

Impacto educativo de las tabletas digitales: estudio de caso de una experiencia innovadora

Carolina Hamodi Galán

Universidad de Valladolid (Campus de Soria, España)

carolinahamodi@soc.uva.es

María Inmaculada Bermejo de Gracia

Centro Rural de Innovación Educativa de Berlanga de Duero (Soria)

inmabg10@gmail.com



Resumen: Las tecnologías de la información y la comunicación han invadido todos los espacios, entre estos el ámbito de la educación, donde se está apostando por su inclusión en las aulas. El artículo muestra los resultados de una investigación llevada a cabo en un centro rural de innovación educativa de educación primaria tras desarrollar un programa educativo centrado en el uso de tabletas digitales. Se analiza el impacto que tuvo su uso, extrayendo ventajas e inconvenientes y se realizan propuestas de cara a la búsqueda de una educación de calidad. Se trata de un estudio de caso instrumental: el contexto es una escuela española; pero las conclusiones permiten comprender otros casos de naturaleza similar. Las técnicas utilizadas han sido las entrevistas al profesorado y encuestas al alumnado.

Palabras clave: tecnologías de la información y la comunicación (TIC), innovación, tabletas digitales, escuela, enseñanza-aprendizaje.

157



Recibido: 16 de diciembre de 2013

Aceptado: 8 de febrero de 2014

Cómo citar este artículo: Hamodi Galán, C. y Bermejo de Gracia, M. I. (2014). Impacto educativo de las tabletas digitales: estudio de caso de una experiencia innovadora. *Actualidades Pedagógicas* (63), 157-179.



Educational Impact of Digital Tablets: A Case Study of an Innovative Experience

Abstract: Information and communication technologies have invaded all spaces; among these, in the field of education, its inclusion in the classroom is rapidly increasing. The article shows the results of an investigation carried out in a rural center of innovation in primary education after developing an educational program focused on the use of digital tablets. The impact of their use is analyzed, extracting advantages and disadvantages; then, proposals are presented with the aim of pursuing a quality education. It is an instrumental case study: the context is a Spanish school, but the findings allow us to understand other similar cases. The methodology used was interviews with faculty and surveys to students.

Keywords: Information and communication technologies (ICT), innovation, digital tablets, school, teaching-learning.



Impacto educativo dos tablets digitais: estudo de caso de uma experiência inovadora

Resumo: As tecnologias da informação e a comunicação invadiram todos os espaços, entre estes o âmbito da educação, onde se está apostando por sua inclusão nas aulas. O artigo mostra os resultados de uma investigação realizada em um centro rural de inovação educativa de educação primária depois de desenvolver um programa educativo centrado no uso de tablets digitais. Analisa-se o impacto que o seu uso teve, extraindo vantagens e inconvenientes e se realizam propostas de cara à busca de uma educação de qualidade. Trata-se de um estudo de caso instrumental: o contexto é uma escola espanhola; porém as conclusões permitem compreender outros casos de natureza similar. As técnicas utilizadas têm sido as entrevistas ao professorado e as enquetes aos alunos.

Palavras chave: tecnologias da informação e a comunicação (TIC), inovação, tablets digitais, escola, ensino-aprendizado.



Introducción

Vivimos en una sociedad en la que se ha provocado una fuerte revolución tecnológica que continúa su expansión. En este contexto, las nuevas generaciones han nacido y crecido rodeadas de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC); por lo tanto, es fundamental adaptar las actuales técnicas de enseñanza a esta realidad emergente. Para ello es necesario que la escuela integre esta cultura mediante la alfabetización digital y convertirla en instrumento cotidiano de uso educativo.

Las tabletas, pizarras digitales, los materiales interactivos, etc., contienen un componente motivacional añadido, favorecen la realización de actividades cooperativas, permiten el desarrollo de habilidades cognitivas, así como la adquisición de las competencias básicas digitales, tanto para el profesorado como para el estudiantado. De igual forma, las dotaciones tecnológicas que se están haciendo en el ámbito institucional pretenden que la escuela incorpore estos nuevos dispositivos como recurso didáctico.

Concretamente, en el Centro Rural de Innovación Educativa (CRIE) de Educación Primaria de Berlanga de Duero (Soria, España), la administración adjudicó en septiembre de 2012 un presupuesto para la adquisición de tabletas digitales, previa elaboración de un proyecto educativo de trabajo innovador. Se trata de un servicio gratuito puesto a disposición de los colegios públicos que le ofrecen al alumnado la posibilidad de convivir con otros niños y niñas de su edad, lo que, a su vez, favorece su desarrollo personal e impulsa la adquisición de valores, en particular los que conciernen a la convivencia. De esta manera asisten alumnas y alumnos de colegios de diferentes provincias españolas acompañados por sus maestros y maestras para llevar a cabo una convivencia durante una semana.

Tras la puesta en marcha del proyecto educativo de trabajo centrado en el uso de las tabletas surge la necesidad de: 1) analizar el impacto pedagógico que tiene la utilización de estas TIC (concretamente de las tabletas) en el contexto de la escuela; 2) determinar las ventajas y los inconvenientes que produce el uso de tabletas digitales en la escuela como apoyo a la labor pedagógica, y 3) generar ideas para el uso de las tabletas digitales en el ámbito educativo en la búsqueda de una educación de calidad.

Marco teórico

Para centrar el marco teórico de esta investigación se comienza con una mirada sociológica, pasando por un enfoque legislativo e institucional del contexto colombiano y de Cartagena de Indias, para finalizar con la perspectiva pedagógica.

En primer lugar, desde un punto de vista sociológico, es importante resaltar que vivimos en la *sociedad de la información* (Bell, 2006; Castells, 2005a y 2005b; Masuda, 1984), donde se destacan como factores clave el conocimiento y la innovación, gracias a las tecnologías que facilitan el tratamiento y la transmisión de la información.

Incluso, las principales actividades económicas, sociales, políticas y culturales de todo el planeta se están estructurando por medio de estas tecnologías, concretamente mediante internet. Quedar al margen de dichas redes es la forma de exclusión más grande que se puede sufrir en nuestra economía y en nuestra cultura (Castells, 2001).

Las redes son un elemento central, pues “constituyen una nueva morfología social” (Castells, 2005b), puesto que llegan a modificar de forma sustancial la operación, los resultados de los procesos de producción, la experiencia, el poder y la cultura. La presencia o la ausencia en la red, así como la dinámica de cada una frente al resto son fuentes cruciales de dominio y cambio de nuestra sociedad: una sociedad que puede llamarse con propiedad *sociedad red* (Castells, 2006a).

Todas las áreas de la actividad humana están siendo modificadas por el uso de internet. Una nueva estructura social (la sociedad red) se está estableciendo en todo el planeta, en formas diversas y con consecuencias bastante diferentes para la vida de las personas, según su historia, cultura e instituciones (Castells, 2001).

En segundo lugar, se centra la atención en la parte legislativa e institucional. Se debe señalar que el Estado colombiano reconoce en su legislación la importancia que han cobrado las TIC en la sociedad y el peso que deben tener en el desarrollo de una educación de calidad. Por ello, en la Ley 1341 de 30 de julio de 2009 se responsabiliza de:

[...] establecer programas para que la población tenga acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de internet y contenidos informáticos y de educación integral, así como de promover el acceso a las tecnologías de la información y comunicación, teniendo en cuenta como fin último el servicio universal. (Artículo 2)

También se indica que “las entidades de orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la población, las empresas y las entidades públicas a las TIC” (artículo 5). En la misma ley se recoge la necesaria idea de “fomentar el emprendimiento en TIC desde los establecimientos educativos con alto contenido en innovación” (artículo 39).

También se debe tener en cuenta que el Plan Sectorial Nacional de Educación “Prosperidad para todos” (2010-2014) incluye entre sus líneas estratégicas “educar con pertinencia e incorporar innovación en la educación”. Para ello, el gobierno creará el Centro de Innovación Educativa Nacional y Centros de Innovación Educativa Regional con el objetivo de que el país avance en el desarrollo de la investigación, la generación de conocimiento, la producción de contenidos educativos, la formación de los docentes y la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Además, dentro de las acciones consideradas por el Ministerio de Educación Nacional en el Plan Decenal de Educación 2012-2016, se encuentran entre otras: a) implementar una política pública que fomente el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación entre las diferentes instituciones, los niveles educativos y los sectores; b) fomentar, desarrollar y fortalecer de manera permanente una cultura de ciencia, tecnología e innovación, y c) fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.

En la Secretaría de Educación Distrital de Cartagena de Indias se ha propuesto a la Universidad de Cartagena para apoyar los procesos de formación y acompañamiento en el uso pedagógico de las TIC en todas

las instituciones educativas mediante un ambicioso proyecto cuyo objetivo principal se centra en facilitar el acceso y la utilización en condiciones más equitativas de los servicios de conectividad a internet y equipos de almacenamiento y procesamiento de datos para los estudiantes y la comunidad en general, desde donde se potencie la incursión en modelos pedagógicos mucho más activos y donde las TIC desempeñen un rol fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en la formación integral (Alarcón, 2013).

Finalmente, desde una perspectiva pedagógica no se puede obviar el hecho de que las TIC han revolucionado muchos aspectos de la vida del ser humano y el ámbito educativo no ha sido una excepción (Saorín, de la Torre, Martín, Carbonell y Contero, 2011). Estas se hacen necesarias para que los alumnos y alumnas se desenvuelvan en la sociedad en la que viven y, por lo tanto, la escuela es un agente que debe contribuir en ese proceso socializador.

Gutiérrez (2003) afirma que la práctica educativa se ha visto afectada por el desarrollo de las TIC y que la principal función de la educación es ser permeable al sistema social. Por lo tanto, se asume que en los centros educativos los alumnos y alumnas han de aprender el manejo de estos nuevos dispositivos. Así, se modifican las formas de aprender, las formas de enseñar, la elaboración de materiales y el uso educativo que puede hacerse de ellos.

Focalizando la atención en las tabletas digitales (cuyo uso ha sido analizado en esta investigación), es importante señalar que son dispositivos con conexión inalámbrica y, por consiguiente, capaces de acceder a muchos recursos que se muestran en la red. También tienen excelente portabilidad, pantalla táctil y a color, con capacidad de almacenamiento de datos, visionado de imágenes y videos, sonido e incorporan elementos hipertextuales que permiten la creación de contenidos y el descargo de gran cantidad de aplicaciones. La batería es de larga duración, lo que permite su utilización ininterrumpida durante toda la jornada escolar (Sánchez, 2012). Con la aparición de las tabletas digitales y la tecnología multitáctil surge la otra forma de interactuar con los *software* gráficos. Se trata de un dispositivo de consumo de medios que —orientados correctamente con criterios didácticos— pueden ejercer un cambio de paradigma en la docencia de las TIC en los sistemas educativos (Saorín *et al.*, 2011).

Las tabletas digitales, en cierta medida, combinan las ventajas de un ordenador portátil y las de un dispositivo móvil tipo PDA o teléfono. Debido a su reciente aparición y a que no existen en el mercado demasiados

modelos operativos, todavía no se han explotado al máximo sus capacidades en educación. Además, la implantación de nuevas tecnologías en educación avanza con dificultades, ya que necesita de muchos elementos para el buen funcionamiento de este tipo de enseñanza. En cierta medida, una docencia que haga uso de estas tecnologías deberá estar apoyada por aulas virtuales, redes *wi-fi*, nuevas metodologías docentes, formación adecuada del profesorado y del alumnado, aparatos electrónicos actualizados, etc. No obstante, conocer las posibilidades que ofrecen las tabletas digitales es interesante, ya que permite empezar a diseñar experiencias didácticas orientadas al modelo docente que se quiera implementar en los centros educativos del futuro.

Como vemos, las diversas esferas que envuelven la cotidianeidad se están adaptando a esta revolución tecnológica y la escuela no puede quedarse al margen. Las tabletas, el iPad, la tecnología multitáctil, etc., ya están aquí y marcan un antes y un después en el uso de la tecnología por parte de las personas (Rives, 2012). Pero siempre debe guiarse por otra revolución importante: la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje para adecuarlo a las necesidades del siglo XXI.

Metodología

Esta investigación ha tomado como abordaje metodológico el estudio de casos. Tomando como referente a Stake (2007, p. 11), se define como “el estudio de la particularidad y la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes”.

El contexto de la investigación es un Centro Rural de Innovación Educativa (CRIE) en Berlanga de Duero (Soria, España) al que asisten niños y niñas de diversas ciudades de colegios públicos de educación primaria para realizar convivencias de una semana de duración. A pesar de ser un contexto diferente al colombiano, los resultados pueden arrojar ideas y puntos de conexión que permitan comprender casos en realidades dispares, pero centradas en la innovación y el uso de las TIC, pues se trata de un “estudio caso instrumental” (Stake, 2007), en el cual la elección del caso supone un pretexto para producir un acercamiento a la comprensión de un fenómeno de mayor calado. Por lo tanto, se pretende utilizar el caso que se presenta para comprender y aprender más sobre otros casos.

Existe una considerable variedad de técnicas que pueden ser empleadas en una investigación de estudio de caso. Tanto las técnicas cualitativas



como las cuantitativas nos sirven para ampliar la interpretación del caso y profundizar sobre este (Simons, 2011). En la investigación que se presenta se han combinado ambos tipos de técnicas en función del objetivo que se ha pretendido alcanzar. Concretamente, la técnica cualitativa utilizada fue la entrevista y la cuantitativa la encuesta.

Encuesta

Para realizar las encuestas se utilizaron cuestionarios que los alumnos y las alumnas diligenciaron por sí mismos a través de *Google Docs* y se difundió vía internet, dentro de la página web del centro. Para ello solamente necesitaron la tableta y la red *wi-fi*. El cuestionario está constituido por catorce ítems (tabla 1) entre las que se encuentran preguntas dicotómicas y de escala.

Tabla 1. Cuestionario aplicado al alumnado

Cuestionario					
1. ¿Habías utilizado alguna vez una tableta?		Sí		No	
2. ¿La carencia de teclado ha sido una dificultad?		Sí		No	
3. ¿Es útil la tableta para trabajar en equipo?		Sí		No	
4. El aprendizaje con la tableta ha sido		MB	B	R	M
5. ¿Qué ha sido más cómodo de transportar en las salidas?		La tableta		Cuaderno de campo	
6. ¿Los videos descargados en la tableta me ayudan a entender mejor los conceptos en cualquier entorno?		Sí		No	
7. Cómo prefieres leer:		En libros impresos		En tableta	
8. De manera general tu experiencia con las tabletas ha sido:		Divertida		Normal	Aburrida
9. Valora las aplicaciones utilizadas en la tableta:	9.1. Gymkhanator	1	2	3	4
	9.2. Endomondo	1	2	3	4
	9.3. Astronomía	1	2	3	4
	9.4. Cámara de fotos	1	2	3	4
	9.5. Tomador de notas	1	2	3	4
	9.6. Point to Point	1	2	3	4

Fuente: elaboración propia.

Este tipo de vía para la diligencia de los cuestionarios (*Google Docs*) garantiza el anonimato de los niños y niñas de manera escrupulosa, requisito imprescindible tanto desde el punto de vista ético-metodológico como

legislativo (ley de protección de datos), pues se exige desde los centros educativos al tratarse de menores de edad.

Participantes

Se seleccionó una muestra aleatoria de 381 alumnos y alumnas, que habían asistido al CRIE de Berlanga de Duero durante el primer semestre de 2013. Estos alumnos y alumnas pertenecían a centros públicos de diferentes provincias de España y están matriculados en quinto curso de educación primaria, por lo que tienen una edad entre 10 y 11 años.

Análisis de datos

Los cuestionarios han sido analizados mediante estadística descriptiva, presentando las variables unidimensionales mediante medidas de centralización (media) y de dispersión (mediante la desviación típica), así como mediante frecuencias y los correspondientes diagramas de sector, con el fin de poder analizar con detalle las distintas informaciones obtenidas con el cuestionario y establecer la veracidad de las hipótesis acerca del impacto y la repercusión que tienen sobre el alumnado el uso de tabletas digitales como recurso didáctico en las actividades del CRIE de Berlanga de Duero.

165

Entrevista

La entrevista es “una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas” (Denzin y Lincoln, 2005, p. 643). Se eligió la entrevista semiestructurada, ya que permite conocer la opinión del profesorado sobre el uso pedagógico y la eficacia de las tabletas digitales. También permite una mayor implicación activa tanto del entrevistador como del entrevistado y gran flexibilidad inherente para cambiar de dirección y abordar temas emergentes, para sondear un tema o profundizar en una respuesta y para entablar diálogo con los participantes (Simons, 2011).

Participantes

Se realizaron entrevistas a doce maestros y maestras de educación primaria del CRIE de Berlanga de Duero (Soria, España). Concretamente: a) maestros y maestras habituales; b) maestros y maestras de taller, encargados de programar y desarrollar las actividades que se llevan a cabo con los alumnos y alumnas durante la semana de convivencia; y c) maestros y

maestras acompañantes de los niños y niñas de los colegios públicos de los que proceden.

Análisis de datos

Cada entrevista fue grabada mediante audio, previo consentimiento de las personas entrevistadas. De esta manera se aseguró la precisión recogiendo exactamente las palabras de cada sujeto.

A cada persona entrevistada le fue asignado un seudónimo para garantizar su anonimato. Posteriormente, se realizó la transcripción de las grabaciones de audio de las entrevistas, para proceder a la creación de una serie de categorías analíticas que permitiesen estudiar el significado de los discursos. Para ello se utilizó como herramienta para el análisis el *software* cualitativo *Atlas.ti* 6.0. Este permitió reformular constantemente los conceptos, con lo cual se profundizaron tanto en las propiedades que los definen como en las relaciones que mantienen con el resto de elementos.

Resultados

Resultados de la encuesta

A continuación se presentan los resultados longitudinales de la encuesta, que arrojan información de manera individual desde la pregunta 1 hasta la 8. En la figura 1 se observa que la mayoría de los encuestados y encuestadas (el 80%) ha utilizado en alguna ocasión una tableta digital. Este dato revela el elevado nivel de digitalización del alumnado y cómo las nuevas tecnologías han impactado en sus vidas.

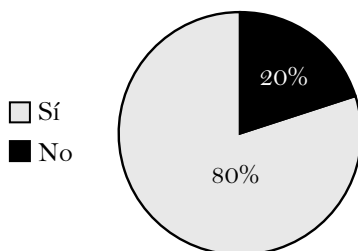


Figura 1. P.1. ¿Habías utilizado alguna vez una tableta?

Fuente: elaboración propia.

La figura 2 muestra cómo el 96% de los alumnos y alumnas no han tenido ninguna dificultad con el teclado de la tableta. Las tabletas eliminan la necesidad de utilizarse un interfaz de teclado o ratón y permiten hacerlo sobre la propia pantalla mediante gestos naturales de dedos y manos. Esto permite concluir que su carácter es intuitivo, lo que le permite al alumnado una rápida adaptación.

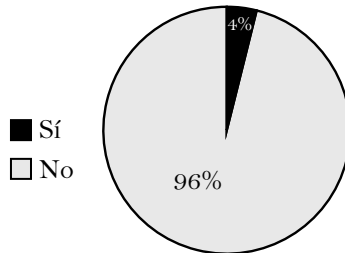


Figura 2. P.2. ¿La carencia de teclado ha sido una dificultad?

Fuente: elaboración propia.

Acerca de si las tabletas son útiles para trabajar en equipo, un 94% afirma que sí (figura 3). La mayor parte de las actividades realizadas con este dispositivo han sido desarrolladas de manera colaborativa. Los motivos son fundamentalmente dos: pedagógico —para desarrollar la competencia cooperativa— y recursivo —ya que el CRIE solo cuenta con doce tabletas digitales para los cincuenta alumnos—. Ambos factores promueven el trabajo grupal y fomentan el valor del compañerismo.

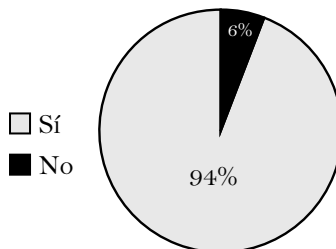


Figura 3. P.3. ¿Es útil la tableta para trabajar en equipo?

Fuente: elaboración propia.

La figura 4 representa los resultados sobre el grado de aprendizaje con la tableta. Puede observarse que el 99 % lo considera bueno o muy bueno (el 26% bueno y el 73% muy bueno). Tan solo un 1% lo considera regular. Esto indica que con este dispositivo es posible mejorar el aprendizaje escolar.

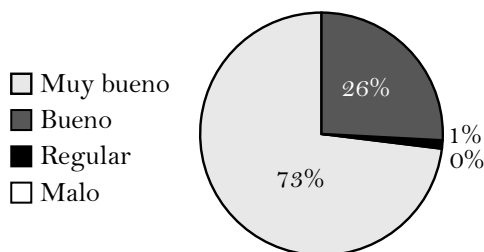


Figura 4. P. 4. ¿Cómo ha sido el aprendizaje con la tableta?

Fuente: elaboración propia.

La figura 5 muestra cómo a la mayoría de los alumnos y alumnas (un 82 %) les resulta más cómodo transportar la tableta en una salida didáctica, frente al 18 % que prefiere llevar el cuaderno de campo. De esta manera se vislumbra una de las ventajas del uso de este tipo de dispositivos, gracias a que sus características de peso (640 gramos) y tamaño (10,45 milímetros) hacen que se aligeren las cargas, puesto que puede funcionar como cuaderno de clase, como libro de texto y como contenedor de lecturas y materiales complementarios. A la vez, puede utilizarse como agenda y libro de ejercicios. No obstante, aunque las tabletas sean unos instrumentos versátiles y constituyan un apoyo ideal para muchas de las actividades de aprendizaje, no se puede obviar la necesidad de continuar fomentando la escritura manual.

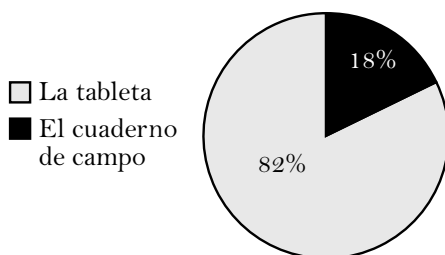


Figura 5. P. 5. ¿Qué ha sido más cómodo de transportar en la salida?

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a si los videos descargados en la tableta les ayudan a comprender los conceptos en cualquier entorno, los resultados mostrados en la figura 6 reflejan que un 93% considera que sí es de ayuda. Y es que el uso de la tecnología móvil confiere flexibilidad al aprendizaje, dado que los estudiantes pueden aprender en cualquier momento y en cualquier lugar. Se pueden incorporar videos, imágenes y sonidos como elementos que aportan valor añadido a las informaciones, las lecturas y los contenidos.

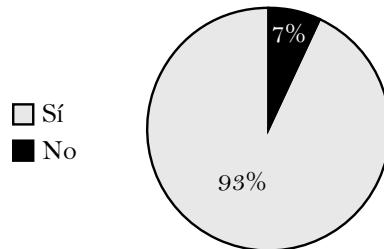


Figura 6. P. 6. ¿Los videos descargados ayudan a entender los conceptos en cualquier entorno?

Fuente: elaboración propia.

Al analizar el formato en el que al alumnado le gusta leer, se observa (figura 7) que un 77% prefiere hacerlo en la tableta que en libros impresos (23%). Y es que estos dispositivos móviles permiten un mayor dinamismo e interactividad, así como el alcance a otros lenguajes y contenidos audiovisuales que ayudan a la comprensión lectora. Algunas de las aplicaciones utilizadas durante la ejecución del proyecto para el fomento de la lectura mediante el uso de las tabletas son: *iBooks*, *eReade* y *Stanza*.

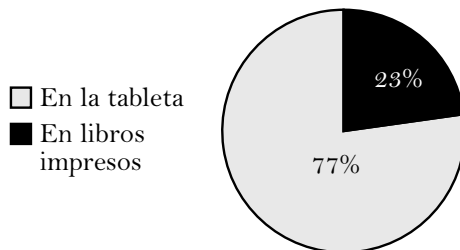


Figura 7. P. 7. ¿Cómo prefieres leer?

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, se le preguntó al alumnado cómo valoraba la experiencia educativa centrada en el uso pedagógico de las tabletas digitales. Los resultados (figura 8) muestran cómo la gran mayoría (el 93%) la valoran positivamente por considerarla divertida. Esta gran aceptación por parte del alumnado indica que las tabletas abren posibilidades formativas y pedagógicas atractivas, que fomentan en mayor medida la motivación y la participación del alumnado y que van más acorde con la condición de “nativos digitales” que caracteriza a este grupo poblacional.

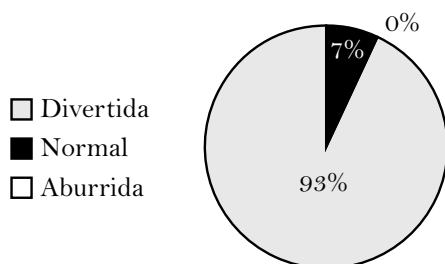


Figura 8. P. 8. De manera general tu experiencia con las tabletas, ¿cómo ha sido?

Fuente: elaboración propia.

170

La pregunta 9 (P.9) se subdivide en: P.9.1, P.9.2 P.9.3, P.9.4, P.9.5 y P.9.6. A continuación se presentan los resultados de manera transversal (tabla 2), centrados en la valoración del estudiantado de las aplicaciones educativas concretas utilizadas con las tabletas digitales dentro el proyecto.

Tabla 2. Resultados del análisis transversal de las aplicaciones educativas utilizadas con las tabletas

Aplicación	Valoración				Total (%)
	Muy buena (%)	Buena (%)	Regular (%)	Mala (%)	
Gymkhanator	72	21	6	1	100
Endomomo	56	35	7	2	100
Astronomía	36	40	20	4	100
Cámara de fotos	28	22	30	20	100
Tomador de notas	31	47	16	6	100
Point to Point	47	39	12	2	100

Fuente: elaboración propia.

Gymkhanator es una aplicación diseñada para la realización de una gymkhana (juego con pruebas de habilidad) por el pueblo donde se encuentra el CRIE (Berlanga de Duero, Soria, España). Esta aplicación combina la utilización del GPS con una serie de preguntas y respuestas sobre los monumentos más emblemáticos del pueblo, lo que permite un conocimiento de estos con cierta profundidad. Esta aplicación ha sido valorada por un 93 % como muy buena o buena (72 % muy buena y 21 % buena).

Endomondo fue utilizada en una salida didáctica por un parque nacional (El Cañón del Río Lobos, Soria, España). Con ella, los alumnos y alumnas pudieron conocer la distancia recorrida, la duración de la ruta, el ritmo y la velocidad a la que habían caminado. Un 91 % la valoró como buena o muy buena, y un 9 % regular o mala.

Astronomía es una actividad nocturna en la que se han utilizado las aplicaciones de ISS. El 76 % la valoró como buena o muy buena, frente al 24 % que la valoró como regular o mala.

Detector y *Sky Map* sirvió para localizar e identificar los planetas y las constelaciones. Estas aplicaciones fueron valoradas como muy buenas y buenas por un 76 % de los encuestados. Un 24 % las valoró regular y mal. Esto se debe a que esta actividad es atractiva para los alumnos cuando las condiciones meteorológicas son adecuadas. Las noches han de ser propicias para el buen desarrollo de esta actividad.

Cámara de fotos es una aplicación que permite tomar imágenes a lo largo de las salidas didácticas. Fue valorada positivamente por un 50 %, mientras que el otro 50 % de los encuestados y encuestadas la consideraron como regular o mala. El elevado porcentaje de respuestas que valora esta aplicación de manera negativa (en comparativa con el resto de aplicaciones) indica que hay una disconformidad, precedida de la dificultad que supone que las tabletas tengan el objetivo en la cara anterior, por lo que imposibilita la toma de imágenes como en una cámara de fotos digital (que posee el objetivo en la cara posterior).

Para tomar notas se utilizó la aplicación *Evernote* que permitió tomar notas y apuntes durante el desarrollo de las salidas didácticas. Esta aplicación fue valorada por un 78 % de alumnas y alumnos como efectiva, mientras que el 22 % la valoró como menos práctica.

Point to Point es una aplicación que permite conocer la altitud a la que se encuentra un sujeto. Fue utilizada para conocer este dato desde una atalaya

y desde un castillo de la zona. Fue valorada por un 86% como muy buena y buena, mientras que por un 14% como regular o mala.

En la figura 9 se muestra la puntuación media de cada una de las aplicaciones con la finalidad de poder visualizar la mejor y peor valoradas. Como puede observarse en la figura, la aplicación mejor valorada fue *Gymkhanator*, con una media de 3,64 puntos sobre 4. La segunda mejor valorada fue *Endomondo*, con 3,45 puntos. *Point to Point* tuvo una media de 3,30. *Astronomía* y *Tomador de notas* obtuvieron un 3,07 y 3,02, respectivamente. La puntuación más baja correspondió a *cámara de fotos*, con 2,56 puntos sobre 4.

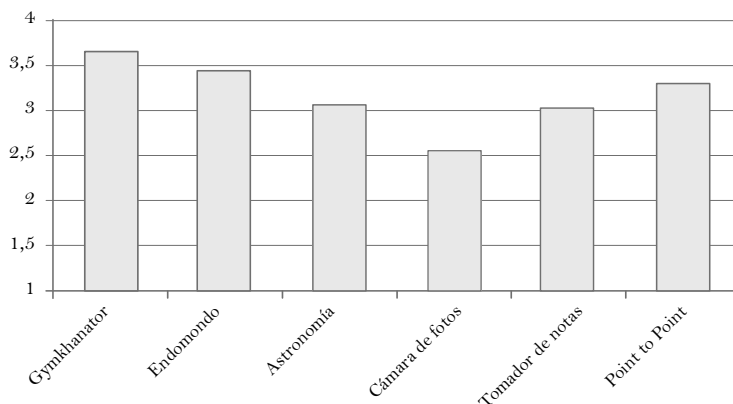


Figura 9. Puntuación media de la valoración de las aplicaciones utilizadas con la tableta digital

Fuente: elaboración propia.

Resultados de las entrevistas

Tras el análisis de las entrevistas realizadas a docentes del CRIE, en primer lugar, se observa que existe diferencia entre unos y otros a la hora de utilizar las TIC en el aula. Como puede comprobarse en los siguientes discursos, unos maestros o maestras las utilizan poco y otros bastante. Solo utilizó la pizarra digital y muy poco (MT1):

Utilizo la pizarra digital interactiva, programas de brújula, *GPS*, programas que miden la latitud y la altitud, cámara fotográfica, *Wix* para elaboración de páginas *web*, *Voki* que es un programa para crear animación de personajes, *Glogsster* para la creación de posters... (MC6)

Esto suele depender de varias cuestiones fundamentales: las habilidades, los conocimientos y la formación que tiene el profesorado como también los recursos disponibles. Con respecto a esta última variable, es importante señalar que los centros de innovación educativa (como en el que se desarrolla la presente investigación) cuentan con la posibilidad de mayores recursos para ofertar actividades que los alumnos y alumnas no suelen realizar en sus aulas. Por este motivo, los y las docentes que trabajan en este tipo de centros muestran mayores aptitudes para el trabajo con TIC. Concretamente, las tabletas digitales no suelen ser un recurso habitual en las aulas de educación primaria, aunque son una buena vía de aprendizaje, como manifiestan los profesores y profesoras entrevistadas.

Entre las ventajas manifestadas en los discursos de los y las docentes se encuentran las siguientes: la tableta digital es útil porque permite el acceso a contenidos multimedia y documentos de texto; son cómodas para transportar por su tamaño y volumen; permiten gran ubicuidad, es decir, puede llevarse a cabo el aprendizaje fuera del aula produciéndose en cualquier parte y momento; el encendido y el apagado son inmediatos; los alumnos están mucho más motivados en el trabajo:

Nunca había tenido una experiencia con tabletas digitales dentro del aula. Cualquier tipo de recurso que mejore el aprendizaje es una buena vía para mejorar dicho aprendizaje, en este caso las tabletas lo son, siempre que estén bien utilizadas. Una de las ventajas que observo es la rapidez para encontrar documentación, para comparar términos. Antes tenías que ir a la biblioteca o a la sala de ordenadores y eso te suponía un tiempo. Ahora sacan las tabletas y ya está. Además el encendido y apagado del dispositivo es inmediato, no hay que esperar. (MT9)

Los alumnos están mucho más motivados y prestan más atención se les ve con interés. Son más fáciles de transportar en el caso de las salidas didácticas, son más cómodos, buscas la información en el momento y puedes llevarlas donde tú quieras. Y el encendido y apagado es mucho más rápido que los ordenadores. (MC10)

Pero el uso de las tabletas también encierra inconvenientes. Algunos y algunas docentes manifiestan que en ocasiones suponen un elemento de distracción. Es decir, cuando se comienza el trabajo con ellas, al alumnado le cuesta centrar la atención en la nueva tarea, pues el elemento tecnológico supone un estímulo muy motivador que provoca la dispersión de la atención

sobre las indicaciones de los docentes. En las siguientes citas podemos observar algunas dificultades encontradas a la hora de trabajar con estos dispositivos, como la ausencia de aplicaciones específicas que concuerden con el curso en el que se trabaja o que la tableta digital no puede ser un mero elemento sustitutivo del cuaderno de clase, debido a que no se puede deteriorar la habilidad de escribir.

Con las tabletas se les quita un poco de la capacidad de esforzarse, es bastante más fácil con esto, van mucho más rápidos más directos, pierden la capacidad del esfuerzo, pierden por ejemplo la capacidad de escribir. (MT4)

No nos podemos olvidar de técnicas tan importantes como es la escritura. Para desarrollar la escritura es imprescindible la grafo motricidad, utilizar el lápiz, la goma. También puede despistarles. Y a la hora del orden y la limpieza creo que se trabaja más con los materiales impresos que con la tableta. Tampoco hay muchas aplicaciones educativas concretas con tu curso o nivel de dificultad, por lo que te preguntas cómo se hacen las aplicaciones para poder hacerlas a tu manera de trabajar. (MC12)

174

Asimismo, en los discursos analizados se desprende la idea de que la entrada en las aulas de las tabletas digitales propicia un cambio metodológico: pueden ser utilizadas como sustitutos del libro de texto impreso, como cuaderno, o ir más allá utilizando todos los recursos TIC:

Supone un cambio en la forma de enseñar, porque podemos partir de cambiar el sistema normal de enseñanza, un libro, un cuaderno para cada materia y demás a utilizar una tableta para todo tipo de materias, podemos prescindir casi hasta de los cuadernos. Te puedes descargar el programa, el libro, el cuaderno, las actividades, y se hace directamente en la misma tableta. (MT1)

La entrada en el aula de las tabletas supone un giro radical en la forma de enseñar y de aprender. Desde mi experiencia, el compartir la tableta les hace trabajar en equipo. Podemos incorporar imágenes, sonidos añadidos a las informaciones, lecturas y contenidos que estamos estudiando. Tenemos que buscar aplicaciones que favorezcan el aprendizaje. (MC3)

También se alude a la posibilidad del trabajo tanto individual como colectivo, de manera cooperativa. Así, los agrupamientos cambian en función de las actividades: permiten trabajar como dispositivo de un solo usuario o también puede ser compartido. Ambas maneras son adecuadas en función del objetivo pedagógico que se haya planteado inicialmente:

Si lo que buscamos es la ampliación y la mejoría y demás pues cada alumno con una tableta, pero el hecho de compartir nos viene bien para que ellos no se centren en su yo, sino para que compartan un poco. (MT6)

Hay momentos que es conveniente utilizarlas como de un solo usuario, pero hay otros que es mejor utilizarlas en grupo o para dos. Porque no todos son capaces de utilizar estos dispositivos con la misma facilidad entonces lo que uno no sabe el otro le puede ayudar y así trabajan colaborativamente. (MC2)

Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación se ha desarrollado en el contexto de una escuela (CRIE) española; no obstante, al tratarse de un estudio de caso instrumental, las conclusiones que aquí se presentan son extrapolables a las escuelas colombianas, puesto que mediante la elección de este caso se permite la comprensión de otros casos y fenómenos de la misma tipología aunque en contextos diferentes. Además, no se puede pasar por alto que vivimos en una sociedad globalizada donde las TIC son un factor muy importante en el proceso de socialización de los niños y niñas de cualquier parte del mundo. Por eso, la escuela no debe permanecer pasiva ante este hecho y debe buscar la manera pedagógica de incluir las nuevas tecnologías en el aula.

Gracias a la presente investigación se ha podido corroborar que tras la aplicación de un proyecto pedagógico centrado en el uso educativo de tabletas digitales el impacto ha sido muy positivo, tanto para el estudiantado como para el profesorado, mostrando una participación más activa y una gran involucración en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Si bien es cierto que la mayoría de los alumnos y alumnas ya habían utilizado en alguna ocasión una tableta, este dato muestra el elevado nivel de alfabetización digital del estudiantado, que choca con el caso de los maestros y maestras ya que se encontraron personas altamente alfabetizadas

digitalmente, mientras que otras prácticamente no utilizaban las TIC en el desarrollo de su profesión (previamente a la implementación del proyecto del uso de las tabletas).

Entre las principales ventajas encontradas en el uso pedagógico de las tabletas digitales se destacan las siguientes:

- Es una herramienta que sirve para motivar al alumnado a practicar la lectura, pues la mayoría prefiere hacerlo en este tipo de dispositivos. Además, permite un mayor dinamismo e interactividad, así como el alcance a otros lenguajes y contenidos audiovisuales que ayudan a la comprensión lectora.
- Favorece el trabajo cooperativo y el compañerismo gracias al diseño de aplicaciones y actividades que requieren trabajo en equipo.
- Permite la búsqueda de información de manera inmediata, así como el acceso rápido a contenidos multimedia.
- Los videos descargados en la tableta permiten en cualquier momento hacer uso de ellos aportando un valor añadido a los contenidos.
- Las tabletas digitales permiten una fácil portabilidad tanto dentro y fuera del aula. Así se puede disponer de una cantidad ingente de material (documentos, imágenes, videos, juegos, aplicaciones con fines específicos, etc.), lo que permite aligerar las mochilas de los escolares con pesos innecesarios.
- La elevada durabilidad de la batería permite su autonomía durante toda la jornada escolar.
- Las tabletas colaboran en el refuerzo del aprendizaje.

El proyecto pudo ser ejecutado gracias al diseño por parte del profesorado de aplicaciones específicas, detrás de las cuales se escondía una serie de objetivos pedagógicos. Todas ellas han sido valoradas muy positivamente, a excepción de la cámara de fotos, que recibe una valoración inferior (aunque también positiva). Este resultado se debe a que el alumnado está acostumbrado al manejo y la utilización de otra tipología de dispositivos (como teléfonos móviles) que tienen una cámara trasera. Esto permite conseguir un efecto de *realidad aumentada* y visualizar el entorno. Estas tabletas tienen la cámara delantera, por lo que es más complicado realizar las fotos. No obstante, los resultados muestran la gran aceptación y la valoración positiva de las aplicaciones diseñadas.

Pero también se han identificado una serie de inconvenientes. Entre ellos se destacan los siguientes:

- La distracción del alumnado fundamentalmente en el proceso de toma de contacto con el nuevo dispositivo.
- El peligro del deterioro de la habilidad grafomotriz si se abandona el uso de materiales tradicionales de escritura (cuadernos, etc.). No obstante, existen aplicaciones como son Paper, Noteshelf, o Penultimate que se utilizan como cuadernos electrónicos y que permiten desarrollar la habilidad de la escritura.
- No existen aplicaciones diseñadas específicas para cada curso donde se tenga en cuenta la edad y el nivel del alumnado; por eso, se hace necesaria la formación en la elaboración de aplicaciones para poder adaptarlas al contexto en el que se trabaja.
- El elevado coste que supone la adquisición de este tipo de tecnologías.

Al margen de las ventajas y los inconvenientes analizados, no se debe olvidar que las TIC están suscitando grandes expectativas en cuanto a su utilidad en el ámbito educativo, pero es importante señalar que no son un fin en sí mismo, sino un medio que ayuda a alcanzar unos objetivos pedagógicos previamente diseñados de manera más atractiva y motivadora para el alumnado.

Finalmente, se pretende remarcar la idea con la que se comenzaba en este apartado, que es la importancia de trabajar con las TIC en las aulas, ya que la educación debe responder a las demandas de la sociedad, y para ello estar en constante evolución adaptándose a los nuevos cambios. Una de las dimensiones en el tratamiento de la información y la competencia digital, es la selección, valoración y uso autónomo, responsable y reflexivo de la información y de las diversas herramientas tecnológicas para organizarla. Es decir, desde la escuela se debe conseguir que el alumnado haga un juicio crítico de la búsqueda en internet y un uso inteligente de los programas y las aplicaciones para utilizarlos en su proceso de formación.

La adaptación a todo este sistema informacional centrado en las TIC supone un cambio metodológico en la docencia, donde el profesorado debe adaptarse a estos requerimientos de la sociedad (y de la escuela). A pesar de que las instituciones colombianas son conscientes de ello y han tomado medidas proponiendo y ejecutando diferentes planes, programas

y proyectos, sigue siendo necesario hacer hincapié fundamentalmente en dos cuestiones: la primera de ellas es que se debe formar en el uso de las TIC desde las propias universidades a los alumnos que cursan programas de educación (tanto infantil como primaria), pues en el desempeño de su futura labor docente requerirán su utilización. Por otro lado, se debe apoyar a los maestros y maestras que ya están ejerciendo su profesión y que en su periodo universitario no tuvieron la oportunidad de formarse en esta área, mediante cursos prácticos que les permitan adquirir competencias digitales que les exige su profesión mediante el desarrollo de las destrezas necesarias para el manejo de TIC.

Referencias

- Alarcón, E. O. (2013). *Fortalecimiento de las competencias en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las instituciones educativas oficiales del distrito de Cartagena a través de la formación docente y acompañamiento al uso innovador de herramientas digitales, promoviendo su uso y apropiación en los procesos educativos y administrativos*. Cartagena: Centro de Innovación de Estudios Virtuales de la Universidad de Cartagena.
- Bell, D. (2006). *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Madrid: Areté.
- Castells, M. (2005a). *La era de la información* (vol. I: *La sociedad red*; 4a ed.). Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2005b). *La era de la información* (vol. I: *La sociedad red*; 3a ed.). Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2006a). *La sociedad red*. Barcelona: Alianza.
- Castells, M. (2006b). *La era de la información* (vol. III: *Fin del milenio*; 6a ed.). Madrid: Siglo Veintiuno.
- Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (2005). *The Sage Handbook of Qualitative Research*. London: Sage.
- Ley 1341 de 30 de julio de 2009. Recuperado el 16 de noviembre de 2013, de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley_1341_2009.html.
- Masuda, Y. (1984). *La sociedad informatizada como sociedad post-industrial*. Madrid: Fundesco-Tecnos.
- Rives, M. (2012). Las tabletas en la educación del siglo XXI. *Euforia: Didáctica de la música*, 56, 7-19. Recuperado el 10 de noviembre de 2013, de <http://www.>

grao.com/revistas/eufonia/056-educacion-musical-y-dispositivos-moviles/
las-tabletas-en-la-educacion-del-siglo-xxi.

- Sánchez, J. L. (2012). La magia de aprender con los dedos. *Euforia: didáctica de la música*, 56, 36-41. Recuperado el 10 de noviembre de 2013, de <http://www.grao.com/revistas/eufonia/056-educacion-musical-y-dispositivos-moviles/la-magia-de-aprender-con-los-dedos>.
- Saorín, J. L., de la Torre, J., Martín, N., Carbonell, C., Contero, M. R. (2011). Tabletas digitales para la docencia del dibujo, diseño y artes plásticas. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12 (2), 259-279. Recuperado el 10 de noviembre de 2013, de http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/8281.
- Simons, H. (2011). *El estudio del caso: teoría y práctica*. Madrid: Morata.
- Stake, R. E. (2007). *Investigación con estudio de casos* (4a ed.). Madrid: Morata.

