

# Impacto del acceso y uso de las TIC en la competencia digital de los alumnos de primer curso de la ESO

Sonia Janeth Romero, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA), España  
Vega Prieto Velázquez, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA), España

**Resumen:** En este trabajo se estudia la familiaridad de acceso y uso de las nuevas tecnologías que tienen los alumnos de la ESO fuera del contexto escolar y su relación con su nivel de Competencia Digital (CD). Se ha realizado un estudio descriptivo-correlacional y también se ha analizado, mediante ANOVA y prueba T de Student si existen diferencias significativas en las variables estudiadas de acuerdo al sexo y la edad. Los resultados obtenidos confirman que la familiaridad de acceso y uso de las TIC se encuentra positivamente asociada con el nivel de CD ( $r = 0.28$  familiaridad de acceso,  $r = 0.44$  familiaridad de uso). Así mismo no se han encontrado diferencias significativas entre sexos en ninguna de las variables, pero si se han encontrado diferencias en la familiaridad con las TIC de acuerdo a la edad [ $F(2, 83) = 5.20, p < 0.01, \eta^2_{\text{parcial}} = 0.15$ ], presentando mayor familiaridad de uso de las TIC los alumnos de más de 13 años.

**Palabras clave:** tecnologías de la información y la comunicación (TIC), competencia digital, WebQuest, enseñanza secundaria obligatoria

**Abstract:** In this paper, we study the familiarity of access and use of new technologies with the ESO students outside the school context and its relationship to their level of Digital Competence (DC). This is a descriptive-correlational study. The study also explores significant differences in the variables studied according to sex and age (using ANOVA and Student' T test). The results confirm that familiarity of access and use of ICT is positively associated with the level of CD ( $r = 0.28$  familiarity of access,  $r = 0.44$  familiarity of use). Likewise, no significant differences were found between sexes in any of the variables, however there are differences in familiarity with ICT according to age [ $F(2, 83) = 5.20, p < 0.01, \eta^2_{\text{parcial}} = 0.15$ ], showing greater familiarity of ICT students over 13 years.

**Keywords:** Communication and Information Technologies (IT), Digital Competence, WebQuest, Compulsory Secondary Education

## Introducción

En los últimos años se ha visto como los medios tecnológicos han sufrido una fuerte modernización lo cual lleva a modificar la forma de buscar y encontrar la información y el modo en que se comunican las personas. En el ámbito educativo se traduce a una nueva forma de enseñar y aprender que afecta desde la estructura de la oferta educativa hasta la configuración y los planteamientos didácticos en cada una de las etapas educativas.

En la última década, surge un nuevo término en educación, el de competencias, que supone un cambio significativo en los planteamientos educativos en cuanto se incorpora como un elemento más del proceso educativo, junto a los objetivos, contenidos, actividades, metodología y evaluación. Dentro de las competencias destaca de manera especial la competencia digital, que está íntimamente relacionada con esta revolución tecnológica en que la sociedad se encuentra inmersa (Vivancos, 2008). Tanto profesores como alumnos deben adquirir habilidades para acceder a la información y transmitirla en diferentes soportes, así como hacer uso de los recursos tecnológicos obteniendo un grado satisfactorio de competencia digital lo que supondrá un profundo impacto en los métodos de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula.

Por otra parte, los alumnos se encuentran inmersos en un mundo donde las nuevas tecnologías forman parte de su vida y de sus interacciones con las personas que los rodean. Mediante el presente estudio se quiere conocer qué medios tecnológicos utilizan los alumnos de primer curso de Ense-



ñanza Secundaria Obligatoria (ESO) en su vida cotidiana, fuera del entorno escolar y los efectos que este nivel de uso puede tener sobre su competencia digital.

Parece lógico pensar que estas nuevas herramientas tecnológicas se han de convertir en generadores de nuevos escenarios formativos, dentro y fuera del aula. Es por este motivo que resulta de gran interés averiguar cuáles son las herramientas tecnológicas que conocen los alumnos y cuál es su grado de utilización, para luego indagar su relación con la competencia digital en una clase de ESO.

La pregunta a responder mediante la presente investigación es: ¿los estudiantes de la ESO que tienen mayor acceso y un uso más frecuente de las TIC fuera del ámbito escolar presentan una mejor competencia digital?

Para responder a la pregunta planteada se han propuesto los siguientes objetivos específicos:

- a) Conocer el grado de acceso y uso de las TIC en alumnos de primero de la ESO fuera del entorno escolar
- b) Medir el grado de competencia digital de estos alumnos
- c) Estudiar la relación entre el grado de acceso y uso de los nuevos medios tecnológicos y la competencia digital de los alumnos
- d) Analizar si existen diferencias significativas entre los alumnos de acuerdo al sexo y la edad en el acceso y uso de los medios tecnológicos y en la competencia digital

La hipótesis principal que sustenta la presente investigación es que una mayor frecuencia de acceso y uso de las nuevas tecnologías fuera del entorno escolar se asocia positivamente con un mayor nivel de competencia digital.

También se tiene la hipótesis de que los varones y los alumnos mayores de 13 años tendrán una mayor frecuencia de uso y acceso a los medios tecnológicos y a su vez, una mayor competencia digital.

El comprobar la hipótesis principal de esta investigación, supondría un cambio novedoso para la comunidad educativa. Implicaría cambios en el currículo de las asignaturas, en la forma de ver y pensar las asignaturas, de organizarlas, cambios en el funcionamiento del aula, en las infraestructuras del centro y cambios en las prácticas de los padres, profesores y de los alumnos en donde se buscaría fortalecer el acceso de los alumnos a las nuevas tecnologías para así mejorar sus competencias.

## Marco teórico

En 2005 la Comisión Europea presentó una serie de recomendaciones sobre el aprendizaje permanente, proponiendo ocho competencias clave entre las que incluyó la competencia digital, que definió como el “uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet” (Ala-mutka, Punie y Re-decker, 2008, p. 15).

La Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006), en el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en su Anexo I, establece que: “El Tratamiento de la Información y Competencia Digital consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse”.

Según Area (2011), la Competencia Digital (CD) consiste en: a) saber acceder a la información, b) saber transformar la información en conocimiento, c) saber expresarse y difundir información y d) usar democrática y éticamente la información. Según la evaluación diagnóstica del Gobierno Vasco en 2012, la competencia digital se estructura en tres grandes bloques o dimensiones. Cada una de estas dimensiones agrupa una serie de subcompetencias:

1. Fluidez tecnológica: con las subcompetencias de gestión de dispositivos, manejo de software, desenvolvimiento en entornos digitales de aprendizaje, comunicación con otras personas utilizando las TIC y organización de la información.
2. Aprendizaje – Conocimiento: con las subcompetencias de utilización y tratamiento de la información en investigaciones, comunicación-colaboración para aprender y producir conocimiento, creación e innovación utilizando recursos TIC y pensamiento crítico.
3. Ciudadanía digital: con las subcompetencias de autonomía digital en la participación pública, identidad digital y privacidad en la red y propiedad intelectual.

Otros autores realizan otro tipo de clasificación. Según Mir (2009) se pueden diferenciar 5 ámbitos en la CD: a) ámbito del aprendizaje, que abarca la transformación de la información en conocimiento y su adquisición; b) ámbito de la información, que abarca la obtención, la evaluación y el tratamiento de la información en entornos digitales; c) ámbito de la comunicación, abarca la comunicación interpersonal y la social; d) ámbito de la cultura digital, abarca las prácticas sociales y culturales de la sociedad del conocimiento y la ciudadanía digital y e) ámbito de la tecnología que abarca la alfabetización tecnológica y el conocimiento y dominio de los entornos digitales. En palabras de Mir (2009), el proceso de integración de las TIC en las escuelas e institutos españoles no parece que haya promovido todavía un uso habitual de estas tecnologías por parte de la mayoría de los alumnos y profesores, ni que su utilización haya desencadenado cambios significativos en los objetivos educativos, ni en la forma en que los alumnos aprenden.

Como se puede observar, no se puede ofrecer una única definición del término competencia digital. Cada autor muestra un enfoque diferente de esta competencia y la clasifica atendiendo a diversas subcompetencias o ámbitos de la misma.

Algunos estudios destacan las ventajas que tiene para los alumnos poseer un alto nivel de CD en el ámbito escolar pues facilita los procesos de enseñanza aprendizaje y ayuda de la función docente. En un estudio se afirma que la utilización de programas interactivos y de búsqueda de información en Internet, como puede ser la caza del tesoro o WebQuest, ayuda al alumno en su proceso de aprendizaje favoreciendo así la motivación y el interés de los alumnos, (Ruiz, 2011).

En la misma línea, en el trabajo de García y González (2013), se destaca que poseer un adecuado nivel de CD facilita la comunicación de las personas independientemente de su ubicación geográfica, ofrece acceso a gran cantidad de información actualizada, potencia el aprendizaje tanto a nivel individual como colaborativo, fomenta un espíritu crítico y responsable frente a los medios de información y comunicación.

Cubillo y Torres (2013), analizan cómo influye el uso de las TIC y el nivel de CD en los resultados académicos de los estudiantes españoles. El uso y disponibilidad de las TIC se ha valorado utilizando la base de datos del informe Pisa 2009 (OCDE, 2009). En el estudio concluyen que el uso y disponibilidad de las TIC, tanto en la escuela como en los hogares, aumenta el nivel de CD, pero no supone una mejora en las notas de los jóvenes, sino que más bien ha tenido una influencia negativa sobre las notas medias.

En el mismo estudio se afirma que la experiencia internacional en programas de introducción de las TIC en el sistema educativo no es homogénea. En general, los programas aplicados en los Estados Unidos fueron evaluados positivamente. Hendriks (2005), Silvernail y Lane (2004) y Urban-Lurain y Zhao (2004) mostraron efectos positivos de las TIC sobre los resultados académicos de los estudiantes. Otros programas aplicados en países europeos o Israel no obtuvieron los mismos efectos positivos, como indicaron Malamud y Pop-Eleches (2008) y Leuven, Lindhal, Oosterbeeck y Webbink (2007).

Segura, Candiotti y Medina (2007) analizan los datos recogidos en el informe de evaluación del programa «Internet en el aula», señalando un elevado nivel de la CD percibida por los alumnos, aunque, evidentemente, ésta varía con la edad de los mismos e incide en los hábitos de uso de las TIC. Por otro lado, ya en España, dentro del Programa de Centros TIC de Andalucía, Pérez (2006) estudia lo ocurrido en los centros y en sus procesos pedagógicos como consecuencia de la implantación de las TIC en la práctica docente. Aunque no demuestra que se mejoraran los resultados de los estudiantes, sí que lo hizo la motivación de los mismos. Incluso los estudiantes sentían que, aunque

no habían aprendido más, habían encontrado el estudio más atractivo y fácil. La disciplina también había mejorado y el absentismo había bajado.

De Cid, Espuny, González y Gisbert (2009) proponen un cuestionario, en el contexto de la implementación por la Escuela 2.0 en Cataluña, el innovador «Educat 1 x 1». Con él se pretende conocer el punto de partida respecto a la competencia TIC del alumnado de primero de ESO para estar en mejores condiciones al planificar la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En el estudio realizado por Jáuregui (2012) se analiza la situación de diferentes centros de Guipúzcoa y Navarra. Se pone de manifiesto que el uso de las nuevas tecnologías en clase hace que aumente la motivación de los estudiantes por la asignatura, facilita el aprendizaje a alumnos con diferentes estilos de aprendizaje y mejora los resultados de los alumnos. La mayor ventaja está en que ofrece grandes posibilidades para que sea el alumno el principal protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje, se deja de lado la presentación unidireccional de contenidos por parte de los docentes, se incluyen nuevas herramientas que ayudan al profesor en su tarea (no lo sustituyen) y se ayuda al estudiante a través de imágenes, sonidos, vídeos, gráficos, texto... respondiendo de esta manera a los diferentes estilos de aprendizaje. De este modo se rompe con la monotonía de una clase tradicional, y puede ser ésta una de las causas para que aumente la motivación de los alumnos en clase.

El aprendizaje a lo largo de toda la vida requiere una competencia digital avanzada. Para ello las habilidades del aprendizaje digital deben ser adquiridas en todas las asignaturas dentro de la enseñanza. La construcción de la CD debería comenzar tan pronto como sea posible, en la educación primaria, aprendiendo a usar instrumentos digitales críticamente, con seguridad y creativamente. Además los mismos profesores necesitan formarse en competencia digital, para apoyar este proceso, (Ala-Mutka, Punie & Redecker, 2008).

Se observa que se han realizado, tanto dentro como fuera de España, numerosos estudios sobre el impacto de la CD en el aprendizaje y en el aula y en cómo influye el grado de competencia digital en los resultados académicos de los alumnos.

## Metodología

**Participantes:** La investigación se ha realizado en una muestra no probabilística de 85 alumnos de primer curso de ESO del Instituto Martínez Uribarri de Salamanca, de los cuales 38 son niños y 47 son niñas.

**Diseño:** La metodología de estudio es de carácter no experimental, descriptiva y correlacional, cuya orientación básica es extraer conclusiones de carácter general a partir de observaciones sistemáticas de la realidad.

**Instrumentos:** En la presente investigación se han utilizado tres instrumentos de recolección de información cuyas características se presentan a continuación:

- Cuestionario de acceso y uso de las TIC PISA-2009 (OCDE, 2009). Se elige este instrumento de recogida de información para estudiar los hábitos de uso de las TIC fuera del entorno escolar. El instrumento recoge información sobre: a) la disponibilidad y acceso a las TIC, b) uso de las nuevas tecnologías en el hogar y c) uso de las nuevas tecnologías en la escuela. Para la presente investigación solo se va a considerar las dos primeras escalas pues el interés se centra en el uso de las TIC fuera del contexto escolar. La primera escala mide el nivel de acceso a las TIC y se compone de 8 ítems; su fiabilidad según el Alfa de Cronbach ha sido 0,656. La segunda escala, uso de las TIC, se compone de 9 ítems y su fiabilidad ha sido  $\alpha = 0,715$ . Estos resultados indican que la escala tiene una alta fiabilidad en la muestra de estudiantes analizada.
- Instrumento de evaluación de la CD (ámbito de alfabetización tecnológica y cultura digital): Se ha utilizado una versión adaptada del instrumento de Carrera, Vaquero, y Balsells (2011). El instrumento se compone de tres escalas. La primera escala trata de la utilización de dispositivos digitales y se compone de 33 ítems con una fiabilidad de  $\alpha = 0,932$ . La segunda escala, de utilización de aplicaciones multiplataforma, se com-

pone de 33 ítems y su fiabilidad ha sido  $\alpha = 0,934$ . La tercera escala se refiere a las actitudes ante las TIC, se compone de 7 ítems y su fiabilidad ha sido  $\alpha = 0,769$ , indicando una alta precisión para medir la CD en esta muestra de estudiantes.

- El ámbito de manejo de la información se evaluará mediante una WebQuest basada en la WebQuest de Peiro (2013) en la que se pide a los alumnos buscar en Internet información sobre Leonardo da Vinci organizarla, resumirla y enviarla por email a una de las investigadoras. Mediante la WebQuest se busca medir directamente el grado de obtención, evaluación y transformación de la información en entornos digitales, en concreto, esta WebQuest está centrada en aprendizaje por tareas y en la búsqueda en la web. Como otras WebQuest está dividida en varios apartados: introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación y conclusión.

**Procedimiento:** En primer lugar se establece contacto con el Instituto en el que se recoge la información, obteniendo las autorizaciones correspondientes para la aplicación de los instrumentos de evaluación y de la WebQuest, se trabaja con todos los alumnos de 1º de la ESO de dicha institución. Los instrumentos son aplicados en las horas de tutoría bajo la instrucción de que no influirá en forma alguna en su desempeño académico y con garantía de confidencialidad. Por último se realiza la WebQuest en la sala de informática bajo la supervisión de un miembro del equipo de investigación.

**Análisis de datos:** Se han utilizado diversas estrategias para el análisis de los datos. En primer lugar se han realizado análisis descriptivos en cada una de las escalas de los instrumentos utilizados (acceso/uso de las TIC fuera del contexto escolar, instrumento de CD y WebQuest). En segundo lugar se ha utilizado la correlación de Pearson para analizar la relación entre grado de acceso y uso de los nuevos medios tecnológicos y la competencia digital de los alumnos, en cada una de las escalas evaluadas. Finalmente se ha utilizado la prueba t y el análisis de varianza (ANOVA), previa comprobación de los supuestos de estos modelos, para analizar si existen diferencias significativas entre los alumnos de acuerdo al sexo y la edad tanto en el acceso y uso de los medios tecnológicos como en la competencia digital. Los análisis estadísticos se han realizado en SPSS 17.

## Resultados

### *Descripción del acceso y uso de las TIC fuera del ámbito escolar*

En general se puede decir que el nivel de acceso a las TIC fuera del entorno escolar que tiene este grupo de alumnos es muy alto, sin ir más lejos un 98% dispone de conexión a Internet y un 76% tiene acceso y usa teléfono móvil. Se observa un dominio alto de las nuevas tecnologías como ordenadores, móviles, reproductores y grabadores de música y vídeo. Como se puede ver en la Tabla 1 un porcentaje muy elevado de alumnos conocen programas para navegar por Internet, programas para escribir texto, programas para hacer presentaciones y programas para dibujar o editar una imagen o fotografía.

Tabla 1. Porcentajes de acceso y frecuencia de uso de las TIC fuera del ámbito escolar

	<i>Acceso</i>		<i>Frecuencia/ uso</i>			
			<i>Diaria</i>	<i>1-2 veces semana</i>	<i>1-2 veces mes</i>	<i>Nunca casi nunca</i>
<i>Ordenador sobremesa</i>	43,50%	Juego individual	17,60%	32,90%	16,50%	32,90%
<i>Ordenador portátil</i>	69,40%	Juego online	16,50%	11,80%	8,20%	63,50%
<i>Conexión a internet</i>	97,60%	Hacer deberes	22,40%	35,30%	24,70%	16,50%

<i>Teléfono móvil</i>	75,30%	Email	10,60%	29,40%	32,90%	27,10%
<i>Memoria USB</i>	71,80%	Chat	44,70%	20,00%	11,80%	22,40%
<i>Videojuegos</i>	63,50%	Internet por diversión	40,00%	42,40%	11,80%	4,70%
<i>Impresora</i>	63,50%	Descargas música, películas	17,60%	20,00%	25,90%	35,30%
<i>MP3, MP4, iPod</i>	53,90%	Participar foros redes sociales	29,40%	16,50%	8,20%	44,70%
		Mantener sitio personal (blog)	5,90%	15,30%	5,90%	71,80%

Fuente: elaboración propia, 2013.

### ***Evaluación de las competencias digitales***

Como se ha dicho anteriormente la CD del alumnado se ha medido mediante un instrumento de auto-informe que consta de tres escalas: a) utilización de dispositivos digitales, b) utilización de aplicaciones multiplataforma y c) actitud frente a las TIC. Los resultados de este test de autoinforme se han complementado con una WebQuest con la que se ha buscado medir directamente la competencia de manejo de la información.

**Utilización de dispositivos digitales.** La escala total consta de 33 preguntas con 5 opciones de respuesta en la que se pregunta al alumno cuatro sub-competencias: a) competencia para realizar diversas acciones con dispositivos digitales, b) conocimiento y manejo de ordenadores, c) conocimiento y manejo de dispositivos móviles y d) conocimiento y manejo de reproductores-grabadores de música y vídeo. Las respuestas a estas 4 sub-escalas se han puntuado de 1 a 5 acuerdo a la competencia referida por los alumnos asignando 1 punto si desconoce la acción preguntada, 2 si la conoce pero considera que no es capaz de hacerla, 3 si requiere ayuda para hacer la acción, 4 si la puede realizar y 5 puntos si la puede realizar y además podría explicar cómo hacerlo a otras personas. El promedio de cada sub-escala se puede observar en la Tabla 2, en dicha tabla se puede ver que la puntuación más baja se da en la sub-competencia de conocimiento y manejo de ordenadores y la más alta es la de dispositivos móviles (según la tabla la más alta es la de reproductores-grabadores) pero en general las puntuaciones medias son muy altas (mayores a 4) indicando una alta CD en esta dimensión.

**Utilización de aplicaciones multiplataforma.** Esta escala se compone también de 33 preguntas con 5 opciones de respuesta en la que se pregunta al alumno sus competencias respecto al manejo de programas para: a) acciones de instalación, b) navegar por internet, c) escribir texto, d) hacer cálculos, e) hacer presentaciones, f) manejar bases de datos, g) dibujar, h) escuchar o editar música e i) escuchar o editar vídeo. Al igual que en la escala anterior se ha puntuado de 1 a 5 cada una de estas sub-escalas de acuerdo al grado de competencia referido por los estudiantes. El promedio de cada subescala se puede observar en la Tabla 2. Estos resultados muestran que la CD en esta escala es mucho más baja que en la de utilización de dispositivos digitales. La sub-escala con mayores puntuaciones es la del manejo de programas de texto y la competencia más baja en promedio ha sido la del manejo de programas para gestionar bases de datos.

**Actitud frente a las TIC.** Esta escala consta de 7 preguntas con respecto a las actitudes y aspectos éticos del uso de las TIC. Como se puede ver en la Tabla 2 la media en esta escala ha sido 4,03 indicando actitudes favorables y responsables hacia el uso de las TIC.

Tabla 2. Promedio escalas del test de CD

<i>Dispositivos Digitales</i>	<i>Media</i>	<i>D.T</i>
Acciones	4,04	0,76
Ordenadores	3,66	0,65
Móviles	4,09	0,68
Reproductores	4,13	0,64
<i>Aplicaciones Multiplataforma</i>	<i>Media</i>	<i>D.T</i>
Acciones	3,33	0,86
Internet	3,93	0,71
Texto	4,63	0,48
Hoja cálculo	3,36	0,95
Presentaciones	4,16	0,71
Bases datos	3,07	1,03
Dibujo	3,89	0,93
Música	3,31	1,06
Vídeo	3,35	1
<i>Actitudes y ética</i>	<i>Media</i>	<i>D.T</i>
Actitudes	4,03	0,68

*Fuente(s): elaboración propia, 2013.*

**WebQuest:** la WebQuest usada en este estudio se compone de dos partes, en la primera parte se pide al alumno localizar en Internet una obra pictórica de Leonardo Da Vinci, buscar fotografías de ella, hacer un pequeño comentario y localizar en qué museo se encuentra actualmente. En la segunda parte se le pide seleccionar un invento de una lista, buscar fotografías, hacer una descripción de su funcionamiento y buscar sus posibles utilidades en la actualidad. El alumno debe guardar todo en un documento en Word y enviarlo a la investigadora por correo electrónico, de esta forma se mide tanto el proceso de búsqueda de información guiada, mediante la consulta de distintas fuentes sugeridas en Internet como la evaluación, organización, análisis, síntesis, y argumentación de la información. También se evalúa el manejo del programa de texto y el uso del correo electrónico.

Los resultados obtenidos revelan que en la primera parte el 59% de los alumnos encuentra las respuestas precisas y completas en la red, mientras que en la segunda parte un 45% de los alumnos ejecuta correctamente el trabajo. También se encuentra que el 93% de los alumnos sabe usar el programa de texto y guardar un documento en el escritorio de un ordenador y un 54% sabe enviar un documento por correo electrónico.

### ***Relación entre el acceso-uso de las TIC y la competencia digital***

La tabla 3 incluye la matriz de correlaciones entre el acceso y uso de las TIC y las escalas que componen la evaluación de la CD.

Tabla 3. Matriz de correlaciones entre el acceso-uso de las TIC y las dimensiones de la CD

	<i>WQ</i>	<i>Acceso</i>	<i>Uso</i>	<i>Dispositivos</i>	<i>Aplicaciones</i>	<i>Actitud</i>
WQ	1					
Acceso	0,17	1				
Uso	0,219(*)	0,319(**)	1			
Dispositivos	0,06	0,285(**)	0,437(**)	1		
Aplicaciones	0,07	0,270(*)	0,439(**)	0,793(**)	1	
Actitud	-0,05	0,246(*)	0,15	0,571(**)	0,512(**)	1

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente(s): *elaboración propia, 2013.*

En dicha tabla se puede observar que tal y como se esperaba, existe una relación positiva y significativa entre el acceso a las TIC y todas las dimensiones de la CD, excepto con los resultados en la WebQuest. Así mismo, la frecuencia de uso de las TIC se asocia de forma positiva y significativa con todas las dimensiones de la CD excepto con la actitud. Es también interesante observar que el desempeño en la WebQuest se relaciona únicamente con el uso de las TIC pero no con las demás dimensiones de la CD ni con el acceso a las TIC.

La correlación más alta ha sido 0,793 entre las escalas de utilización de dispositivos digitales y utilización de aplicaciones multiplataforma lo que implica que a mayor utilización de dispositivos hay mayor conocimiento de las aplicaciones y programas. También cabe resaltar la alta correlación entre la utilización de dispositivos digitales y las actitudes ante las TIC (0.571). Como es lógico también se obtiene una correlación similar de 0,512 entre la utilización de aplicaciones multiplataforma y las actitudes favorables ante las TIC, indicando que a mayor grado de CD se tiene una actitud más responsable ante las TIC.

***Diferencias entre varones y mujeres en el uso-acceso a las TIC y en la CD***

Se ha realizado la prueba *t* de Student para evaluar la diferencia de medias del total de cada una de las escalas atendiendo a los dos grupos conformados por el sexo de los alumnos. Previamente se ha realizado la verificación de los supuestos para la utilización de esta técnica estadística. En la Tabla 4 se presentan los estadísticos: media, desviación típica y error típico de la media, para todas las escalas tratadas en el estudio. También se presenta el resultado de la prueba (*t*) los grados de libertad (*gl*) y una medida del tamaño del efecto (*r*) propuesta por Rosnow, Rosenthal y Rubin (2000).

En la tabla 4 se observa que la media de los varones es mayor en casi todas las escalas excepto en la WebQuest y en el acceso a las TIC, sin embargo dichas diferencias no son estadísticamente significativas en ninguna de las escalas de la CD, ni en el desempeño en la WebQuest y tampoco en el uso y acceso a las TIC (ver Tabla 4).



Tabla 4. Media en el total de acceso y uso de las TIC y en las escalas de CD de acuerdo al sexo

	<i>Sexo</i>	<i>Media</i>	<i>D.T.</i>	<i>Error típico</i>	<i>gl</i>	<i>t</i>	<i>r</i>
WQ	varón	7,97	1,91	0,31	81	-0,49	0,06
	mujer	8,16	1,41	0,21			
Acceso	varón	22,84	4,78	0,78	83	-0,4	0,04
	mujer	23,17	2,62	0,38			
Uso	varón	22,58	5,76	0,93	83	1,87	0,2
	mujer	20,36	5,15	0,75			
Dispositivos	varón	138,65	22,81	3,75	82	1,28	0,14
	mujer	133,06	16,95	2,47			
Aplicaciones	varón	124,92	24,23	3,98	81	1,87	0,2
	mujer	116,26	17,86	2,63			
Actitud	varón	29,21	4,72	0,77	83	1,65	0,18
	mujer	27,51	4,71	0,69			

\*p &lt; 0,05

Fuente(s): elaboración propia, 2013.

### ***Diferencias entre grupos de edad en el uso-acceso a las TIC y en la CD***

Se ha realizado la prueba de Análisis de Varianza (ANOVA) para evaluar la diferencia de medias del total de cada una de las escalas atendiendo a los grupos conformados por la edad de los alumnos. Previamente se ha realizado la verificación de los supuestos para la utilización de esta técnica estadística.

En la Tabla 5 se presentan las medias y desviaciones típica (entre paréntesis) de la puntuación total obtenida en las escalas según la edad de los alumnos, también se presentan los resultados del contraste (F) y el tamaño del efecto ( $\eta^2$ ). En la tabla 5 se observa que la puntuación media en acceso y uso de las nuevas tecnologías es significativamente mayor en el grupo de alumnos con más de 13 años (ver Tabla 5), sin embargo no se han hallado diferencias significativas de acuerdo a la edad en ninguna de las escalas de la competencia digital, ni en el desempeño en la WebQuest.

Tabla 5. Media y desviación típica en cada una de las escalas y resultados ANOVA según la edad

	<i>12 años</i>	<i>13 años</i>	<i>&gt;13 años</i>	<i>F (gl)</i>	<i><math>\eta^2_{parcial}</math></i>	<i>Potencia</i>	<i>p Levene</i>
WQ	8,02 (1,59)	8,09 (1,75)	8,33 (2,08)	0,06 (2 y 81)	0,01	0,06	0,86
Acceso	22,61a (3,08)	23,06a (2,62)	29,33b (13,65)	4,98* (2 y 83)	0,11	0,79	<0,001

Uso	19,98a (5,34)	22,74a (5,17)	28b (4,36)	5,19* (2 y 83)	0,12	0,81	0,81
Dispositivos	132,33 (21,58)	138,06 (15,72)	146 (28,16)	1,31 (2 y 82)	0,02	0,24	0,12
Aplicaciones	117,04 (22,19)	122,18 (19,16)	135,67 (26,95)	1,44 (2 y 81)	0,04	0,3	0,84
Actitud	28,19 (4,40)	28,31 (5,31)	28,33 (5,85)	0,01 (2 y 83)	0,01	0,08	0,77

\*  $p < 0,01$ . Las medias que están en la misma fila con subíndices diferentes muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) según el contraste de Bonferroni en el caso de Uso y Games-Howell en el caso de Acceso, dado el incumplimiento del supuesto de homocedasticidad en el caso de esta última escala.

Fuente(s): *elaboración propia, 2013.*

## Discusión

En el presente estudio se ha estudiado la relación entre el nivel de uso y acceso de las TIC fuera del entorno escolar y la competencia digital de un grupo de alumnos de primer curso de E.S.O. Los resultados han mostrado que el acceso y la frecuencia de uso de estos alumnos a las TIC son muy altos y lo mismo ocurre con su nivel de CD. Se confirma, así mismo, que un mayor nivel de uso y familiaridad con las TIC se asocian a una mayor CD, este resultado es muy importante porque facilitando el acceso a las TIC y fomentando el uso responsable de las nuevas tecnologías en el hogar y en ámbitos externos a la escuela se favorecerá un aumento en el nivel de CD de los jóvenes, que luego repercutirá también en sus competencias escolares y en su aprendizaje.

Por otra parte, no se ha confirmado la hipótesis de que los varones tengan un mayor acceso y frecuencia de uso de las TIC así como tampoco se ha comprobado que tengan mayores niveles de CD. Este (es un) resultado conduce a pensar que en este grupo no existe una considerable brecha digital entre sexos.

La hipótesis de que los alumnos mayores de 13 años tienen una mayor frecuencia de uso y acceso a los medios tecnológicos y a su vez, una mayor competencia digital se ha confirmado parcialmente, pues si bien los alumnos mayores de esta edad presentan una mayor frecuencia de uso y acceso a las TIC esto no repercute en que tengan un mayor nivel de CD.

En este estudio, se ha indagado en los hábitos tecnológicos de los alumnos en su vida cotidiana mediante un primer cuestionario sobre uso y familiaridad de las TIC, este cuestionario ha resultado muy fiable para la muestra trabajada. Así mismo, se ha propuesto un instrumento de evaluación bastante completo que nos permite medir el grado de competencia digital de los alumnos en los ámbitos de alfabetización tecnológica y cultura digital cuyas escalas han tenido también muy buenos resultados de fiabilidad. Por otro lado se ha medido el ámbito del manejo de la información de los discentes mediante una WebQuest que desarrollaron en los ordenadores de las salas de informática de su instituto, siendo una estrategia novedosa para medir directamente la CD en el ámbito del manejo de la información.

En resumen, se ha realizado un estudio descriptivo completo de las variables analizadas: por una parte del uso y acceso a las TIC y también sobre las dimensiones de la competencia digital en esta muestra de alumnos, se han propuesto instrumentos de evaluación para medir estas dos variables que han mostrado buena fiabilidad en la muestra analizada. También se ha realizado un estudio correlacional entre las dimensiones de la CD y el uso y acceso a las nuevas tecnologías y finalmente se ha analizado las diferencias entre varones-mujeres y entre grupos de edad en las diversas variables trabajadas. Es por este motivo que se consideran cumplidos los objetivos marcados para la

presente investigación. Sin embargo este estudio presenta algunas limitaciones que a continuación se enumerarán.

Se ha observado que los alumnos de la muestra de estudio tienen altas posibilidades de acceso y uso a las TIC. Esto puede ser debido a que dichos alumnos pertenecen a un instituto del centro de la ciudad de Salamanca al cual acceden familias con nivel socioeconómico medio-alto. Se debe tener en cuenta que en la realidad española no todos los alumnos tienen las mismas posibilidades para acceder a los nuevos medios tecnológicos, y para poder generalizar los resultados de este estudio es necesario hacer una muestra representativa de los institutos españoles.

Dada la relación encontrada entre el acceso y uso de las TIC y el nivel de competencia digital vale la pena reflexionar sobre la necesidad de fomentar el uso de las TIC tanto dentro como fuera del contexto escolar. Además en el marco teórico se puso de manifiesto que la implantación de las TIC en las clases no mejoran los resultados académicos, pero sí la motivación de los estudiantes y facilita el aprendizaje a alumnos con diferentes estilos de aprendizaje.

Aún queda mucho por hacer en este campo, como futuras líneas de investigación consideramos que vale la pena indagar con mayor profundidad en las propiedades psicométricas de los instrumentos aquí propuestos, que son una primera aproximación a una medición de la competencia digital. Los resultados aquí presentados solo analizan la fiabilidad de los instrumentos pero un objetivo interesante sería indagar la validez de las inferencias que con ellos se pueden realizar.

## REFERENCIAS

- Ala-Mutka, K., Punie, Y. y Redecker, C. (2008). *Digital Competence for Lifelong Learning*. Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), JRC, European Commission. Recuperado el 20 de Mayo de 2013 de: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC48708.TN.pdf>
- Area, M. (2011) *¿Qué es la competencia digital?* Videograbación. Recuperado el 17 de octubre de 2013 de: <http://www.alfared.org/blog/informaci-n-general/1249>
- Carrera, F. X., Vaquero, E. & Balsells M. A. (2011). "Instrumento de evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo social". *Edu-tec: Revista electrónica de tecnología educativa*, Recuperado el 17 de octubre de 2013 de: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec35/pdf/Edu-tece\\_n35\\_Carrera\\_Vaquero\\_Balsells.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec35/pdf/Edu-tece_n35_Carrera_Vaquero_Balsells.pdf)
- Gobierno Vasco (2012). *Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital*. Marco teórico. Evaluación diagnóstica. Recuperado en 17 de octubre de 2013 de: [http://www.eskola20.euskadi.net/c/document\\_library/get\\_file?uuid=5218d316fa1f-49b4-9eb3-e17f423298b0&groupId=408381](http://www.eskola20.euskadi.net/c/document_library/get_file?uuid=5218d316fa1f-49b4-9eb3-e17f423298b0&groupId=408381)
- Cubillo, M. D. y Torres, J. J. (2013). "¿Mejoran las TIC los resultados académicos de los estudiantes españoles?", *Extoikos* 9, 51-58
- De Cid, M. J., Espuny, C., González, J. y Gisbert, M. (2010). "La evaluación inicial de la competencia digital del alumnado de primer curso de educación secundaria obligatoria en el proyecto 1x1". En: J. M. Pérez (Coord.), *Alfabetización mediática y culturas digitales* (pp. 1-12), Universidad de Sevilla.
- García, A. y González, L. (2012). *Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el aula*. Universidad de Salamanca. Disponible en: [http://www.eyg-fere.com/TICC/archivos\\_ticc/AnayLuis.pdf](http://www.eyg-fere.com/TICC/archivos_ticc/AnayLuis.pdf)
- Hendricks, P. (2005). *Laptop Initiatives: How are They Working?* Mid-Atlantic Regional Technology in Education Consortium, Temple University.
- Jauregui, J. (2012). *La competencia digital en la educación y más concretamente en el área de economía*. Universidad Internacional de La Rioja. Facultad de Educación. Recuperado el 17 de mayo de 2013 de: <http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/610/Jauregui%20Jaione.pdf?sequence=1>
- Leuven, E., Lindhal, M., Oosterbeeck, H. y Webbink, D. (2007). "The effect of extra founding for disadvantaged pupils on achievement", *Review of Economics and Statistics* 89, 721-736.
- Malamud, O. y Pop-Eleches, C. (2008). "The Effect of Computer Use on Child Outcomes", *Harris School Working Paper Series* 0812, University of Chicago.
- Mir, B. (julio de 2009). *La competencia digital, competencia metodológica*. Curso: Competencias digitales: conocimientos, habilidades y actitudes para la Sociedad Red. Barcelona. Recuperado el 17 de octubre de 2013: <http://www.xtec.cat/~bmir/competenciasdigitales/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2009). *PISA 2009 Assessment Framework: Key competencies in reading mathematics and science*. Annex B. ICT Familiarity Questionnaire. Recuperado el 17 de octubre de 2013 de: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2009/48162247.pdf>
- Pérez, A. I. (2006). *Evaluación externa de los Proyectos Educativos de Centros para la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a la práctica docente*. Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. Recuperado el 17 de octubre de 2013 de: [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/helvia/aula/archivos/repositorio/eva\\_externa\\_tic\\_informe.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/helvia/aula/archivos/repositorio/eva_externa_tic_informe.pdf)
- Peiro, A. (2013). Da vinci y la tecnología. *Edu-tic*. WebQuest. Recuperado el 17 de octubre de 2013 de: <http://www.edutic.ua.es/webquest-2/id=771>
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. En: Boletín Oficial del Estado N° 5, pp. 688.
- Rosnow, R.L., Rosenthal, R., y Rubin, D. B. (2000). "Contrast and correlations in effect-size estimation". *Psychological Science*, 11, 446-453

- Ruiz, M. C. (2011). El tratamiento de la información y la competencia digital en la Educación Secundaria Obligatoria. *Revista digital Innovación y experiencias educativas*. Recuperado el 17 de octubre de 2013 de: [http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_27/MARIA\\_DEL\\_CARMEN\\_RUIZ\\_CORDOBA\\_01.pdf](http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_27/MARIA_DEL_CARMEN_RUIZ_CORDOBA_01.pdf)
- Segura, M., Candiotti, C. y Medina, C. J. (2007). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación: retos y posibilidades, XXII*. Semana Monográfica de la Educación, Organización de Estados Iberoamericanos.
- Silvernail, D. y Lane, D. (2004). *The impact of Maine's one-to-one laptop program on middle school teachers and students: Phase one summary evidence*, research report #1, Maine Education Policy Research Institute, University of Southern Maine.
- Urban-Lurain, M. y Zhao, Y. (2004). *Freedom to Learn Evaluation Report: 2003 Project Implementation*, Michigan Virtual University, Michigan State University.
- Vivancos, J. (2008). *Tratamiento de la información y competencia digitales*. Madrid: Alianza.

## SOBRE LAS AUTORAS

**Sonia Janeth Romero:** Doctora en Psicología, Máster en Metodología de las Ciencias del Comportamiento, Especialista en Estadística y Diplomada en Docencia Universitaria y Enseñanza de la Ciencia. Es profesora en la categoría de Contratado Doctor en la Universidad a Distancia de Madrid. Actualmente imparte las asignaturas: Tendencias Educativas para el SXXI y Trabajo de Fin de Máster en el Máster de Educación y Nuevas Tecnologías. Métodos, Diseños y Técnicas de Investigación, Análisis de Datos y Diseño en Psicología, Estadística Descriptiva e Inferencial y Psicometría en el Grado de Psicología e imparte el seminario “Introducción al análisis crítico de estudios de naturaleza estadística” en el Doctorado Derecho y Sociedad. Es investigadora principal de un proyecto financiado por la fundación Hergar en el marco del grupo Prácticas Educativas Innovadoras basadas en TIC.

**Vega Prieto Velázquez:** Licenciada en Ciencias, Sección Matemáticas, Diplomada en Estadística y Máster en Educación y Nuevas Tecnologías. Es profesora de Instituto de Educación Secundaria e imparte la asignatura de Matemáticas en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.