

## L'attuazione delle Tic nel sistema di istruzione spagnolo

---

### The Implementation of Ict in the Spanish Education System

Pilar Colás-Bravo, Juan de Pablos-Pons, Jesús Conde-Jiménez,  
Salvador Reyes - de Cozar, Mercedes Llorent-Vaquero<sup>130 131</sup>

*La Spagna ha una lunga storia per quanto riguarda l'attuazione delle politiche educative per l'integrazione delle TIC nel sistema di istruzione. È negli ultimi dieci anni, che si è osservata una grande trasformazione tecnologica nelle scuole spagnole e si è visto un cambiamento sostanziale nella cultura scolastica. Questo articolo presenta come la politica TIC è stata implementata in Spagna negli ultimi anni e fornisce i dati empirici che ci permettono di valutare la situazione attuale. I risultati qui presentati provengono da banche dati nazionali e internazionali. Questi dati mostrano come le tecnologie hanno cambiato la scuola per quanto concerne la cultura scolastica, i metodi di insegnamento, l'apprendimento delle competenze digitali, il rendimento scolastico e il coinvolgimento degli studenti. In sintesi, i dati presentati mostrano come la scuola sta trasformando le sue pratiche educative, dando vita ad una nuova cultura scolastica più collaborativa, partecipativa e dinamica con l'ambiente.*

*Spain has a long history concerning the implementation of educational policies for the integration of ICT in the Education system. In the last decade, it is when a major technological transformation in Spanish schools is observed and seen a substantial change in the school culture. This article presents the ICT Policy implemented in Spain in recent years and provides empirical data that allow us to evaluate the current situation. The results presented herein are from national databases and international databases. These results show the current situation regarding how technologies have changed the school related to the culture of schools, teaching methods, training digital competences, school performance, and engagement of students, among others. In summary, the data presented show how the school is transforming their educational practices, creating a new, more collaborative, participatory and dynamic environment with the school culture.*

**Parole chiave:** TIC, Sistema di istruzione, cultura scolastica, politiche educative

**Keywords:** ICT, Education System, School Culture, Educational Policies

*Articolo ricevuto:* 23 agosto 2016

*Versione finale:* 25 settembre 2016

---

<sup>130</sup> Los autores de esta producción pertenecen al Grupo de Investigación "Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa" (HUM154. Página web: <http://giete.us.es>) que forma parte de la Red Universitaria de Investigación e Innovación Educativa – REUNI+D. (Ministerio de Economía y Competitividad - EDU2010-12194-E. Página web: <http://reunid.eu>).

<sup>131</sup> Jesús Conde-Jiménez y Mercedes Llorent-Vaquero son beneficiarios del Programa Nacional de Formación del Profesorado Universitario (FPU) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (España).

## INTRODUCCIÓN

En España la implantación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en los Sistemas Educativos de sus Autonomías, ha seguido un proceso guiado por las políticas educativas específicamente destinadas a la integración de las TIC en los centros escolares. Estas políticas se han concretado en programas y acciones destinadas a acelerar la integración digital en las escuelas y conseguir una ciudadanía activa digitalmente en la nueva sociedad del conocimiento. Esta propuesta programática es compartida por una gran mayoría de países, en el ámbito europeo.

Por tanto, podemos decir que el nivel o grado de la implantación de las TIC en los respectivos Sistemas Educativos es en parte consecuencia de las políticas internacionales y nacionales que se suceden y tienen continuidad, la mayoría de las veces, en un dilatado periodo de tiempo. Sin embargo, su efecto no se observa de forma inmediata. Además, su impacto es diferente en cada país debido a múltiples factores. Por tanto, podemos afirmar que, tanto en los procesos de implantación de las TIC, como en sus usos, intervienen no sólo consideraciones técnicas sino también factores sociales (políticos, económicos, culturales, etc.) que determinan los niveles de permeabilización de las mismas.

Así lo constatan numerosos estudios y trabajos empíricos (García del Dujo y San Martín, 2014; Gewerc y Montero, 2013; Rosales, 2013; van Deursen y van Dijk, 2009) que indican que la tecnología no se desarrolla de acuerdo con una lógica autónoma determinada exclusivamente por factores técnicos. La tecnología se diseña y desarrolla para intervenir en las prácticas sociales y en la cultura de las organizaciones. Y en ellas es decisivo el componente social. Por tanto, los grupos sociales son muy importantes en los procesos de implantación de las nuevas tecnologías, ya que en cierta medida determinan su éxito o fracaso. En todo caso la existencia y actualización de las infraestructuras constituye el primer eslabón necesario. La investigación sobre implantación de las TIC en organizaciones (Ford, Izumi, Lottes y Richardson, 2015; Idota, Bunno y Tsuji, 2015; Kowal, Wawrzak-Chodaczek, y Zeligowski, 2015; Walton, 1989) ofrece numerosos casos que no han culminado exitosamente, debido a la poca receptividad de los grupos destinatarios. Existen suficientes evidencias científicas que indican que la cultura y los agentes sociales son factores claves y determinantes para la permeabilización de las TIC en las actividades sociales y más concretamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, parece razonable pensar que no hay un trasvase lineal de las políticas TIC en los centros educativos, sino que éstas están moduladas por la cultura de los centros educativos, los contextos geográficos y sociales nacionales y autonómicos, así como por la propia identidad e idiosincrasia del profesorado, entre otros factores.

Por tanto, cabe indicar que la implantación de las nuevas tecnologías en la organización escolar es en gran medida un proceso local y específico de cada organización y difícilmente generalizable. Y por otra parte, no es un fenómeno lineal y regular, por tanto resulta de interés conocer el caso concreto de España.

Por otra parte, la información sobre este fenómeno está dispersa en fuentes de naturaleza muy diversa: estadísticas, informes de investigación, publicaciones especializadas, etc. Esta situación dificulta tener una visión general y amplia sobre la implantación de las TIC en el Sistema Educativo Español de forma global. De ahí que con esta aportación pretendamos esbozar un mapa general aproximado de los cambios y transformaciones que generan las políticas TIC en cuanto a la praxis educativa en los centros escolares españoles. Para ello recabamos información de fuentes y estadísticas oficiales que aportan datos empíricos objetivos en los que basar los resultados y valoración de nuestro objeto de estudio.

#### LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS DE ESPAÑA. SU PROCESO DE IMPLANTACIÓN

En el caso español podemos decir que la situación actual es el resultado de un largo proceso de políticas educativas destinadas a conectar la tecnología con las escuelas. Este proceso comienza en la década de los 80 del anterior siglo y va pasando por diferentes etapas al hilo del desarrollo tecnológico. También los objetivos que van marcando las políticas van variando a tenor de la evolución de los propios procesos. Así, en un comienzo las políticas van dirigidas a incorporar sistemas informáticos en los centros escolares, y hoy en día el enfoque está centrado en la formación en competencias digitales. Es decir, las políticas en materia de TIC pretenden conseguir la alfabetización digital de la ciudadanía.

La Unión Europea concibe las Tecnologías como herramientas generadoras tanto de riqueza y crecimiento económico, como de desarrollo social y cultural de los países. De ahí que sean estas ideas las que sustentan la elaboración y puesta en marcha de Políticas Educativas TIC en sus países miembros, destinadas y orientadas a la generación y formación de una ciudadanía digital. Así como lograr reducir o eliminar la brecha digital generada por desigualdades en el acceso a la formación, renta económica, edad o sexo. De ahí que estas políticas se conviertan en herramientas clave para posibilitar la transformación de viejas estructuras económico-sociales, basadas en una sociedad industrial, a modelos de una sociedad y cultura tecnológica. Es decir, servir para el tránsito de la "sociedad industrial" hacia la "sociedad del conocimiento".

No obstante, se tiene conciencia de que este proceso no está concluido y que todavía existen obstáculos que podrían dificultar el desarrollo de la agenda digital, por ejemplo, las carencias en la alfabetización y la capacitación digitales, o la insuficiencia de los esfuerzos de investigación e innovación, entre otros (Comi-

sión Europea, 2010). Por ello desde la agenda *i2020* se plantean, entre otras, las siguientes líneas de acción estratégicas: una mayor inversión en investigación e innovación en TIC y el fomento de la cultura digital, las competencias digitales y la integración digital, con objeto de paliar las desigualdades en materia de acceso de los ciudadanos a la educación digital.

En este marco general cabe preguntarse cuál es la situación de España. Para dar respuesta a esta cuestión entendemos que es necesario informar sobre dos cuestiones; exponer las estrategias y acciones de las políticas TIC más actuales en España y sistematizar la información empírica respecto a indicadores que reflejen el nivel de transformación de la escuela actual en España.

### LAS POLÍTICAS TIC EN ESPAÑA: EL "PROGRAMA ESCUELA 2.0", Y POST PROGRAMA ESCUELA 2.0"

El último plan implementado en España a nivel nacional para la inclusión de las TIC en los centros educativos fue el Programa Escuela 2.0. El objetivo principal del plan era la creación de centros digitales adaptados a las necesidades del siglo XXI, conformando aulas dotadas de infraestructura tecnológica y de conectividad. En este sentido, es conveniente señalar que este plan surge de una iniciativa de impulso económico generada por el partido socialista en el gobierno en ese momento, el Plan Español para el Estímulo de la Economía y el Empleo (PlanE) (Area, Alonso, Correa, Del Moral, De Pablos, Paredes, Peirats Sanabria, San Martín y Valverde, 2014).

No obstante, no se trata de una iniciativa aislada, ya que son múltiples los programas y planes de integración TIC similares al Programa Escuela 2.0 de España, que se desarrollan a nivel internacional. Así, en el sector iberoamericano destacan propuestas como el Plan Ceibal de Uruguay (Plan Ceibal, s.f.) y el Proyecto Magallanes de Portugal (Portatil Magalhães, 2008-2016), ambos iniciados en el año 2008; posteriormente, en el año 2011, se inician otros planes similares como el Proyecto Una laptop por niño (OLPC) de Perú (OLPC Peru, s.f.), el Plan Integral de Educación Digital de Argentina en 2011 (Ministerio de Educación y Deportes de la Presidencia de la Nación, s.f.) o el Proyecto ParaguayEduca (Paraguay Educa, s.f.).

En Europa se fomenta y financia la integración de las TIC en las escuelas a través de distintas políticas como European Schoolnet (EUN) que apostaron por el modelo 1:1 (Colás, 2015). De este modo, encontramos planes hermanos al Programa Escuela 2.0 en Austria, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estonia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Lituania, Noruega, Portugal, Eslovaquia, Suecia, Turquía y Reino Unido. Asimismo, destaca el proyecto piloto denominado AcerEuropean Schoolnet Educational Netbook Pilot, cuyo objetivo fue la implementación y estudio del modelo 1:1 en distintos contextos escolares

de España, Francia, Alemania, Italia, Reino Unido y Turquía (Balaska, Bannister, Hertz, Sigillò y Vuorikari, 2013).

Volviendo al caso de España, el Programa Escuela 2.0 inicia su puesta en marcha en septiembre de 2009, comenzando su desarrollo en el tercer ciclo de Educación Primaria (5º y 6º curso, niños con edades entre 10-12 años). Su periodo de implantación fue reducido, llegando a su fin a mediados del año 2012, como consecuencia de la crisis económica y su resultante reducción de gastos en las administraciones públicas (Area, 2013; De Pablos, 2012). Al poseer las Comunidades Autónomas Españolas plenas competencias en educación, son ellas las que deciden acogerse o no el programa en su región. Así pues, el plan fue adoptado por todas las Comunidades a excepción de la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana. De ahí que cada Comunidad Autónoma adopte las líneas de actuación del programa general a sus necesidades, asumiendo diferentes denominaciones: en Andalucía Programa Escuela TIC 2.0, en las Islas Baleares Xarxipélag 2.0, en el País Vaco Eskola 2.0, en Cataluña Educat 1×1, etc.

Tras la suspensión del Programa Escuela 2.0 en el año 2011, por el nuevo gobierno nacional del Partido Popular, la situación en cuanto a políticas de integración de las TIC en el sistema educativo español se complejiza. De manera general, destacan como rasgos principales del periodo Post Escuela 2.0 las siguientes (Area, Alonso, Correa, Del Moral, De Pablos, Paredes, Peirats Sanabria, San Martín y Valverde, 2014):

- Discursos que apuestan por la denominada Mochila Digital. Es decir, la apuesta por la lenta desaparición de los libros de texto en papel y su sustitución por contenidos digitales.
- Incorporación de las tablets a las aulas.
- Consolidación de la Pizarra Digital Interactiva como herramienta esencial en las aulas.
- Incorporación del modelo BYOD (Bring Your Own Device) en algunas Comunidades Autónomas.
- Continuidad en la apuesta por plataformas digitales de recursos educativos online.
- Permanencia del Aula Virtual en los centros educativos, generalmente en una plataforma Moodle.

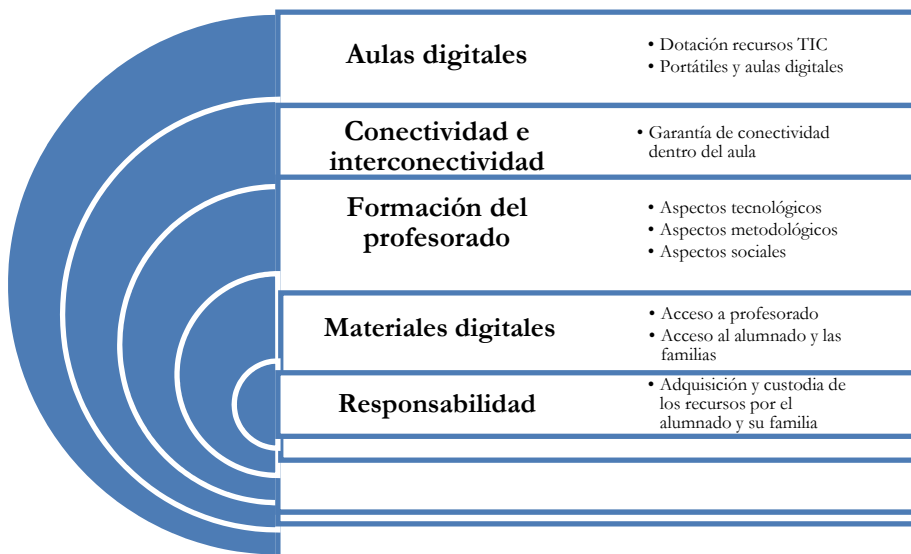
#### LÍNEAS Y ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN DE LAS POLÍTICAS TIC ESCUELA 2.0

El objetivo principal del Programa Escuela 2.0 fue adaptar el Sistema Educativo al siglo XXI, dotando al alumnado de conocimientos y herramientas tecnológicas necesarias para su desarrollo personal y profesional en la nueva sociedad del conocimiento, coadyuvando a su vez a la cohesión social, y a la eliminación de la brecha digital (De Pablos, 2010).

Otros objetivos específicos contemplados en el proyecto son los siguientes (González, 2011):

- Profundizar en la calidad de la educación y en la igualdad de oportunidades.
- Conseguir que las TIC se conviertan en herramientas didácticas de uso habitual en el aula.
- Mejorar las prácticas educativas para alcanzar un mayor desarrollo de las competencias del alumnado.
- Transformar en los próximos cuatro cursos las clases de quinto y sexto de primaria y de primero y segundo de ESO, de los centros públicos, en aulas con pizarras digitales y conexión a Internet, donde el profesorado y el alumnado dispondrán de un ordenador ultraportátil en red.

Las principales líneas de actuación se sintetizan en torno a cinco ejes (ver figura 1).



*Figura 1: Ejes de intervención del Programa Escuela 2.0*

Como se aprecia en la figura 1, la dotación de infraestructuras tecnológicas sigue estando presente en dos líneas fundamentales: la dotación de recursos TIC y

la mejora de la conectividad en las aulas. Otro de los motores principales del programa es la formación del profesorado en materia TIC, contemplando aspectos tanto técnicos, sobre los usos instrumentales de las herramientas TIC, como pedagógicos o metodológicos, centrada en mostrar las posibilidades educativas de las mismas.

La formación del profesorado recae sobre las Comunidades Autónomas correspondientes, por tanto, la planificación y desarrollo de los contenidos a impartir en los cursos de formación en TIC depende de cada Comunidad. No obstante, el Ministerio de Educación amplía su oferta de cursos online sobre aspectos metodológicos de la integración de las TIC en las aulas, así como de experimentación e innovación TIC (Educalab, s.f.). Asimismo, en el ámbito de la formación docente se apuesta también por el conocimiento y generación de contenidos digitales (INTEF, s.f.).

Este último aspecto resulta novedoso, ya que la apuesta por la creación de materiales digitales, supone un cambio de tendencia, ya que hasta ese momento el dominio de las editoriales de libros de texto había sido casi absoluto. Así, el Ministerio de Educación creó un espacio virtual para la publicación de buenas prácticas e intercambio de experiencias, materiales y recursos digitales denominado "Buenas Prácticas 2.0" (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, s.f.), apostando a su vez por la creación de redes colaborativas entre profesores. Específicamente, se crea una plataforma con la finalidad de desarrollar un repositorio de objetos digitales educativos, denominada Agrega, (actualmente ha cambiado su denominación a Proyecto Agrega 2) (Agrega2, s.f.). Esta plataforma permite acceder tanto al profesorado como al alumnado a multitud de materiales digitales para su aplicación educativa.

Por último, el eje de intervención que hemos señalado como responsabilidad hace referencia a la implicación tanto del alumnado como de sus familias en la adquisición, custodia y uso de recursos digitales. Por tanto, se otorgan dispositivos TIC al alumnado para que los utilicen y se responsabilicen de ellos durante su permanencia en el sistema educativo.

#### TRANSFORMACIONES QUE GENERAN LAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS ESPAÑOLES.

Para valorar las transformaciones que generan las TIC en el sistema educativo español se han de tomar como referencia dimensiones e indicadores que reflejen dicha integración. En este sentido, hemos de decir, que a lo largo del tiempo los modelos de referencia para llevar a cabo estas evaluaciones han ido evolucionando, pasando de modelos técnicos simples a modelos sociales complejos. En los primeros los indicadores se concretan básicamente en el recuento de número de

ordenadores disponibles en los centros, mientras en los más recientes las prácticas y logros digitales adquieren mayor relevancia.

A nuestro entender este fenómeno debemos considerarlo de forma multidimensional, incluyendo en él factores también de índole social y cultural. En este sentido planteamos una serie de dimensiones que entendemos, que, si bien no son exhaustivos, si son pertinentes y adecuados para valorar el impacto de las TIC en la cultura escolar actual.

Las dimensiones de referencia que proponemos atañen a tres ámbitos preferentes: metodologías didácticas, aprendizajes y aspectos socioculturales. Estas nos sirven de guía, tanto para el rastreo y presentaciones de datos empíricos, como para hacer una valoración fundamentada sobre las transformaciones que generan las TIC en el Sistema Educativo Español (ver figura 2).

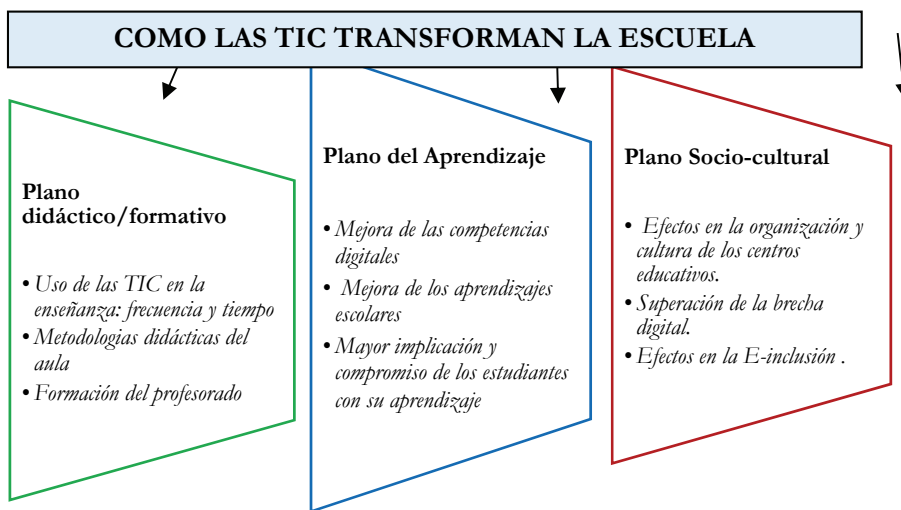


Figura 2: Dimensiones e indicadores que expresan las transformaciones que las Políticas TIC generan en la escuela

En los siguientes apartados se realiza un recorrido identificando los diferentes efectos que arriba se describen. Para plasmar estos efectos, se han revisado las principales bases de datos oficiales disponibles en el ámbito nacional. Concretamente se ha obtenido información del Instituto Nacional de Estadística (INE), del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), del Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte del Gobierno de España (MECyD), así como los informes de la OCDE, desde el 2000 hasta la fecha. Todas estas fuentes se han completado con estadísticas de PISA e informes TALIS. Asimismo, se ha ra-



streado y extraído información de las diferentes Webs de las Comunidades Autónomas de España. Estas fuentes se completan con informes de investigación procedentes de Proyectos I+D de ámbito nacional.

#### TRANSFORMACIONES DE LAS TIC DE LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS.

##### a) *Uso de las TIC en la enseñanza: frecuencia y tiempo*

Un primer indicador que podemos utilizar es el uso que hacen los docentes de las TIC en sus clases. En este sentido el informe TALIS (2013) indica que un 40% de los docentes de la OCDE afirmó utilizar las TIC "frecuentemente" o "en todas o casi todas sus clases"; en España la proporción es ligeramente inferior, un 37,7% (véase gráfico 5). Si observamos la variabilidad total de todos los países estudiados podemos decir que España se sitúa en el punto medio. La superan con una frecuencia de mayor uso cuatro países y ocho están por debajo de ella. Haciendo una comparativa entre países de la OCDE, se desmarca Noruega y los países latinoamericanos de Chile y México, que concentran alrededor de 70% en este uso frecuente de las TIC en las aulas. Curiosamente en la cola se sitúa Finlandia, país comúnmente utilizado de referencia debido a los buenos resultados en PISA.

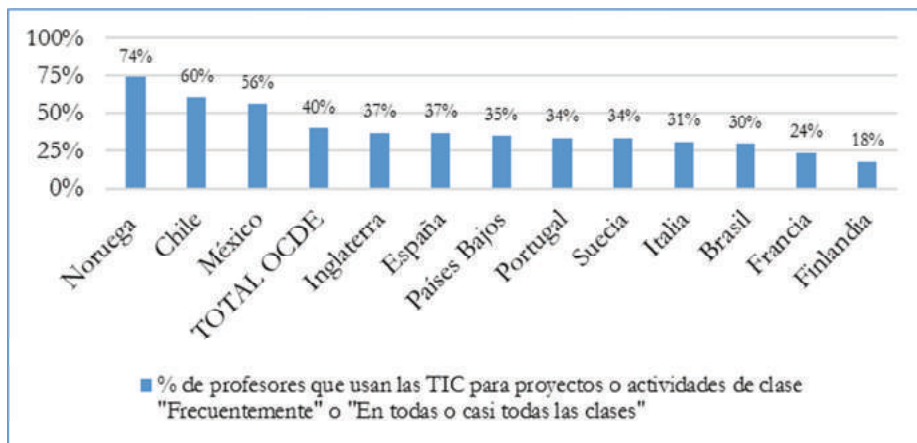


Gráfico 1. Frecuencia de uso del profesor de las TIC en su docencia. Fuente: TALIS (2013)

Información más actualizada apunta a un incremento en este uso por parte del profesorado español. Así, según Gabarda-Méndez (2015), 8 de cada 10 profesores utilizan herramientas digitales en sus aulas, y 9 de cada 10 las usan para preparar sus clases.

Otro de los indicadores recogidos en estadísticas oficiales es el tiempo de uso de las TIC en las aulas. Según un informe del Ministerio de Educación de España (2015b), los estudiantes que participaron en el último informe PISA, indicaron que hacían un uso medio de las TIC de 34 minutos al día en sus centros escolares. Un 33% de éstos contestaron que nunca utilizan Internet, mientras que un 10% respondió que lo utilizan dos horas o más en una jornada escolar. Estos resultados no pueden valorarse linealmente ya que, según la OCDE, una utilización intensiva de ordenadores por encima de la media (25 minutos), tiende a asociarse con resultados significativamente peores. Por tanto, en este sentido podemos decir que se observa una gran heterogeneidad en los tiempos y aprovechamientos de estas tecnologías en las aulas.

Este indicador se desarrolla y concreta con referencia a las materias o disciplinas. Así en el gráfico 2 se observan los porcentajes de uso de las TIC por materias. La lengua extranjera y las asignaturas de ciencias naturales parecen ser las asignaturas más dispuestas a introducir las TIC como herramientas de aprendizaje, lo que puede sugerir que existan más recursos multimedia desarrollados sobre estas temáticas o que su aprendizaje se ajuste mejor a la introducción de contenidos multimedia.

En términos generales podemos concluir, tal como expresa el gráfico 2, que el uso de las TIC no es extensivo, incluso podemos valorarlo como bajo, aunque se está modificando progresivamente el panorama, introduciéndose las TIC como herramientas en todas las asignaturas.

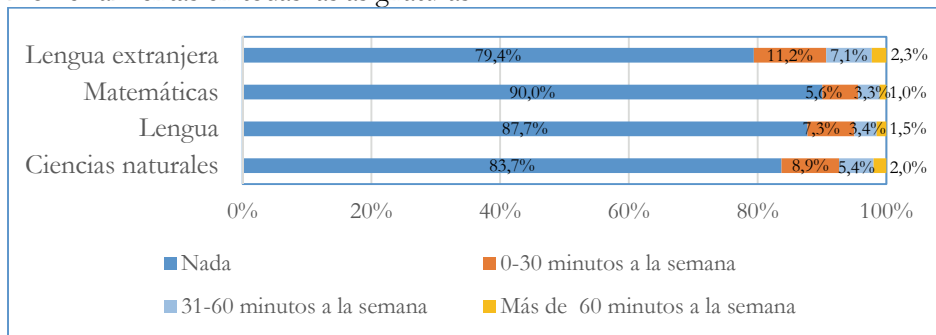


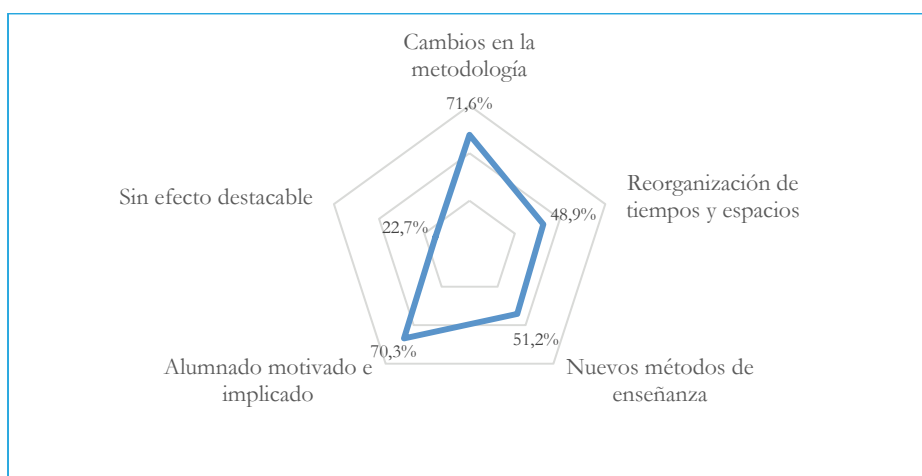
Gráfico 2. Tiempo que utilizan las TIC en las asignaturas. Fuente: OCDE, Base de datos Ministerio de Educación (2016)

Podemos interpretar esta información, traduciéndola en términos de necesidad de avanzar en el desarrollo de las didácticas específicas con apoyo en las TIC.

### b) Metodologías didácticas en el aula

Una investigación llevada a cabo en España por De Pablos, Colás, González y Conde (2015) aporta datos sobre los efectos que tienen las TIC en la práctica

docente (véase Gráfico 3). Sólo un 22,7% del profesorado afirma que las TIC no tienen efecto destacable en su docencia. Sin embargo, la mayoría considera que el uso de las TIC en el aula además de aumentar la motivación del alumnado (70,3%) está favoreciendo cambios metodológicos (71,6%), o posibilitando la introducción de métodos nuevos de enseñanza (51,2%). Estas respuestas indican que el profesorado valora positivamente el impacto de las TIC en su enseñanza y parecen confirmar aportaciones previas llevadas a cabo en el ámbito educativo universitario, en el sentido que la implantación de las tecnologías en el aula provoca transformaciones educativas (Lakkala y Illomäki, 2015; Paredes, 2013; De Pablos, Colás y González, 2011). En este sentido el 48,9% indica que implica una reorganización de tiempos y espacios el uso de las TIC.



*Gráfico 3. Efectos de las TIC en las metodologías didácticas.  
Fuente: De Pablos, Colás, González y Conde (2015:94)*

### **c) Formación del profesorado**

La formación del profesorado en TIC podemos considerarla también como un indicador de las competencias del profesorado para asumir e integrar las TIC en su docencia. En este sentido la OCDE indica que la mitad de los docentes (un 51%) afirman haber realizado un curso formativo en materia TIC (véase Gráfico 4). España se posiciona en un porcentaje medio respecto al resto de países estudiados por la OCDE, con un 49%. Hay que señalar que a los valores de esta categoría cabría sumarle la variable relativa a su prioridad de formación en el uso de las TIC, lo que aumentaría el porcentaje inicial. En el caso de España ascendería a un 63%.

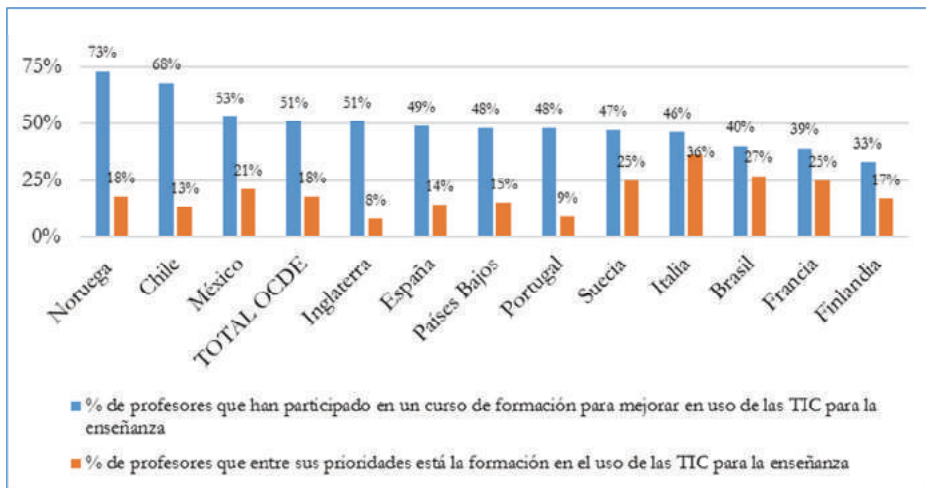


Gráfico 4. Formación del profesorado en TIC y prioridad formativa. Fuente: TALIS (2013)

La OCDE establece en un 18% el porcentaje de los docentes que tiene como prioridad formativa las TIC. En España este porcentaje es del 14%. Curiosamente son los docentes italianos, con un 31%, los más interesados en esta área formativa (véase Gráfico 4).

#### LAS TRANSFORMACIONES SOCIOCULTURALES QUE GENERAN LAS TIC.

Uno de los mayores cambios que las TIC han generado en los Centros Escolares es la transformación de la cultura educativa, que se observa en la innovación de sus prácticas organizativas y de gestión.

##### ***Efectos de las TIC en la organización y cultura de los centros educativos.***

Un requisito previo al uso de las TIC en la gestión de los centros es la disponibilidad de recursos tecnológicos en los mismos. De ahí que aspectos tales como la dotación y disponibilidad de recursos TIC en los centros, así como la utilización de los mismos, sean aspectos que permiten obtener un perfil sobre esta cuestión.

##### ***Disponibilidad de recursos TIC en los centros escolares.***

La introducción de los recursos TIC en el ámbito educativo, y su consecuente impacto en las estructuras organizativas de las aulas escolares, ha sido una prioridad en la mayoría de los países, sin embargo, este progreso de entrada no se ha realizado al mismo nivel. Según la OCDE (2015), existen considerables diferencias de incorporación de las TIC entre países e incluso dentro del propio país. De modo que estamos hablando de un proceso bastante heterogéneo.

Uno de los indicadores más difundidos para medir el grado de implantación de las TIC en los centros escolares, es la disponibilidad de ordenadores y de conexión a Internet. En el siguiente Gráfico 5, se observa una visión panorámica de la incursión de las TIC en los centros educativos durante la década de los 2000. Primeramente, llama la atención como en los países nórdicos el porcentaje de centros educativos con ordenadores y acceso a Internet, es mayor que en el resto de países europeos. En el caso de Latinoamérica, la conexión de los centros a banda ancha era nula. En esta década, España se mantiene con niveles ligeramente por debajo de la media de los países que integran la OCDE.

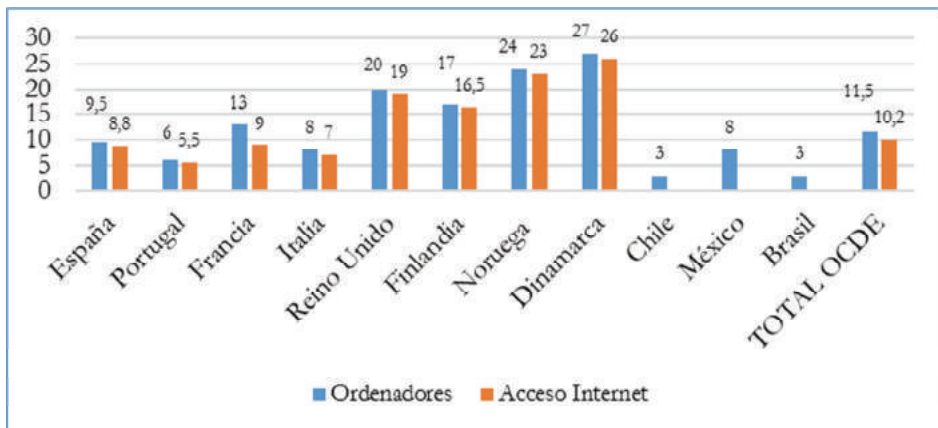


Gráfico 5. Dotación de ordenadores y acceso a Internet en los centros escolares  
Fuente: OCDE 2000/2003 y Empírica 2006, cit. en Segura-Escobar, Candiotti-López-Pujato, y Medina-Bravo (2007)

Profundizando y actualizando datos, la situación de España en la actualidad, junto con el Reino Unido, nuestro país se encuentra por encima de la media europea con respecto al número de ordenadores por estudiante, además de ser donde hay más centros con conexión a la banda ancha de Internet (Gabarda-Méndez, 2015).

Esta evolución positiva se completa con los datos aportados por el gráfico 6, basado en datos procedentes del último informe nacional de Datos y Cifras del curso escolar 2015-16, realizado por el Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte (2015a), en el que se cuantifica la proporción de ordenadores destinados preferentemente a la docencia en el aula. En este sentido el número medio de estudiantes por ordenador destinado para realizar las tareas escolares ha disminuido considerablemente en el tiempo (véase Gráfico 6). Ha pasado de una media de 5,3 alumnos por ordenador durante el curso 2008-09, a 3 discentes por

ordenador en el curso 2013-14. De este modo se evidencia un incremento en el aumento de ordenadores en los centros escolares. En los colegios públicos la ratio de alumnos por ordenador es menor que en sus homólogos privados. Según estos datos la ratio más ventajosa se concentra preferentemente en los centros públicos de educación Secundaria y Formación Profesional (F.P.).

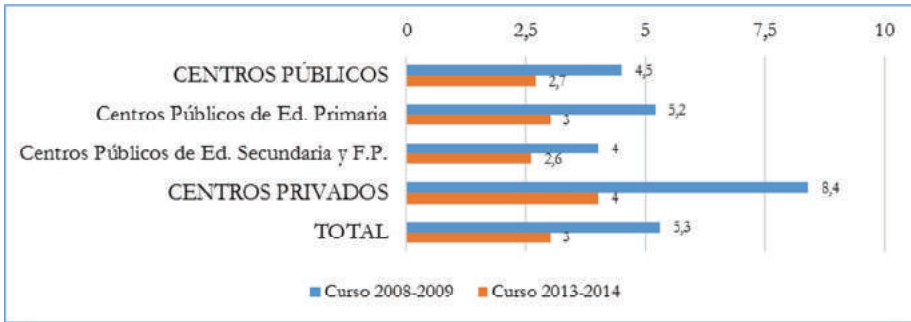


Gráfico 6. Número medio de alumnos por ordenador destinado a tareas escolares.  
Fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015a)

En ese mismo informe se revela que el porcentaje de centros educativos que dispone de banda ancha de conexión a Internet, de al menos 1 Mb, ha aumentado considerablemente pasando de frecuencias situados en un rango de 80-90%, a puntuaciones por encima del 90% (véase Gráfico 7).

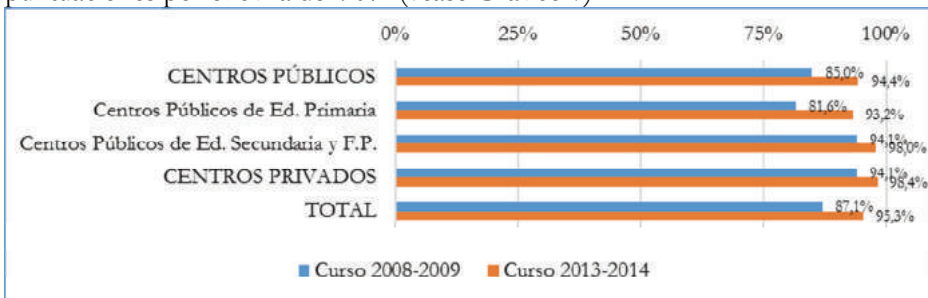
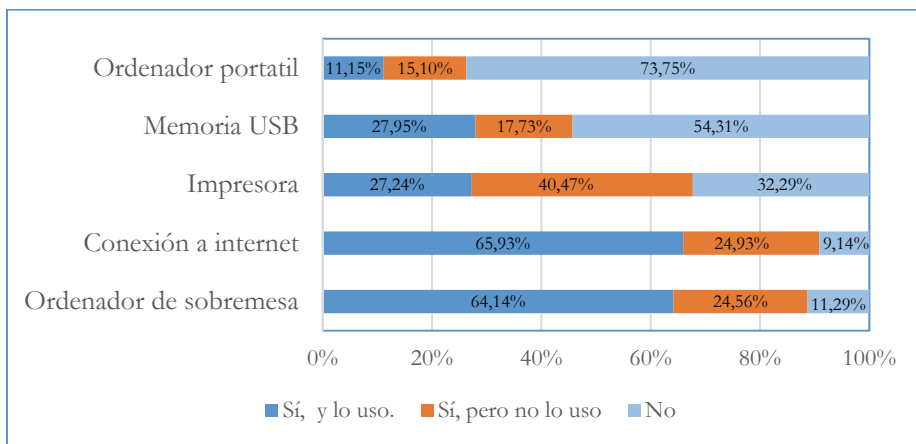


Gráfico 7. Porcentaje de centros escolares con banda ancha de conexión a Internet  
Fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015a)

Revisando los indicadores anteriores se puede concluir que se ha producido una mejora y aumento de dotación de recursos, tanto en la presencia de ordenadores como en la mejora de las conexiones a Internet, en los centros escolares españoles respecto a años anteriores, concluyendo que la integración de las TIC en el Sistema Educativo es avanzada.

Otro indicador ilustrador de la integración de las TIC en el Sistema Educativo es el tipo de recurso tecnológico que el alumnado utiliza en el centro educativo. Además, del ordenador y de Internet se han introducido otras herramientas TIC, tal como se observa en el Gráfico 8. Según la base de datos de la OCDE que posee el Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte Español (2016), los recursos más utilizados en clase por los estudiantes españoles son el acceso a Internet y el uso de ordenadores de sobremesa, ambos con una puntuación de más del 60%. Llegando a más del 80% si contamos aquellos casos en los que el recurso está presente, aunque los alumnos no lo usen. El uso de memorias USB e impresoras no alcanza puntuaciones altas, aunque en más de un 60% de los casos, el recurso está disponible para los alumnos. Por último, los ordenadores portátiles se presentan como el recurso menos utilizado y menos disponible aún en las aulas españolas, con un 70% de casos donde no está presente.



*Gráfico 8. Recursos tecnológicos utilizados en las clases en España.  
Fuente: OCDE, Base de datos Ministerio de Educación y Ciencia (2016)*

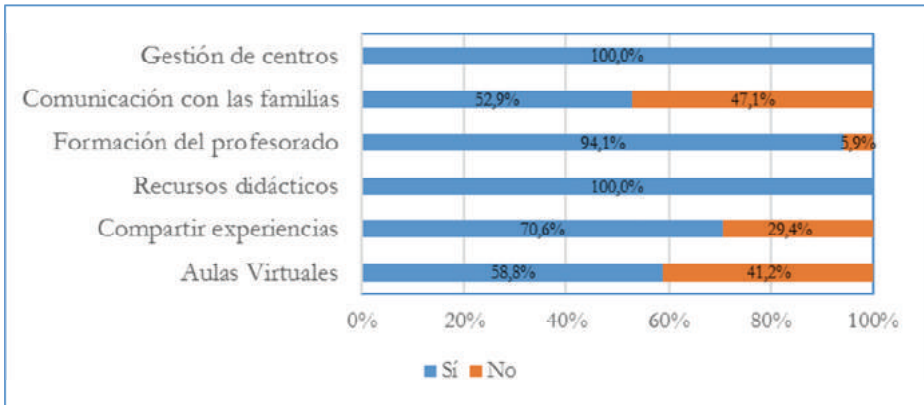
Estos datos referidos a disponibilidad material de recursos tecnológicos nos indican que el Sistema Educativo Español cuenta con recursos tecnológicos suficientes para emprender transformaciones en una enseñanza basada en lo digital.

#### ***Usos de las TIC en la organización y gestión de los centros educativos***

La información sobre los usos que los centros escolares hacen de las TIC para el cumplimiento de sus funciones como organizaciones educativas queda recogida en el gráfico 9

Las estadísticas que se expresan en el mismo corresponde a una elaboración propia, creada en base a la información procedente de las Webs de las Comunidades Autónomas Españolas. En este gráfico se representan como aspectos relevantes que identifican la cultura de los centros la utilización de plataformas digi-

tales para; a) gestión de los centros, b) comunicación entre las familias, c) formación del profesorado, d) innovación y colaboración de los agentes educativos y e) recurso que sustenta el proceso formativo (Aulas virtuales). El recuento de estos usos en todas las Comunidades Españolas nos arroja la información que se expresa en el gráfico 9.



*Gráfico 9: Usos de las TIC en la organización y gestión de los Centros Educativos.  
Fuente: Elaboración propia a partir de las WEBS de las Consejerías de Educación de las CCAA*

La revisión de todas las Webs oficiales de las Comunidades Autónomas españolas nos indica que todas ellas disponen de plataformas que se utilizan en la organización y gestión de centros. Su uso en cuanto a la gestión es de un 100%, así como la disponibilidad de repositorios de recursos didácticos. Sin embargo su empleo no es tan extensivo en cuanto a su utilización para la formación virtual del profesorado (94,1%) o compartir experiencias entre los docentes (70%). También la utilización de las TIC es menos intensa en cuanto a la comunicación con las familias (52,9%), así como la utilización de las aulas virtuales (58,8%).

En la figura 3, se agrupan las Comunidades Autónomas de acuerdo a la intensidad del uso de las plataformas digitales en la organización y gestión de los centros educativos.



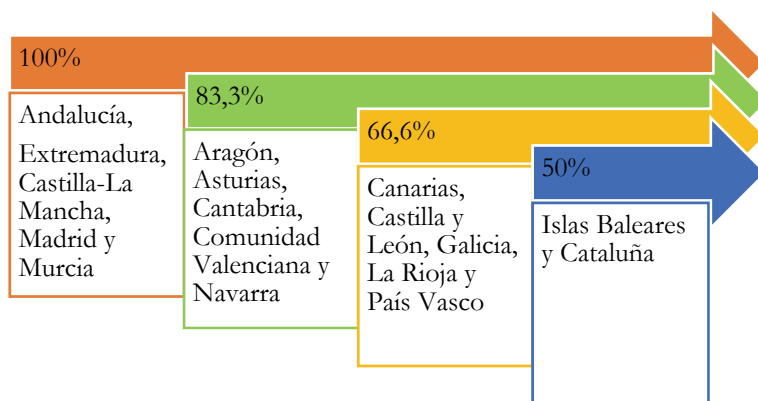


Figura 3. Agrupación de Comunidades Autónomas según la integración que hacen de las TIC en la organización y gestión de los centros educativos.

Fuente: Elaboración propia a partir de las webs de las Consejerías de Educación de las CCAA

Como se puede observar en la figura 3, Andalucía, Extremadura, Castilla-La Mancha, Madrid y Murcia hacen un uso extensivo de las TIC en cuanto a la gestión de centros, formación del profesorado, compartir experiencias docentes de innovación, repositorio de contenidos digitales, aulas virtuales para el proceso de enseñanza-aprendizaje y comunicación con las familias. El resto de Comunidades no hacen un uso extensivo de las mismas, variando a su vez entre ellas. Las Islas Baleares y Cataluña sólo hacen uso de las plataformas para la mitad de las finalidades descritas anteriormente, siendo las más recurrentes la gestión de centros educativos y los repositorios de recursos educativos digitales.

Los datos hasta aquí presentados ponen de relieve que existe heterogeneidad en cuanto a la extensividad del uso de las TIC en las competencias organizativas y de gestión de los centros educativos según las Comunidades Autónomas o regiones que configuran el territorio español.

## EFFECTOS DE LAS POLÍTICAS TIC EN EL APRENDIZAJE

### **a) Las competencias digitales de los escolares españoles**

El uso de recursos tecnológicos es sin duda un indicador de las competencias digitales con las que cuenta el alumnado español. El gráfico 10 muestra los recursos tecnológicos y los usos que el alumnado hace de los mismos para la resolución de las tareas escolares.

En cuanto a los usos que el alumnado hace de los recursos digitales disponibles en las aulas, tal como se observa en el Gráfico 10, llama especialmente la

atención, que recursos como el uso del correo electrónico, el *blogging*, las simulaciones o las descargas de contenidos, no se utilicen en más de un 70% de los casos. No obstante, aunque este dato pueda resultar desalentador, hay que observar como otros usos se van introduciendo progresivamente en las aulas como son los usos colaborativos de las TIC, la búsqueda de contenidos por Internet o el apoyo en las TIC para practicar destrezas o profundizar en conocimientos, cuyos resultados muestran, que al menos, en un 60% de los casos se utilizan una vez al mes o casi en un 50% de los casos, una vez por semana.

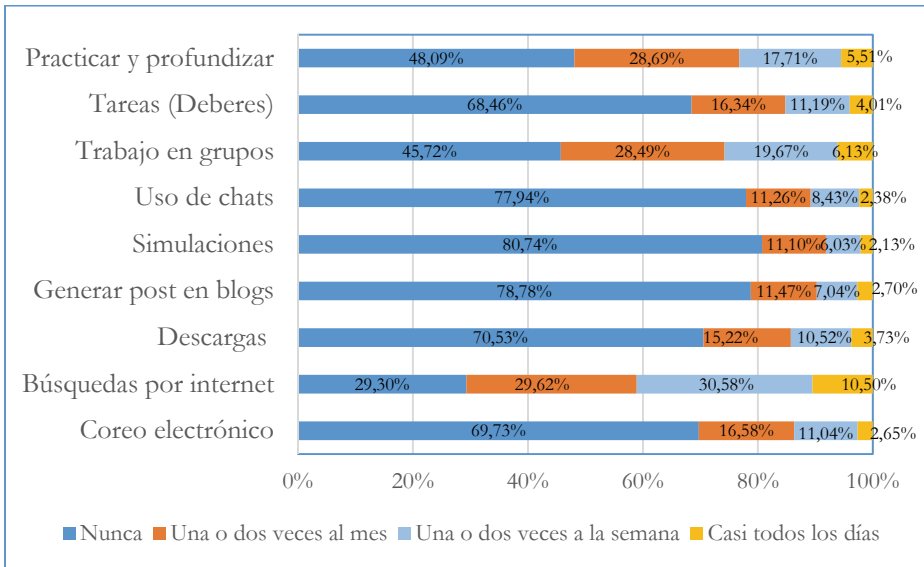
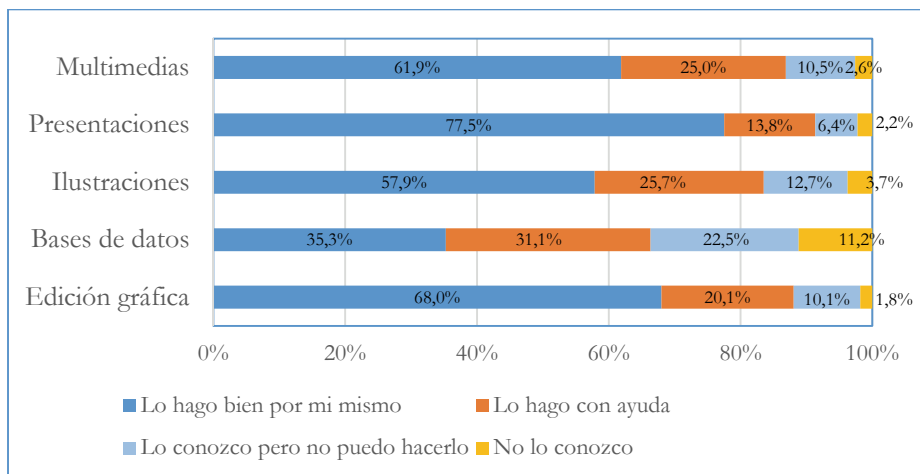


Gráfico 10. Recursos TIC que utilizan el alumnado español en las aulas.

Fuente: OCDE, Base de datos Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte (2016)

En cuanto a la percepción competencial que los alumnos poseen de sus habilidades TIC, tal como muestra el Gráfico 11, podemos observar que, para todas las habilidades preguntadas, los alumnos se consideran capaces de utilizarlas bien en más de un 80% de los casos. Superando el 60% de los casos aquellos que consideran que pueden utilizarlos de manera autónoma, a excepción del uso de Bases de datos. Casi un 100% de los alumnos conocen las herramientas disponibles y, tan solo, en poco más del 1%, los alumnos desconocen los recursos encuestados.



*Gráfico 11. Autovaloración de competencias digitales*

*Fuente: OCDE, Base de datos Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte (2016)*

Por tanto, podemos concluir que desde el punto de vista del alumnado, se hace un amplio uso de competencias instrumentales.

### ***b) Mejora de los aprendizajes escolares***

Respecto al valor de las TIC, tal como se visualiza en el Gráfico 12, el profesorado, ha valorado en una escala de 1 a 5, como efectos principales de las TIC en el aprendizaje del alumnado: la motivación y la mayor implicación en las tareas de clase, (obteniéndose una media de 3,31), también ha valorado positivamente que las TIC favorecen el desarrollo de la competencia digital (con una media de 3,26) y ayudan a desarrollar aptitudes de búsqueda de información con distintas fuentes y recursos, con una media de 3,13. En cambio, no consideran que haya incidido sobre una mejora de la expresión y la comunicación (media obtenida de 2,15), ni mejorado su rendimiento académico (2,3).

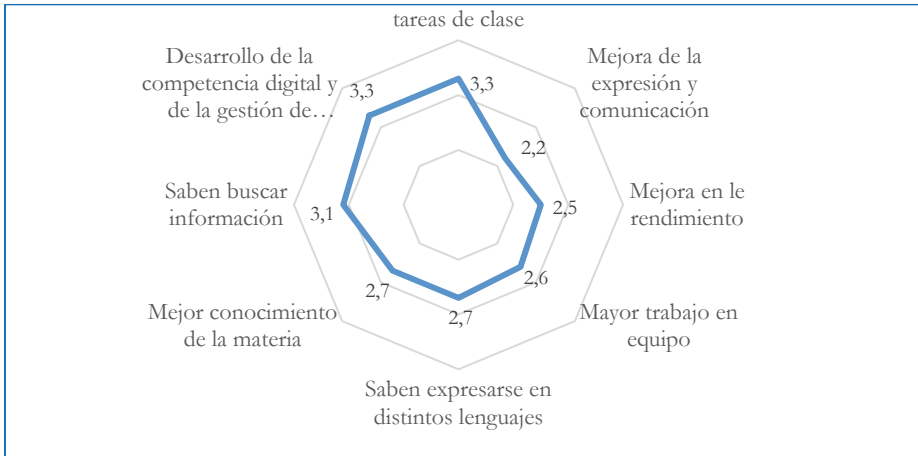


Gráfico 12. Efectos de las TIC en el aprendizaje  
Fuente: De Pablos, Colás, González y Conde (2015:95)

Estos datos confirman y convergen con los anteriores, en el sentido que valoran mejor lo que hacen en la clase en cuanto a metodología didáctica.

**c) Mayor implicación y compromiso de los estudiantes con su aprendizaje.**

Tal como se observa en el Gráfico 13, cuando los estudiantes son preguntados por su consideración acerca del uso de las TIC, en más de un 80% de los casos los alumnos las ven como herramientas "Muy importantes, muy divertidas o muy interesantes". Siendo, un 90% de los casos, los alumnos que consideran que pierden la noción del tiempo cuando las usan. Estos datos ponen de relieve un estado de flujo positivo y de *engagement* cuando usan las TIC. asociado a su estado emocional al considerarlas herramientas importantes tanto para el ocio como para la sociedad en la que viven.

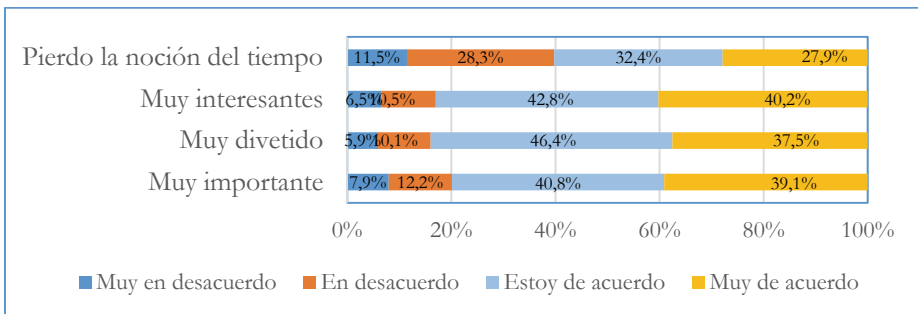


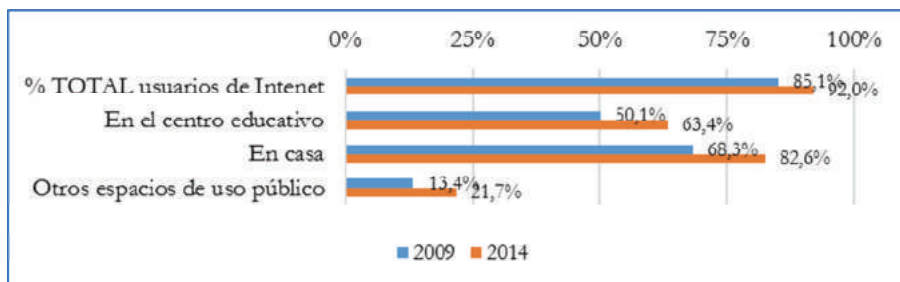
Gráfico 13. Valoración de las tareas escolares con TIC  
Fuente: OCDE, Base de datos Ministerio de Educación (2016)

## EFFECTOS DE LAS POLÍTICAS TIC EN EL PLANO SOCIAL

La educación es un factor clave de inclusión social y la alfabetización digital deviene en un aspecto sustancial de la cuestión. En este sentido, la brecha digital es un factor a controlar. Contemplar este aspecto, desde las políticas educativas TIC y su aplicación, da pie a identificar varios enfoques: a) *Enfoque orientado hacia la infraestructura*: o sea, la posibilidad/dificultad de disponer de computadoras conectadas a la red mundial, b) *Enfoque centrado en la capacitación o alfabetización digital*: es decir, la capacidad/dificultad de usar estas tecnologías c) *Enfoque basado en los usos tecnológicos novedosos de Internet - capacidad de innovación-*.

### ***Superación de la brecha digital***

En cuanto a la reducción de la brecha digital, resultan reveladores los datos derivados de la encuesta de las Tecnologías de la Información en hogares (INE, cit. en Ministerio de Educación, 2015), que muestran que los estudiantes situados en un rango de edad desde los 10 a los 15 años, son mayoritariamente usuarios de Internet (véase Gráfico 14). Aunque el hogar es el principal espacio donde éstos acceden y usan Internet, los centros educativos se desmarcan como el siguiente espacio más habitual. En todos los contextos hay una tendencia al aumento de número de usuarios de Internet, por lo que se podría hablar de una deflación considerable de la brecha digital.



*Gráfico 14. Utilización de Internet de estudiantes de entre 10 a 15 años*  
Fuente: INE, cit. en Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015a)

El aumento del uso de las TIC en las escuelas es un aspecto relevante ya que suple posibles carencias tecnológicas de los hogares debido a la brecha económica o cultural. Y por tanto es un factor coadyuvante para la reducción de la brecha digital en la sociedad.

### ***a) Efectos de la educación en la e-inclusión.***

Otra forma de ver el peso de la educación en la reducción de la exclusión digital se describe en el gráfico 15, que evidencia como la integración de las TIC en los distintos niveles educativos, favorece los procesos de e-inclusión. Se puede

observar como en niveles superiores y más cercanos al mundo laboral, los niveles de e-inclusión son mayores, es pues cuando más utilidad se le saca a la aplicación de las TIC para lograr la inclusión de todos los estudiantes.



Gráfico 15. Efectos de la formación en la e-inclusión  
Fuente: Colás, Pantoja, Orellana, y Muñoz (2013:128)

Este gráfico nos muestra claramente que la educación también favorece la inclusión tecnológica.

#### CONCLUSIONES. LOGROS Y LOS RETOS DE LAS TIC EN EL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL

Los datos presentados en este estudio nos han permitido obtener un panorama general de la situación actual en cuanto a la implementación de las TIC en España. Tal como se ha visto, aunque existe una progresión creciente en este sentido que nos ha permitido situarnos por delante de otros países como Portugal o Italia, los datos revelan que aún estamos por debajo de la media de la OCDE y muy lejos de países como Reino Unido o los países escandinavos.

Este nivel de implementación de las TIC se concreta a través del estudio de los diferentes indicadores que se han presentado en este trabajo, que representan los efectos de las TIC y que hemos agrupado en tres categorías que responden a la naturaleza de los mismo y al grado de implementación de las TIC: *Plano didáctico/formativo*, *Plano del Aprendizaje* y *Plano social*.

Por tanto, de manera específica, se observa como desde el plano didáctico/formativo podemos considerar que en las aulas españolas se ha producido un aumento tanto de los recursos TIC como de sus usos en las aulas en los últimos años, con especial influencia en los centros públicos por encima de los privados. Este hecho pone de relieve el éxito parcial de las políticas en materia TIC ya que,

aunque están produciendo un crecimiento notable, aún nos sitúan ligeramente por debajo de la media de la OCDE. En este sentido, cabe destacar como Finlandia, espejo donde mirarse en las pruebas PISA, es el país de la OCDE donde menos se usan las TIC en las aulas. Este dato, aunque sorprendente, coincide con el propio informe PISA que asegura que las TIC ayudan a mejorar los resultados de los estudiantes únicamente en ciertos contextos y que una utilización intensiva de ordenadores por encima de la media de la OCDE (25 minutos), tiende a asociarse con resultados significativamente peores. Sin embargo, la mayoría de profesores en España, considera que el uso de las TIC en el aula ha aumentado la motivación del alumnado y que su uso está favoreciendo cambios metodológicos y posibilitando la introducción de métodos nuevos de enseñanza, así como que la implantación de las tecnologías en el aula provoca transformaciones educativas.

Así, desde el plano del aprendizaje, este aumento en la dotación y uso de recursos casan con los resultados obtenidos, en cuanto a la percepción competencial que poseen alumnos de sus habilidades TIC. Según los datos presentados, la mayoría de los alumnos se consideran conocedores y capaces de la utilizar los recursos TIC de manera autónoma. Asimismo, los estudiantes consideran la implementación y uso de las TIC en las aulas como herramientas importantes, divertidas y su uso se asocia a la conexión y la pérdida de la noción el tiempo. Estos datos ponen de relevancia como los estudiantes encuentran un estado de flujo positivo y de *engagement* en el uso de las TIC que repercute y se relaciona con sus estados emocionales

Por tanto, en la implementación de las TIC en los centros escolares españoles, se puede inferir que en los últimos años, se ha producido un salto cualitativo, evidenciado a través de los indicadores (Colás, Conde y González, 2015). Ya no se trata de normalizar e integrar las TIC, sino de la inclusión de las herramientas y recursos digitales en los contextos de los estudiantes, tanto en el escolar como en el social. No se puede entender uno sin el otro, se retroalimentan, se pone en marcha el principio de acción-reacción, ambos espacios forman parte de la cultura digital de los alumnos. La alfabetización digital de un alumno en la actualidad es distinta a la que se puede considerar en la década anterior, los sujetos actualmente han interiorizado patrones culturales distintos, y tienen formas de desarrollo personal y profesional inéditas, fundamentadas principalmente en que los propios estudiantes son agentes activos y creadores de sus propios contenidos y formas de aprendizaje (Román-González, 2016). Hasta el momento no ha existido en la cultura escolar, una forma tan transversal y divergente para plantear los procesos formativos. Lejos quedan aquellos libros de textos donde todo el conocimiento era unificado y convergente, pautado y estático. La llegada de la cultura digital a la escuela rompe esos esquemas cognitivos, corresponde a la escuela el orientar los usos y aplicaciones de las TIC.

En cuanto a la percepción de los estudiantes, se han manifestado capaces de utilizar las TIC tanto como consumidores como para la creación de contenidos. Como sabemos, el nivel de competencia digital está íntimamente asociado al estado emocional de los alumnos. Sumado a esto, los datos manejados demuestran como los estudiantes consideran que el uso de herramientas TIC es importante para sus vidas, les proporcionan bienestar y tienen un alto grado de absorción. Estudios recientes, relacionan tanto el estado emocional como el grado de absorción con niveles altos de *engagement* por lo que podemos sugerir que estudiantes con niveles de competencia digital más alto desarrollarán mejoras en aspectos como un estado emocional positivo, al sentirse inmersos y conectados con el momento cultural en el que viven.

Por último, desde el punto de vista de las organizaciones educativas y los cambios de modelo que se están produciendo en los centros de enseñanza, se observa que la incorporación de las TIC es una realidad. Todos los recursos estudiados se acercan a niveles de integración total en la estructura organizativa educativa, a excepción del uso de las aulas virtuales y de la comunicación con las familias, que presentan resultados ligeramente inferiores. Estos datos coinciden con el estudio específico por Comunidades, donde todas muestran resultados bastante positivos en la implantación de las TIC. Las Comunidades que presentan un nivel de integración mayor se corresponden con el grupo representado por Andalucía, Extremadura, Castilla-La Mancha, Madrid y Murcia mientras que las que presentan un nivel más bajo de implantación TIC serían las Comunidades de Cataluña e Islas Baleares.

Esta visión general positiva no debe ocultar dificultades y problemas que exigen nuevos esfuerzos para avanzar en la digitalización de los contextos formativos. Además, debe tenerse presente la evolución de estas tecnologías, sobre la que hay poco consenso entre los expertos. La revolución digital se incorpora con rapidez a más ámbitos sociales, culturales y económicos. Sin embargo, desde el mundo educativo deben señalarse los límites para controlar los excesos y malos usos de estas tecnologías por parte de niños y adolescentes. En este sentido, como en otros muchos, la colaboración entre las familias y los educadores resulta fundamental para canalizar un proceso tan complejo como es la tarea de educar.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AREA, M. (2013). Las políticas educativas TIC (Escuela 2.0) en las Comunidades Autónomas de España desde la visión del profesorado. *Campus Virtuales*, 1(2), 74-88.

AREA, M., ALONSO, C., CORREA, J. M., DEL MORAL, M. E., DE PABLOS, J., PAREDES, J. PEIRATS, J., SANABRIA, A. L., SAN MARTÍN, A. Y VALVERDE, J. (2014). Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela



2.0: las tendencias que emergen. *RELATEC, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 11-33.

BALANSKAT, A., BANNISTER, D., HERTZ, B., SIGILLÒ, E., Y VUORIKARI, R. (2013). *Overview and Analysis of 1:1 Learning Initiatives in Europe. JRC Scientific and Policy Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

COLÁS, P. (2015). La evaluación de las políticas educativas TIC: enfoques y metodologías. En J. DE PABLOS (Coord.), *Los centros educativos ante el desafío de las tecnologías digitales* (55-84). Madrid, España: La Muralla.

COLÁS, P., CONDE, J., Y GONZÁLEZ, T. (2015). Evaluación de políticas TIC: competencias digitales. *EDUSK. Revista monográfica de Educación*, 4 – Calidad educativa: avances, aportaciones y retos, 289-329. São Paulo, Brasil: editorial skepsis +.

COLAS, P., PANTOJA, A., ORELLANA, M. N. Y MUÑOZ, J. M. (2013). Brecha digital e inclusión educativa y social. En C. JIMÉNEZ, J. L. GARCÍA, B. ÁLVAREZ, y J. QUINTANAL (Ed.), *Investigación y educación en un mundo en red* (pp. 121-150). Madrid, España: McGrawHill.

COMISIÓN EUROPEA (2010). *i2020-Agenda digital para Europa*. [COM245]. Disponible en: [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_es.htm)

DE PABLOS, J. (2010). Políticas educativas y la integración de las TIC a través de buenas prácticas docentes. En DE PABLOS, J., AREA, M., VALVERDE, J., y CORREA J. M. (coords.) *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC* (21-42). Barcelona, España: Grao.

DE PABLOS, J. (2012). Políticas educativas TIC en tiempos de crisis. El caso de Andalucía. *Campus Virtuales*, 1(1), 105-113.

DE PABLOS, J., COLÁS, P. Y GONZÁLEZ, T. (2011). Factores facilitadores de la innovación con TIC en los centros escolares. Un análisis comparativo entre diferentes políticas educativas autonómicas. *Revista de Educación*, 352, 23-51.

DE PABLOS, J., COLÁS, P., GONZÁLEZ, T. Y CONDE, J. (2015). El Programa Escuela TIC 2.0 y sus efectos, según el profesorado. En J. DE PABLOS (Coord.), *Los centros educativos ante el desafío de las tecnologías digitales* (pp. 85-118). Madrid, España: La Muralla.

FORD, E., IZUMI, B., LOTTES, J., Y RICHARDSON, D. (2015). Badge it!: A collaborative learning outcomes based approach to integrating information literacy badges within disciplinary curriculum. *Reference Services Review*, 43(1), 31–44.

GABARDA-MÉNDEZ, V. (2015). *Equipamiento y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los centros europeos y latinoamericanos*. Valencia, España: Universidad Internacional de Valencia (viu).

GARCÍA DEL DUJO, A., Y SAN MARTÍN, A. (2014) Los procesos de innovación tecnológica en el ámbito educativo. En A. V. MARTÍN GARCÍA (Coord.), *Blended learning en Educación Superior: perspectivas de innovación y cambio* (21-38). Madrid, España: Síntesis.

GEWERC, A., Y MONTERO, L. (2013). Culturas, formación y desarrollo profesional. La integración de las TIC en las instituciones educativas. *Revista de Educación*, 362, 323-347.

GONZÁLEZ, A. (2011). *Evaluación del impacto de las políticas educativas TIC en las prácticas de los centros escolares*. (Tesis doctoral) Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Universidad de Sevilla.

IDOTA, H., BUNNO, T., Y TSUJI, M. (2015). An empirical analysis of innovation success factors due to ICT use in Japanese firms. INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT ASSOCIATION (Coord.), *Economics: Concepts, methodologies, tools, and applications: concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 381-405). Hershey, Pennsylvania, USA: IGI Global.

KOWAL, J., WAWRZAK-CHODACZEK, M., Y ZELIGOWSKI, H. (Ed.) (2015). *Communication and Information Technology in society. Volume 2 Information and Communication Technologies (ICT) in management*. Newcastle, United Kingdom: Cambridge Scholars Publishing.

LAKKALA, M., Y ILOMÄKI, L. (2015). A case study of developing ICT-supported pedagogy through a collegial practice transfer process. *Computers & Education*, 90, 1-12.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (2015a). *Informe Español. Panorama de la Educación. Indicadores de la OCDE 2015*. Madrid, España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Secretaría General Técnica y de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (2015b). *Datos y cifras. Curso escolar 2015-2016*. Madrid, España: Secretaría General Técnica. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (2016). *Bases de datos de la prueba PISA para centros educativos (PISA for Schools)*. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/inee/Bases-de-datos.html>

OCDE (2015). *Education Policy Outlook 2015: Making Reforms Happen*. OECD Publishing. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264225442-en>

PAREDES, J. (2013). Políticas educativas públicas sobre TIC en España. Tres décadas donde los docentes universitarios influyeron en el cambio educativo. *Revista Fuentes*, 13, 45-79.

ROMÁN-GONZÁLEZ, M. (2016) *Códigoalfabetización y pensamiento computacional en educación primaria y secundaria: validación de un instrumento y evaluación de programas*. Tesis Doctoral Inédita, dirigida por Carmen Jiménez-Fernández y Juan Carlos Pérez-González. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

ROSALES, A. (2013). Críticas recientes al determinismo tecnológico. Segunda parte. *Revista Comunicación*, 10(1), 1-11. doi: 10.18845/rc.v10i1

SEGURA-ESCOBAR, M., CANDIOTTI-LÓPEZ-PUJATO, C. Y MEDINA-BRAVO, C. J. (2007). *Las TIC en la Educación: panorama internacional y situación española*. Madrid,

España: Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE) y Fundación Santillana.

TALIS (2013). *TALIS Estudio Internacional de la Enseñanza y el Aprendizaje*. Disponible en: [http://www.mecd.gob.es/inee/Ultimos\\_informes/TALIS-2013.html](http://www.mecd.gob.es/inee/Ultimos_informes/TALIS-2013.html)

VAN DEURSEN, A., Y VAN DIJK, J. (2009). Using the internet: skill related problems in users' online behavior. *Interacting with computers*, 21(6), 393–402. doi: 10.1016/j.int com. 2009.06.005

WALTON, R. E. (1989). *Up and Running. Integrating Information Technology and the Organization*. Boston, USA: Harvard Business School Press.

#### WEBGRAFÍA REFERENCIADA

AGREGA2 (s.f.). *Proyecto Agrega 2*. Recuperado de <http://www.agrega2.es/web/>

INTEF (s.f.). *Escuela 2.0*. Recuperado de <http://www.ite.educacion.es/es/escuela-20>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y DEPORTES DE LA PRESIDENCIA DE LA NACIÓN (s.f.). *PLANIED, Plan Nacional Integral de Educación Digital*. Recuperado de <http://planied.educ.ar>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (s.f.). *Red de Buenas Prácticas 2.0*. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/buenaspracticas20/web/>

OLPC Perú (s.f.). *OLPC Perú*. Recuperado de [http://www.perueduca.edu.pe/olpc/OLPC\\_Home.html](http://www.perueduca.edu.pe/olpc/OLPC_Home.html)

PARAGUAY EDUCA (s.f.). *Paraguayeduca*. Recuperado de <http://paraguayeduca.org/es>

PLAN CEIBAL (s.f.). *Plan Ceibal*. Recuperado de <http://www.ceibal.edu.uy>

PORTATIL MAGALHÃES (2008-2016). *Portatil Magalhães*. Recuperado de <http://www.portatilmagalhaes.com>

## **INTERVENTI E PROSPETTIVE**

