

# La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología

Julio Cabero Almenara

*Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla*

*Departamento de Didáctica y Organización Educativa*

*cabero@us.es*

41

## RESUMEN:

La sociedad del conocimiento requiere formar a ciudadanos de manera diferente a como se realizaba la sociedad postindustrial, entre otros motivos porque el conocimiento se ha hecho dinámico e inestable. Ello requiere educar al estudiante en escenarios formativos diferentes, y en este sentido las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) nos aportan verdaderas posibilidades para crear ambientes enriquecidos por ellas que se acerquen a las nuevas modalidades de aprendizaje que se están produciendo en la sociedad del conocimiento. Para ello, se necesita, por una parte, apoyarnos en diferentes teorías de aprendizaje, y por otra, en transformar las ideas que tradicionalmente hemos empleado sobre las TIC, y pasarnos a entenderlas como TAC (tecnologías de aprendizaje y conocimiento) y TEP (tecnologías de empoderamiento y participación). Pero, para ello, se deberá resolver una serie de obstáculos, que van desde la formación del profesorado

desde nuevas perspectivas, el romper el mito de los “nativos digitales”, facilitar el impulso de la investigación y crear estructuras organizativas de apoyo a los docentes.

**Palabras claves:**

Sociedad del conocimiento, tecnologías de la información y comunicación, teorías de aprendizaje aplicadas a las TIC, formación y perfeccionamiento del profesorado en TIC

**ABSTRACT:**

*The knowledge society need citizens to train differently as trained in the post-industrial society, among other reasons because knowledge has become dynamic and unstable. This demands train student in different educational scenarios, and in this sense the information and communications technology (ITC) give us trues possibilities to create enriched spaces for them to come to new possibilities to create new learning that are producing in knowledge society. By this, you need, on the one hand, support on different theories of learning, and the other hand, to transform the ideas that we traditionally used ICT, and move us to understand them as TAC (Technology Learning and Knowledge) and TEP (Technology Empowerment and Participation). But to do so it, must resolves some list of obstacles, ranging from teacher training from new perspectives, breaking the myth "digital natives", facilitate the impulse of research, and create organizational structures to support teachers.*

42

**Keywords:**

*Knowledge Society, Information Technologies and Communication, learning theories applied to ICT training and retraining of teachers in ICT*



## I.- Nuevos escenarios para la formación: la sociedad del conocimiento

He abordado el tema de la formación en la sociedad del Conocimiento a lo largo de diferentes trabajos (Cabero, 2001 y 2016; Cabero y Barroso, 2013), por ello aquí realizaré unos breves comentarios que permitan establecer el marco general que servirá para encuadrar los comentarios que se realizarán sobre el papel que desempeñaran las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje que se originan en la sociedad digital.

Desde el comienzo no estaría mal reconocer que los momentos actuales vienen determinados por diferentes características: globalización económica y cultural, la velocidad con que se genera y transforma la información, la necesidad de movernos en un aprendizaje constante, la ruptura de la concepción tradicional que tenemos de los conceptos de espacio y tiempo, ser una sociedad que requiere el aprendizaje constante, ser una sociedad de redes no solo de individuos, apoyarnos en modelos económicos centrados en la información, y la amplitud de TIC que tenemos a nuestra disposición.

43

Tal situación nos introduce en un contexto ambiguo, complejo, dinámico y desconocido; claramente diferente al de la sociedad postindustrial, donde todo tendía a estar regulado y estandarizado. Como dirá el filósofo Bauman (2007), estamos en un mundo de la modernidad líquida donde todo es rápido y perenne. Ante esta situación, y como señala la Unesco (2015, 3): si el “mundo está cambiando: la educación debe cambiar también. Las sociedades de todo el planeta experimentan profundas transformaciones y ello exige nuevas formas de educación que fomenten las competencias que las sociedades y las economías necesitan hoy día y mañana”.

Tal necesidad de cambio se justifica por diversos motivos; por una parte, porque la durabilidad de los contenidos y el volumen de información no son los mismos que anteriormente, donde una persona lo que aprendía, o retenía, de su período formal de instrucción le servía, con mínimas adaptaciones, para desenvolverse durante gran parte de su vida profesional y personal, y por otra, que ante esta situación las instituciones escolares estaban pensadas para dar respuestas correctas y duraderas, y en la actualidad ello no es posible, puesto que ya no existe lo correcto, lo seguro y lo perpetuo.

Antes había una edad para aprender y analizar contenidos predefinidos, en un tiempo claramente regulado. Los alumnos estaban todos ubicados en el mismo sitio, y todas las personas tenían que aprender las mismas cosas. En la sociedad del conocimiento esto ya no es posible, pues el aprendizaje se convierte en una necesidad constante para la persona, y en ella gracias a la tecnología se permite la individualización y la potenciación de una enseñanza personalizada. Ello está repercutiendo en la creación de una nueva ecología del aprendizaje, ya que empezamos a percibir la formación en un sentido amplio y no limitado a un período escolar concreto.

Esto hace que tengamos que relacionar los sistemas educativos con la característica de la resiliencia, es decir, la capacidad compuesta de resistencia y flexibilidad; resistencia para pedir el esfuerzo y no pensar que la capacitación y formación se consiguen con el simple desplazamiento del ratón sobre pantalla y páginas de Internet, y flexibilidad para adaptarse a los nuevos tiempos, y que prepare a los estudiantes para la complejidad, ya que lo único cierto en los momentos actuales es la incertidumbre.

44

Cada vez resulta más complejo imaginarnos cómo será el futuro, y ello es uno de los grandes problemas con que se enfrentan los docentes en la actualidad, pues tal dificultad repercute en determinar cómo formaremos a los estudiantes. Por otra parte, si imaginamos el futuro lo hacemos mirando por un retrovisor o, como dirá Jarvis (2015, p. 12): “Si hoy definimos el futuro, lo hacemos en términos del pasado”. De ahí que la profesión docente sea una de las más críticas para el desarrollo de la sociedad del conocimiento.

Pero además, aunque ahora solo lo apuntaremos y lo abordaremos al final de nuestro trabajo, los estudiantes que entran en nuestras aulas son distintos a los de épocas pasadas: tienen motivaciones diferentes, interaccionan de manera distinta y poseen habilidades cognitivas desemejantes a las que teníamos nosotros.

Como señala Pérez Gómez (2012, p. 71): “La sociedad de la información y del conocimiento dirige a la educación demandas distintas de las tradicionales, claramente relacionadas con el desarrollo en todos los ciudadanos de la capacidad de aprender a lo largo de toda la vida. Dicho de otro modo, el problema no es ya la cantidad de información que los niños y jóvenes reciben, sino la calidad de la misma: la capacidad

para entenderla, procesarla, seleccionarla organizarla y transformarla en conocimiento; así como la capacidad de aplicarla a las diferentes situaciones y contextos en virtud de los valores e intenciones de los propios proyectos personales o sociales”.

Pero además de esta situación de complejidad e incertidumbre que hemos apuntado, nos encontramos con diferentes hechos que influyen fuertemente en la necesidad de transformación del sistema educativo, como son: la fuerte presencia de las TIC en la sociedad, la amplitud de información que tenemos a nuestra disposición y la extensión de los escenarios de aprendizaje.

Por lo que se refiere a la primera, y centrándonos en la institución escolar, tenemos que señalar que nunca en la misma han existido tantas TIC como en los momentos actuales, y es más, en el futuro cercano estas se verán fuertemente ampliadas como ponen de manifiesto los diferentes informes Horizon (Durall y otros, 2012; Johnson y otros, 2016) o los reportes EduTrends del Tecnológico de Monterrey (2015): realidad aumentada, web semántica, analíticas de aprendizaje, gamificación, MOOC, entornos personales de aprendizaje...; son tecnologías que están llamando a las puertas de los centros de formación. Lo anterior traerá nuevos problemas, nuevas formas de abordar el proceso formativo, nuevas demandas de organización de la instrucción y nuevos roles por desempeñar por los docentes y discentes.

Respecto a su aumento, tampoco podemos obviar que es cierto que la innovación tecnológica no está uniformemente distribuida y que ello no está ocurriendo en todos los lugares de la misma forma, y que existe una brecha digital entre países, zonas y centros; pero también lo es que los períodos de acercamiento tecnológico son cada vez más cortos que en otros momentos históricos; entre otros motivos porque desde las propias administraciones de políticas educativas se percibe la urgencia de incorporación a la formación, valga como ejemplo cómo la OEI señala en sus Metas para el 2021 en Latinoamérica, que las TIC “han ido ocupando un lugar de importancia como recurso educativo de indispensable incorporación en el sistema educativo. Las TIC, y especialmente el acceso al computador y la conexión a internet, son recursos innovadores que han demostrado ser necesarios, además, como herramientas para desenvolverse en un mundo posmoderno y globalizado. Actualmente, la inclusión social se vincula, cada vez más, con

el acceso al conocimiento, por la participación en redes y por el uso de las TIC” (OEI, 2010, p. 71). Por tanto, podemos decir que de llegar, llegaremos todos, otra cosa diferente es si lo haremos todos a tiempo, y la brecha digital en vez de reducirse se siga ampliando; brecha digital que no olvidemos se encuentra relacionada con la desigualdad social.

Asociado con la expansión de las TIC, nos encontramos con el aumento de la información, ya que nunca en la historia de la humanidad se ha generado tanta información y a tal velocidad, como en los momentos actuales. Tünnerman (2009) señala que si el conocimiento se demoró 1.750 en duplicarse por primera vez, contando desde el inicio de la era cristiana, luego se duplicó cada 150 años y ahora lo hace cada 5 años, y se estima que para el 2020 se duplicará cada 73 días. Otro ejemplo de tal velocidad nos lo indican Cross y otros (2010), al señalar que en 1985, el 75% de los conocimientos necesarios para trabajar los teníamos en nuestra cabeza y hoy ni siquiera llegamos al 10%. Por ello, necesitamos apoyarnos en dispositivos tecnológicos (USB, *smartphones*, entre otros) para guardar la información y utilizarla cuando la necesitemos; es lo que empieza a denominarse como inteligencia ambiental.

46

Frente a los momentos anteriores donde la información era rígida, individual y duradera, en la actualidad viene marcada por diferentes características: abierta, distribuida, escalable, volátil, social, en redes, global, adaptativa y autoorganizada. Lo cual también nos lleva a que la formación de la ciudadanía en esta era digital se debe abordar desde ópticas diferentes.

Independientemente de las cifras señaladas anteriormente, lo que sí es cierto es que tal volumen de información nos introduce en una compleja situación; por una parte, hacer hincapié en crear un sistema educativo donde la función del alumno no sea tanto retener datos, ya que no tiene mucho sentido en un mundo donde la información se transforma constantemente y no tiene la durabilidad de los momentos anteriores, y por otra, como señala Rué (2015, pp. 44-45): “El valor de estos datos, en el contexto de una sociedad denominada precisamente «del conocimiento», es poner de manifiesto que la información es tanta y de acceso tan relativamente fácil, que el valor añadido de la formación ya no consiste solo en saber retenerla y comprenderla, sino que se halla en el modo de buscarla, de tratarla, de elaborarla críticamente y de hacerlo de la forma más relevante y creativa posible en los contextos

específicos de resolución de problemas”. De ahí que la formación no deba centrarse tanto en la simple retención de los datos, y con ello no quiero decir que no se potencie la memoria, que es una habilidad cognitivas extraordinariamente importante (Rojas, 2011) y posiblemente no muy bien comprendida en los momentos educativos actuales, sino que se debe potenciar la adquisición de competencias y habilidades, y ello nos debe llevar a repensar el concepto de aprendizaje y las estrategias de enseñanza; pues el alumno como competencias mínimas deberá tener las capacidades de aprender, desaprender y reaprender. Aunque ello no es nada fácil, pues todos creemos saber o intuir que hay que cambiar, pero el cómo hacer el cambio y en qué dirección no está nada claro, y además no hay un acuerdo.

Por último, nos encontramos en una situación donde las estancias formales de educación están dejando de ser la única forma de adquirir información y construir conocimientos. En los momentos actuales, los contextos informales y no formales aportan tantos escenarios para la formación de la ciudadanía como los tradicionales formales (Salmi, 2012; Unesco, 2015). Conner (2013) nos habla de que nos encontramos en una situación donde los escenarios de formación van desde lo formal a lo informal, y desde lo intencional a lo inesperado; estableciéndose combinaciones entre lo formal-inesperado (medios sociales, navegación por internet), lo informal-inesperado (comunidad virtual, juegos), lo formal-intencional (clases, *e-learning*) y lo intencional-informal (lecturas, tutorías).

En definitiva, el aprendizaje gracias a las tecnologías se hace cada vez más ubicuo y descontextualizado de los lugares tradicionales, y más cercano a los momentos en los que se necesitan. Si nos preguntáramos sobre el porcentaje del trabajo que realizamos actualmente gracias a las competencias adquiridas en el sistema educativo formal, posiblemente lleguemos al acuerdo de que menos del 50%, y que el otro 50% lo hemos adquirido a través de diferentes mecanismos: aprendizaje por pares, en el trabajo mediante comunidades virtuales de aprendizaje, o en otros contextos en función de nuestras necesidades.

## 2.- La formación en la era digital

La situación que hemos dibujado nos lleva necesariamente a señalar, por una parte, que los escenarios de formación van a ser muy tecnológicos, o por decirlo con otros términos, van a ser escenarios muy enriquecidos por las TIC; y por otra, que el propio proceso de aprendizaje se va a ver transformado. Como señala Prensky (2011, 21): “La problemática no es sólo cambiar de tecnología, sino también de la concepción que tengamos del aprendizaje”. Por otra parte, como se sugiere en el último informe Horizon para la enseñanza superior (Johnson y otros, 2016), el conocimiento que las personas necesitan para vivir y trabajar en la sociedad actual es crecientemente interdisciplinar, centrado en problemas, y basado en procesos, demandándose nuevas habilidades que incluyen la pericia para trabajar en equipo, excelentes destrezas de presentación e intercomunicación, procesos de pensamiento crítico, y la competencia digital para gestionar la tecnología y la abundante información con que nos encontramos de forma efectiva. Esto implica crear nuevas modalidades y escenarios formativos, y capacitar a los alumnos en la adquisición de competencias diferentes a las potenciadas en otros momentos.

48

Tal situación lleva a reclamar la necesidad de crear nuevas modalidades y escenarios formativos, y a utilizar nuevas teorías de aprendizaje que permitan justificarlas y comprenderlas.

Y en este aspecto de las teorías del aprendizaje, las constructistas, conectivistas y cognitivas están aportado algunas concepciones respecto a cómo se produce el aprendizaje en los escenarios tecnológicos, y algunas de ellas son:

- Es un proceso activo y no pasivo. Lo que implica pasar del alumno como receptor a desarrollador, es decir, crear escenarios para que pase de consumidor a proconsumidor.
- Los alumnos no solo deben reproducir conocimientos, sino también crearlos.
- El aprendizaje es un proceso social y, por tanto, tiene bastante importancia el aprendizaje colaborativo.



La formación en la era digital: ambiente enriquecidos por la tecnología

- Los conocimientos previos que tenga el estudiante son determinantes para la consolidación del aprendizaje, ya que es acumulativo.
- En el aprendizaje están implicados factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales, emotivos, sociales y culturales.
- La conciencia y capacidad que tenga el estudiante para autorregularse su aprendizaje determina el comportamiento del mismo.
- Es integrado, contextualizado y situado, en función de los problemas, necesidades y ubicación espacial del sujeto.
- No hay una única forma de aprender y, por tanto, no existe un único modelo para garantizar su sitio.
- Se deben movilizar diferentes sistemas simbólicos para desarrollar e impulsar los diferentes tipos de inteligencias y, por tanto, favorecer una educación más personalizada.
- Su evaluación no debe referirse únicamente a los productos, sino a los procesos que lo han generado, y no debe limitarse a uno de los actores, los alumnos, sino a todas las variables implicadas en el proceso; lo que implica pasar de una evaluación sumatoria a una evaluación auténtica.

49

De todas formas, debemos ser conscientes de que al lado de las teorías que podríamos considerar como clásicas para explicar el proceso de aprendizaje, están acercándose otras (aprendizaje invisible, aprendizaje ubicuo, aprendizaje rizomático, aprendizaje conectado) (Cabero y Llorente, 2015) que pueden ser de utilidad para comprender cómo se produce el aprendizaje en los contextos tecnológicos digitales.

Cabría hacernos ahora una pregunta: ¿cómo será el aprendizaje del futuro? Lógicamente no tenemos una bola de cristal para no cometer el riesgo de equivocarnos, y más en los momentos inciertos y líquidos en los que nos movemos; pero creo que están apareciendo indicios que nos permiten apuntar algunas ideas al respecto, y estas ideas van porque sea: visual, abierto, social, mezcla de lo real y lo virtual, descontextualizado y ubicuo, personalizado, móvil y enredado.

Todos estaremos de acuerdo con que lo visual va ganando terreno como medio que despierta verdadero interés, como nos lo demuestra el hecho de que los programas de televisión, específicamente las series,

son cada vez más observadas bajo la modalidad de video bajo demanda a través de Internet en plataformas específicas como YouTube, que en el medio tradicional televisivo. O cómo en el caso de la educación a distancia bajo la modalidad de *e-learning*, la investigación ha puesto de manifiesto que la utilización de fragmentos de video la hace más eficaz (Ljbojevic y otros, 2015), o el uso de los mismos en estrategias de enseñanza que se están poniendo de moda como el *flipped classroom*. Sin olvidar las preferencias de las nuevas generaciones por lo visual frente a lo escrito.

El movimiento de los contenidos abiertos (*open educational resources*), o de los recursos educativos abiertos, está creciendo progresivamente debido a diferentes motivos, que van desde su potenciación desde las estancias oficiales como la Unesco (2013), la promoción institucional del uso de licencias “Creative Commons”, el movimiento del “Open Course Ware” (<http://ocw.mit.edu>) creado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts, o la significación que están adquiriendo los cursos MOOC. Por recursos educativos abiertos podemos entender: “Materiales digitalizados ofrecidos libremente y abiertamente para profesores, alumnos y autodidactas a fin de que sean usados y reutilizados para enseñar, mientras se aprende y se investiga” (OECD, 2008, p. 14). Política que ha ido evolucionando desde los simples repositorios de materiales de enseñanza a los que el profesor podía acceder para utilizar determinados recursos cuando los necesitase, a contenidos más estructurados en formato de cursos completos con tareas por realizar y recomendaciones para la evaluación de los estudiantes. Tal es la importancia de este movimiento que Informes Horizon del año 2010 (Johnson y otros, 2010; y García y otros, 2010) lo situaban con una perspectiva de incorporación a educación, en un horizonte de un año, y de dos a tres en el caso iberoamericano, planteamiento que se ha confirmado.

Directamente relacionado con lo anterior, nos encontramos con que el aprendizaje será cada vez más ubicuo y móvil, ya que podrá realizarse en cualquier lugar y momento gracias a la diversidad de dispositivos móviles con los que contamos en la actualidad (Castaño y Cabero, 2013; Vázquez-Cano y Sevillano, 2015), lo que facilitará el acceso a la información por parte de la ciudadanía, y el acceso a contenidos de calidad a personas que se encuentren ubicadas en zonas marginales, sin

olvidarnos de la potenciación de una formación justo en el momento que se necesita.

Por otra parte, el aprendizaje será al mismo tiempo cada vez más social y más individualizado. Social desde la perspectiva de que el aprendizaje en la sociedad del conocimiento requiere la colaboración de diferentes personas para la construcción del conocimiento, en lo que se está viniendo a denominar como inteligencia colectiva; es decir, la red se está convirtiendo en un instrumento que mediante los aportes individuales de información y conocimiento, está propiciando la creación de una verdadera inteligencia colectiva; que permite crear información más rica y sofisticada que la de las aportaciones individuales. Asociado a este concepto aparece el del aprendizaje colaborativo/cooperativo, mediante el cual el estudiante adquiere el papel de proconsumidor (Rifkin, 2014), producto del cambio producido por la web 2.0, que a diferencia de la web 1.0, el protagonista es el usuario y no los contenidos. En cierta medida, podríamos decir que se ha pasado de una sociedad de consumo individual de la información, a una sociedad de construcción colaborativa y conjunta del conocimiento.

Al mismo tiempo el aprendizaje es individualizado. ya que la educación será cada vez más personalizada y respetará las características personales, los intereses de los estudiantes y sus inteligencias múltiples, para favorecer la acción educativa (Gardner, 1998).

El carácter social del aprendizaje viene potenciado por la importancia que están adquiriendo las redes sociales, las comunidades virtuales y las comunidades virtuales de aprendizaje. Estas últimas presentan una serie de características: la interacción que se establece entre las personas que conforman la CVA se efectúa a través de tecnologías, son flexibles en el tiempo, se caracterizan por el intercambio de información en diferentes formatos y por la generación y construcción de conocimientos nuevos, sus participantes comparten un lenguaje y no necesariamente unas creencias, la interacción se realiza utilizando diferentes tipos de herramientas de comunicación sincrónicas, y asincrónicas y textuales como audiovisuales, y se realiza una comunicación multidireccional (Cabero y Llorente, 2010).

No podemos tampoco olvidarnos, y ya he efectuado algún comentario al respecto, que el aprendizaje ya no se produce solo en la escuela, cada vez será más ubicuo, es decir, que se producirá en cualquier

momento y en cualquier lugar; de aquí que la función de la escuela sea más la de integrar los diferentes aprendizajes que se producen en contextos diferenciados, que en buscar, como ocurre en los sistemas educativos tradicionales, el potenciar la estandarización y la uniformidad.

Los escenarios futuros de formación serán cada vez producto de la combinación de los escenarios analógicos-reales y los digitales-virtuales que, en combinación, aportarán nuevas realidades para analizar y comprender la información. Ejemplo de lo que hablamos son la realidad aumentada y virtual (Cabrero y García, 2016), la primera que pretende mezclar la realidad con lo virtual, lo que permite a los usuarios interactuar con los mundos físico y digital, y la segunda, que facilita a los usuarios la inmersión a un mundo alternativo, simulado por ordenador donde ocurren experiencias sensoriales.

La amplitud de tecnologías incorporadas a las estancias educativas hace que cada vez nos encontremos con entornos mejorados por ellas (Technology Enhanced Learning Environment), en el sentido de que cualquier contexto que facilite la adquisición de conocimientos y habilidades puede ser considerado como un entorno de aprendizaje, y que cualquier entorno de aprendizaje que esté apoyado por las TIC puede ser valorado como un entorno de aprendizaje mejorado por la tecnología. TIC que han traído diferentes posibilidades para las instituciones educativas: ampliar los escenarios de formación, el facilitar la aplicación de lo aprendido a diferentes contextos; romper la idea de que el aprendizaje se encuentra en los contenidos, sino que más bien se sitúan en la interacción y en las actividades que se producen alrededor de ellos, y facilitar el acceso a la información en diferentes lugares. Gusten o disgusten las TIC, hoy es imposible concebir escenarios de formación sin ellas.

Un problema que ha aparecido con las tecnologías es que no ha ido parejo su aumento de presencia con la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, como han puesto de manifiesto diferentes investigaciones (Korte y Hüsing, 2006; Barrera-Osorio y Linden, 2009; European Commission, 2008) y ello se debe a una serie de aspectos, por una parte el que hubo un tiempo, y que desgraciadamente para ciertos sectores continúa, que se pensó que la simple incorporación de la tecnología en el aula implicaba su uso por docentes y discentes, y además que ello supondrá la transformación y mejora del proceso

de enseñanza-aprendizaje. Ese “solucionismo tecnológico”, como diría Morozov (2015), no ha aportado grandes cosas, y es más, muchas veces la incorporación de la TIC lo que ha supuesto es un verdadero refuerzo de pedagogías tradicionales y nada innovadoras, como ha ocurrido con la incorporación del power-point, que más que servir como un elemento de guía y acompañamiento, se ha convertido en un organizador del proceso de enseñanza-aprendizaje, reforzando el papel del docente como transmisor de información, y del discente como recolector de la misma.

Hoy sabemos que la innovación con la tecnología ocurre cuando las incorporamos para que los alumnos alcancen un aprendizaje activo, abierto, flexible y colaborativo; y ello no depende exclusivamente ni de su presencia física ni de sus potencialidades tecnológicas, sino de cómo el docente las incorpora en la enseñanza, de las estrategias y metodologías que moviliza con ellas, y del tipo de interacción que persigamos que establezcan los estudiantes con ellas, desde simplemente recordar la información a crearla a través de diferentes dispositivos tecnológicos.

El gobierno escocés (The Scottish Government, 2015) ha realizado recientemente una revisión de la literatura para explorar el uso que profesores, padres y alumnos hacen de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje, y en él pone de manifiesto que la utilización de la tecnología digital depende no solo de tener un número suficiente de acceso a los equipos, herramientas y recursos, sino también de la disponibilidad de contar con profesorado con formación, crear redes de conocimiento y establecer medidas de apoyo para los docentes, que les permita comprender los beneficios y aplicaciones de las TIC, y que les facilite su utilización, diseño y producción.

Este grado de no utilización depende de una serie de aspectos, algunos de los cuales se analizarán a continuación, pero antes se presentan las conclusiones a las que llega un estudio realizado por la Fundación Telefónica (2016) efectuado en centros de toda España y en diferentes niveles educativos, considerados de “buenas prácticas”, donde se señala que estos centros comparten una serie de características comunes: 1) liderazgo y compromiso, 2) diseño de un plan de innovación, 3) aprendizaje basado en proyectos, 4) aulas cooperativas, 5) énfasis en las competencias, 6) encaje curricular en un marco innovador, 7) más allá del libro de texto, 8) rol del educador como guía y activador, 9) colaboración entre docentes y centros, 10) redefinición de los tiempos y espacios,

11) apertura al entorno y 12) la tecnología como vía de integración... Y palanca de cambio. Como podemos observar, la simple presencia de las TIC no es suficiente para garantizar una enseñanza de calidad.

Para garantizar acciones exitosas con TIC en las prácticas educativas, debemos hacerlo desde diferentes perspectivas que superen su utilización únicamente para presentar información, como son: 1) alcanzar mejores o nuevos aprendizajes, 2) producir innovaciones educativas, 3) provocar cambios organizacionales, 4) extender los contenidos que pueden ser ubicados en la formación, 5) descontextualizar los escenarios de formación, y 4) facilitar los procesos de comunicación e interacción entre los participantes en el acto formativo. Sin olvidarnos de que alguna tecnología, como la realidad aumentada (Cabrero y García, 2016), van a permitir enriquecer la información que ofrece la realidad, y al analizarla vernos inmersos dentro de ella.

Lo comentado lleva a señalar que uno de los aspectos importantes para la incorporación de las TIC, no es plantearnos su utilización para hacer mejor las cosas que hacemos usualmente, sino fundamentalmente para plantearnos hacer cosas diferentes. Ello requiere, por una parte, la formación y perfeccionamiento del docente, crear currículums que se adecúen a la cultura digital y generar cambios en las prácticas pedagógicas y en las políticas de gestión.

Ello lleva a mirar las TIC desde perspectivas diferentes a como tradicionalmente las hemos sopesados en el terreno educativo, de forma que de su concepción tradicional como TIC (tecnologías de la información y comunicación), pasemos a observarlas como TAC (tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento) y como TEP (tecnologías para el empoderamiento y la participación) (Cabrero, 2014).

Movilizarlas como TAC, implica su utilización como instrumentos facilitadores del aprendizaje y la difusión del conocimiento y, por tanto, percibir las más que como herramientas de comunicación, como materiales para la realización de actividades para el aprendizaje y el análisis de la realidad circundante por el estudiante. Se trata de dirigir su utilización hacia usos más formativos, tanto para el docente como el discente, con el objetivo de aprender más significativamente y excelente. Desde esta visión, su significación para la educación vendrá de las estrategias y metodologías que se aplicarán sobre ellas para alcanzar los objetivos previstos y crear nuevas escenografías de comunicación

para el aprendizaje, y desde esta perspectiva su incorporación debe potenciar la autonomía del estudiante. Al aplicarla como TAC, se trataría que el docente los movilice no para realizar lo mismo que hace sin ellas; es decir, reproducir modelos tradicionales de enseñanza, sino aplicarlas para crear innovaciones educativas y buscar en su aplicación nuevos usos educativos, para que los alumnos las utilicen como instrumentos de formación y conocimiento, y no simplemente como herramientas tecnológicas e instrumentales. Y como TEP, se trataría de percibir las TIC no como meros recursos educativos, sino también como instrumentos para la participación y la colaboración de docentes y discentes; es asumir por tanto que el aprendizaje tiene una fuerte dimensión social, ya que la formación implica aprender en comunidad y ser capaz de interactuar y colaborar para construir el conocimiento, jugando la tecnología un rol de mediadora en la construcción del conocimiento y la interacción social.

Lo comentado implica percibir las TIC aplicadas en la enseñanza para la comunicación, el conocimiento, el empoderamiento y la participación; por tanto, su foco debe estar menos puesto en las tecnologías y más en las nuevas prácticas culturales y mentalidades que han madurado alrededor de las nuevas herramientas, plataformas tecnológicas, herramientas de la web 2.0 y los *social media*; aunque muchas veces mejor que pensar en tecnologías futuras, lo que debemos es invertir el esfuerzo en inventar modelos de enseñanza para sacarles el máximo partido a las tecnologías que tenemos actualmente, y no olvidar que las tecnologías ya no son solo tecnologías de distribución de la información, sino más bien con ellas se está creando un protocolo de prácticas sociales y potenciando nuevas formas de aprendizaje más colaborativas e interactivas.

La significación que las TIC están teniendo en nuestro entramado social hace que debamos repensar la escuela, de manera que potenciaremos más una escuela que valore lo imaginativo, que asigne mayor prioridad a la exploración, que otorgue más atención a lo distintivo sobre lo estandarizado, a lo metafórico sobre lo lineal, que le dé más prioridad a la interpretación que a la medición y que finalmente encuentre más significativo la calidad del viaje que la velocidad con la que se ha llegado.

Ahora bien, la realización de estas prácticas académicas y culturales con las TIC implica, como señalamos en otro trabajo (Cabero, 2015, pp. 23-24), tener en cuenta una serie de principios e ideas, como por ejemplo:

- Cualquier tipo de TIC es simplemente un recurso didáctico que deberá ser movilizado cuando el alcance de los objetivos, contenidos, las características de los estudiantes o el proceso comunicativo lo justifiquen.
- El aprendizaje se encuentra no en función del medio, sino fundamentalmente sobre la base de las estrategias y técnicas didácticas que se movilicen.
- El profesor es el elemento más significativo a la hora de incorporarlas.
- Las TIC no solo transmiten información, sino que también transforman nuestra estructura cognitiva, de ahí que el mejor enfoque de enseñanza con ellas sea el multimedia.
- Antes de pensar en términos de qué medio, debemos pensar para quién, cómo se va a utilizar y qué se pretende con él.
- El contexto donde se incorpora una TIC condiciona su utilización.
- No existe el “supermedio”, todo medio es significativo para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- No usarlas exclusivamente para transmitir información, sino dar la oportunidad a los alumnos para con ellas analizar el entorno circundante, y crear y elaborar contenidos.

56

### 3.- Obstáculos para la incorporación de las TIC en la escuela de la era digital

Los obstáculos que podemos encontrar para su incorporación son de diverso calado, e irán desde la formación del profesorado, el imaginario que tenemos sobre las tecnologías o las estructuras organizativas donde se insertan.

Por lo que se refiere al imaginario creado sobre ellas, tanto desde la perspectiva de los “apocalípticos” como desde los “integrados, siguiendo la denominación acuñada hace ya tiempo por Eco (1968); es decir, desde aquellos que han mostrado una fuerte resistencia a los cambios que podría traer la incorporación de las TIC en la enseñanza, aludiendo a su fuerte tecnificación y el abandono del humanismo que requiere dicha actividad, hasta lo que creen que la incorporación de las tecnologías “per se” mejorará la educación y que toda nueva tecnología es mejor



que su predecesora. Olvidando, tanto desde una como otra posición, que en las aulas siempre ha existido tecnología, ya que hasta el propio diseño de la acción educativa es en sí mismo una acción tecnológica, y que esta no funciona de manera aislada con el resto de variables del currículum, sino en estrecha relación con las mismas y que tal relación es lo que determina su concreción, puesta en acción y los resultados de aprendizaje que se consigan con ellas.

Como han puesto de manifiesto diferentes investigaciones, las actitudes que tenemos hacia las TIC condicionan las percepciones y usos que hagamos de las mismas y su grado de adopción, tanto por parte de los docentes como por los discentes (Teo, 2012; Vera y otros, 2014; Gallego y otros, 2016). Por otra parte, encontramos que la formación que los docentes poseen respecto a las TIC (Almerich y otros, 2011; Suárez, Almerich, Gargallo y otros, 2013; Roblizo y Cózar, 2015; Valdivieso y González, 2016) podríamos considerarla de tipo medio, y menor en lo que serían las tecnologías más novedosas, pero donde lo verdaderamente importante son dos aspectos: que su capacitación suele ser mayor en el terreno tecnológico que en el uso pedagógico, y que muestran dominios tecnológicos elevados en el uso que hacen de las tecnologías en su espacio doméstico y de investigación, y menos competentes cuando se refieren a prácticas educativas en la enseñanza (Prendes y Gutiérrez, 2013; Cabero y Marín, 2014; Rangel, 2015; Fernández, Fernández y Cebreiro, 2016). Ahora bien, lo importante no es solo establecer planes de formación inicial y de perfeccionamiento del profesorado respecto a las TIC, sino la mirada desde las que ellas se deben efectuar. Y en este sentido, una buena opción es la propuesta realizada por Koehler y Mishra (2006), conocido como modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), que viene a indicar que la capacitación de los docentes en TIC debe hacerse en tres tipos de conocimientos que deben estar interaccionados: conocimiento tecnológico, de contenido y pedagógico. Investigaciones realizadas sobre el modelo (Cabero, 2014b; Cabero y otros, 2015; Cejas y otros, 2016) han puesto de manifiesto la fiabilidad del instrumento de diagnóstico, la necesidad de buscar nuevos instrumentos que supere la modalidad del autoinforme, que los docentes tienden a mostrarse más competentes en el conocimiento tecnológico que en los otros dos establecidos en el modelo, y la utilidad conceptual

del modelo, aunque siempre llamando la atención sobre su necesidad de su contextualización.

Por otra parte, no podemos olvidarnos que tenemos un nuevo tipo de alumno. Y cuando hablo de un nuevo tipo de alumno, no me refiero a la clasificación de “nativos digitales”, que ha llevado a muchas personas a creer que el simple hecho cronológico de fecha de nacimiento los ha hecho altamente competentes para el manejo de las TIC. Como han puesto de manifiesto diferentes investigaciones (Cabrero y otros, 2009a y 2009b; Cabra y Marciales, 2009; Romero y Minelli, 2011), los alumnos no son tan competentes tecnológicamente como se ha apuntado desde esa perspectiva y son más expertos rutinarios que estudiantes digitales, lo que ha llevado a diferentes autores (Casati, 2015) a plantear que debemos ya olvidarnos de dicha denominación por confusa e incierta, y porque no todos los jóvenes tienen los mismos perfiles de dominio de las tecnologías, y menos aun cuando nos movemos en el terreno de la formación. La Fundación Telefónica (2013), en el análisis de las veinte claves que proponen para el futuro de la educación, en la 7ª señala que hay que romper con el mito de que los nativos digitales dominan las TIC para usos de provecho en el siglo XXI.

58

Ello ha llevado a algunos autores a que más que hablar de “nativos” e “inmigrantes” digitales, deberíamos utilizar los términos “visitantes” y “residentes”; los primeros usan la red para buscar información o herramientas, recopilan información, les cuesta identificarse en la red y prefieren por tanto el anonimato, no creen en las redes por poco útiles, no desean perder el tiempo navegando, y usan la red pero no se identifican como miembros de ella, mientras que los segundos habitan el espacio en red donde encuentran relaciones de intereses y amistades, viven parte de su vida en línea, les cuesta distinguir entre lo real y lo virtual, pertenecen a varias comunidades virtuales, y no rehúsan compartir su identidad digital.

Asumiendo este tema, también debemos reconocer que invierten más tiempo con las tecnologías que las personas adultas (Ryberg y otros, 2011; Ruiz, 2016), que se sienten cómodos con ellas, y que prefieren lo audiovisual y telemático frente a lo impreso (Lai y Hong, 2015); pero de ahí a indicar que poseen altas competencias para movilizarlas desde un punto educativo e investigador, hay un gran salto.

De todas maneras, esta amplia exposición a las tecnologías tiene consecuencias respecto a su estructuración cognitiva, como han llamado la atención diferentes autores (Carr, 2011 y 2014; Watson, 2011). Como afirman García Carrasco y Juanes (2013, p. 48): “La tecnología que usamos cotidianamente es capaz de modificar nuestro cerebro mucho más de lo que creemos. Los hallazgos científicos de las últimas décadas han demostrado que el cerebro es un órgano plástico, constituido por neuronas capaces de regenerarse y de sufrir una remodelación permanente en respuesta a las experiencias que vivimos”. Y en un contexto tecnológico de sobreestimulación como en el que nos encontramos, los alumnos están empezando a presentar características cognitivas diferentes a los estudiantes de otro momento histórico, como por ejemplo: son multitareas y tienden a pasar de forma rápida y urgente de una tarea a otra, necesitan la inmediatez en las acciones y resultados, y tendencia a lo visual y audiovisual frente a lo impreso. Ello está repercutiendo en la pérdida de su capacidad de atención y concentración, y a la dificultad en la movilización de un pensamiento profundo (Carr, 2011 y 2014; Watson, 2011); de ahí que los docentes estén manifestando la dificultad que tienen para mantener el control de la clase, capturar la atención de sus estudiantes y hacer que se concentren en la realización de las tareas.

59

Otra de las dificultades es la falta de apoyo institucional con la que cuentan los profesores para la incorporación de las TIC, ya que desgraciadamente se tiende a recaer las incorporaciones de las TIC sobre los esfuerzos de los docentes. Cuando se les ha preguntado a estos últimos sobre los problemas que suelen encontrarse para incorporar las TIC, hay un fuerte acuerdo en señalar la necesidad de que existan centros de apoyo para facilitar su producción y diseño.

No me gustaría terminar el artículo sin aludir que para una incorporación positiva de las TIC a los contextos de formación, debemos potenciar fuertemente la investigación sobre ellas y adoptar una posición crítica sobre su posición en los contextos formativos, ya que es más difícil traspasar ideas que tecnologías, sin olvidarnos de que los cambios tecnológicos son rápidos y los educativos lentos y pausados.

## Referencias bibliográficas

- Almerich, G. y otros (2011). Las necesidades formativas del profesorado en TIC: perfiles formativos y elementos de complejidad. *RELIEVE*, 17(2), [http://www.uv.es/RELIEVE/v17n2/RELIEVEv17n2\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v17n2/RELIEVEv17n2_1.htm).
- APS Group Scotland (2015). *Literature Review on the Impact of Digital Technology on Learning and Teaching*. Edinburgh: The Scottish Government.
- Barrero-Osorio, F. y Linden, L. (2009). The use and misuse of computers in education: evidence from a randomized experiment in Colombia. Policy Research Working Paper, 4836. Impact Evaluation Series, 29. The World Bank, Human Development Network.
- Bauman, Z. (2007). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- Cabrero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios de enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Cabrero, J. (2009a). *Alfabetización digital: un estudio en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- Cabrero, J. (2009b). *Capacitación digital de los alumnos de la Unidad Académica de Agronomía y Ciencias (Ciudad Victoria) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- Cabrero, J. (2014). Nuevas miradas sobre las TIC aplicadas en la educación Andalucía Educativa, 81, <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/revista-andalucia-educativa/en-portada/-/noticia/detalle/nuevas-miradas-sobre-las-tic-aplicadas-en-la-educacion-julio-cabero-almenara-1> (3/03/2014).
- Cabrero, J. (2015). *Aplicación de las nuevas tecnologías al ámbito socioeducativo*. Antequera: IC editorial.
- Cabrero, J. (2016). *Tendencias educativas para el siglo XXI*. Madrid: Ediciones CEF.
- Cabrero, J. (dir.) (2014b). *La formación del profesorado en TIC: modelo TPACK*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- Cabrero, J. y Barroso, J. (2013). La escuela en la sociedad de la información. La escuela 2.0. En J. Barroso y J. Cabrero (coords.), *Nuevos escenarios digitales* (pp. 21-36), Madrid: Pirámide.
- Cabrero, J. y García, F. (coords.) (2016). *Realidad aumentada*. Madrid: Síntesis.
- Cabrero, J. y Llorente, M.C. (2010). Comunidades virtuales para el aprendizaje. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 34, [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec34/comunidades\\_virtuales\\_aprendizaje.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec34/comunidades_virtuales_aprendizaje.html) (25/12/2010).
- Cabrero, J. y Llorente, M.C. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 186-193.
- Cabrero, J. y Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación (TIC). *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11(2), 11-24.

- Cabero, J. y otros (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@tic, Revista d'innovació educativa*, 14, 15-22.
- Cabra, F. y Marciales, G. (2009). Nativos digitales: ¿ocultamiento de factores generadores de fracaso escolar? *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, <http://www.rieoei.org/rie50a06.htm> (20/08/2009).
- Carr, N. (2011). *¿Qué está haciendo internet con nuestras mentes? Superficiales*. Madrid: Taurus.
- Carr, N. (2014). *Atrapados. Cómo las máquinas se apoderan de nuestras vidas*. Madrid: Taurus.
- Casati, R. (2015). *Elogio del papel. Contra el colonialismo digital*. Barcelona: Ariel.
- Castaño, C. y Cabero, J. (coords.) (2013). *Enseñar y aprender en entornos de m-learning*. Madrid: Síntesis.
- Cejas, R. y otros (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 105-119.
- Conner, M.L. (2013). Informal Learning, <http://marciaconner.com/resources/informal-learning/> (23/06/2013).
- Cross, J. y otros (2010). Working smarter in Terra Nova circa 2015. eLearn, <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=138-1>.
- Durall, E. y otros (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin: The New Media Consortium.
- Eco, U. (1968). *Apocalípticos e integrados*. Barcelona: Lumen.
- European Commission (2008). The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all - A report on progress, <http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc/sec2629.pdf>.
- Fernández, J. y otros (2016). Desarrollo de un cuestionario de competencias en tic para profesores de distintos niveles educativos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 48, 135-148.
- Fundación Telefónica (2013). *Telefónica Global Millennial Survey: Global Results*. Fundación Telefónica, <http://survey.telefonica.com/globalreports/assets/Telefonica%20-%20Global%20Millennial%20Survey.pdf> (20/06/2013).
- Fundación Telefónica (2016). *Prepara tu escuela para la sociedad digital*. Madrid: Fundación Telefónica.
- Gallego, O. y otros (2016). Valoraciones de la “aceptación de la tecnología de formación virtual” por profesores universitarios asistentes a un curso de formación virtual. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 46, <http://www.edutec.es/revista> (3/07/2016).
- García Carrasco, J. y Juanes, J.A. (2013). El cerebro y las TIC. Teoría de la Educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14, 2, 42-84.
- García, I. y otros (2010). *Informe Horizon: edición iberoamericana 2010*. Austin: Texas: The New Media Consortium.
- Gardner, H. (1998). *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Paidós.
- Jarvis, J. (2015). *El fin de los medios de comunicación de masas*. Barcelona: Gestión 2000.

- Johnson, L. y otros (2010). *The 2010 Horizon Report: Edición en español*. Austin: The New Media Consortium.
- Johnson, L. y otros (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium.
- Korte, W.B. y Hüsing, T. (eds.) (2006). Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006: Final report from head teacher. And classroom teacher surveys in 27 European countries. *Empirica Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung*.
- Lai, K.-W. y Hong, K.-S. (2015). Technology use and learning characteristics of students. *British Journal of Educational Technology*, 46(4), 725-738.
- Ljbojevic, M. y otros (2015). El uso del vídeo complementario en la enseñanza multimedia como herramienta didáctica para incrementar la eficiencia del aprendizaje y la calidad de experiencia. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 13, 134-153.
- Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108, 1017-1054.
- Morozov, E. (2015). *La locura del solucionismo tecnológico*. Madrid: Kartz Editores.
- OCDE (2008). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*. Badajoz: Junta de Extremadura.
- OEI (2010). *2021. Metas educativas. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios*. Madrid: OEI.
- Pérez Gómez, A. (2012). *Educarse en la era digital. La escuela educativa*. Madrid: Morata.
- Prendes, M.P. y Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222.
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: SM.
- Rangel, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuestas de un perfil. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 235-248.
- Rifkin, J. (2014). *La sociedad de coste marginal cero*. Barcelona: Paidós.
- Roblizo, M. y Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 23-39.
- Rojas, L. (2011). *Eres tu memoria. Conócete a ti mismo*. Barcelona: Espasa.
- Romero, M. y Minelli, J. (2011). La generación net se tambalea. Percepción del dominio de las TIC de estudiantes de magisterio. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12(3), 265-283.
- Rué, J. (2015). *Entornos de aprendizaje digitales y calidad de la educación superior*. Barcelona: UOC.
- Ruiz, C. (2016). Perfil del uso del teléfono móvil e internet en una muestra de universitarios españoles: ¿usan o abusan? *Bordón*, 68(3), 131-145.

- Ryberg, Th. y otros (2011). Catering to the needs of the “digital natives” of educating the “net generation”? En Lee, M.J. y McLoughlim, C., Web 2.0. New York, Information Science Reference, 301-318.
- Salmi, H. (2012). Evidence of bridging the gap between formal education and informal learning through teacher education. *Reflecting Education*, 8(2), 45-61.
- Suárez, J. y otros (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XXI*, 16(1), 39-62.
- Tecnológico de Monterrey (2015). *Reporte EduTrends. Radar de Innovación Educativa 2015*. Monterrey: Tecnológico de Monterrey.
- Teo, T. (2012). Examining the intention to use technology among pre-service teachers: An integration of the technology acceptance model and theory of planned behavior. *Interactive Learning Environments*, 20(1), 3-18.
- Tünnerman, C. (2009). *La Universidad del siglo XXI*. Durango: Universidad Juárez del Estado de Durango.
- Unesco (2013). *Directrices para Políticas de desarrollo y promoción del acceso abierto*. París: Unesco.
- Unesco (2015). *Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?* París: Unesco.
- Valdivieso, T. y González, M.A. (2016). Competencia digital docente: ¿dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 49, 57-73.
- Vázquez-Cano, E. y Sevillano, M.L. (eds.) (2015). *Dispositivos digitales móviles en educación*. Madrid: Narcea.
- Vera, J.A. y otros (2014). Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 44, 143-155.
- Watson, R. (2011). *Mentes del futuro*. Barcelona: Viceversa.

## Julio Cabero Almenara

Doctor en Ciencias de la Educación. Catedrático de Didáctica y Organización Educativa en la Universidad de Sevilla. Director del Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla. Director del Grupo de Investigación Didáctica: Análisis Tecnológico y Cualitativo de los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje (Plan Andaluz de Investigación: HUM-390). Director de la Revista Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*.