15.

STOKS, G. (2010). WebQuests in the Training of Teachers of Modern Languages. *Computer Resources for Language Learning*, 3, 25-28.

ZHENG, R., PÉREZ, J., WILLIAMSON, J., Y FLYGARE, J. (2008). WebQuests as perceived by teachers: implications for online teaching and learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 295-304.

Para citar este artículo:

García-Barrera, A. (2015). Percepción de los estudiantes de magisterio acerca de la utilidad de las wiki-webquest en el aula tras su realización. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 54. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>