

## CAPÍTULO 1 LA ENSEÑANZA Y LAS COMPETENCIAS TIC EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO

---

**SANTIAGO MENGUAL ANDRÉS**

*santiago.mengual@uv.es*

*Universidad de Valencia*

**ROSABEL ROIG VILA**

*rosabel.roig@ua.es*

*Universidad de Alicante*

### **1. UNA APROXIMACIÓN A LA COMPETENCIA DIGITAL Y LAS TIC EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO**

Desde que, a mediados de los años ochenta, junto con la eclosión de Internet se produjera un incremento generalizado del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las instituciones educativas y particularmente las universidades han mostrado un progresivo interés por incorporar esas tecnologías en los contextos educativos (Sigalés, 2004). De entre los factores que lo han motivado, tal y como describe Bates (1993), las TIC proporcionan accesibilidad a la información, poseen un alto potencial pedagógico, son fáciles de manejar y, especialmente, existe una creciente presión social por la incorporación de dichas tecnologías.

No es de extrañar que las TIC hayan propiciado una era de “tsunami digital”, ofreciendo sendas posibilidades a la Educación Superior: (1) impulsar una reestructuración de los modelos tradicionales de la academia o bien (2) suponer un recurso añadido en su proceso, sin modificar en exceso las culturas dominantes en los campus (Guri-Rosenblit, 2009). Con todo, queda claro que el efecto de las TIC ha provocado una serie de modificaciones que han afectado a la mayor parte de la población y que re-

presentan, sin duda, el cambio social más importante desde la Revolución Industrial. Algunos de los cambios se han producido en aspectos como el trabajo, las formas de relacionarse, de aprender, de acceder a la cultura y la forma en la que se consume (Foro y Saura, 2002). En tal sentido, el ámbito educativo ha sucumbido ante tal revolución producida dentro de la denominada sociedad de la información.

Dentro de las influencias de la sociedad de la información en el ámbito educativo encontramos la imperiosa innovación tecnológica del proceso de enseñanza-aprendizaje; en palabras de Ander-Egg (2005) “ya entrados en el siglo XXI, los análisis y debates del uso de las tecnologías han superado el debate sobre si son buenas o malas para mejorar la práctica docente. En la sociedad de la información, el uso de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje es ampliamente aceptado” (p. 67).

La creciente integración de las TIC en las instituciones universitarias de Educación Superior es actualmente una evidencia (Fernández, 2003). Las universidades se basan en la necesidad de adaptarse a las demandas imperantes de la sociedad actual, prepararse para retos futuros y aprovechar las oportunidades y ventajas de las nuevas tecnologías (Salinas, 2004). Organizaciones complejas, como las universidades, suelen promover cambios significativos cuando se presentan tres condiciones (Toffler, 1985): una presión extrema importante, personas integrantes insatisfechas y una alternativa coherente, plan o modelo emergente. En dicho sentido, resulta habitual hablar “de este tiempo de cambios, propiciado por los avances de las tecnologías de la información y la comunicación, como del inicio de una nueva era, a la que suele llamarse sociedad de la información” (Salinas, 2004, p. 2).

La sociedad de la información y el conocimiento demanda competencias y habilidades nuevas a sus ciudadanos (Correa y León, 2005). Ya en 1997, Adell afirmaba que la digitalización de la información había cambiado el soporte primordial del saber y el conocimiento y, con ello, nuestros hábitos y costumbres con relación al conocimiento y a nuestra forma de pensar. La desmaterialización, deslocalización y globalización de la información han contribuido al cambio de una cultura basada en el átomo a una basada en el bit (Negroponte, 1995). Resulta innegable que el cambio de paradigma social, el paso de una sociedad industrial a una

de la información y el conocimiento debe ser motivo suficiente para que las instituciones educativas planteen una “reculturización” (Fullan 2002; Hawkins, 2002). La sociedad de la información está transformando las formas de aprendizaje (Roig, 2008), las instituciones educativas deben contemplar dichos cambios (Gros, 2000); pero, aunque existe un convencimiento generalizado sobre la necesidad de integrar las TIC en la educación y concretamente en el currículum regular (Roig, 2008), el sistema educativo percibe que no se le permite educar para la sociedad del conocimiento (Hargreaves, 2003).

Queda claro que la educación requiere cambios, procesos de reforma y mejora que permitan adaptar el hecho educativo a una sociedad en constante evolución. La educación debe responder a las necesidades de una sociedad que son resultado de una revolución basada en la información y la expresión del conocimiento humano (Recomendaciones al Consejo Europeo de Bruselas, 1994).

Los tiempos que acechan los entornos universitarios no sólo son de cambios tecnológicos y de Tecnologías de la Información y la Comunicación (Bullón, Cabero, Llorente, Machuca, Machuca y Gallego, 2008), también de innovaciones metodológicas, pudiendo observar cómo “las universidades siguen implantando, de forma creciente, las nuevas tecnologías como apoyo a la docencia y además, en algunos casos, de manera más extensiva” (Esteve, 2009, p. 60).

Dentro de este contexto, y como respuesta a los procesos de reforma que algunos países miembros (como la Unión Europea) están afrontando en sus contextos de educación universitaria, emerge el término “competencia” como elemento clave en la formación de los futuros egresados y como cualidad del docente universitario. Asimismo, la “alfabetización digital” ha sido un elemento clave en el desarrollo de los discursos políticos, económicos, educativos y científicos de la última década. Sendas cuestiones serían objeto de discusión desde diversas ópticas. Nuestro objeto, no obstante, es poner de manifiesto cómo ambos términos (o cualesquiera de sus sinónimos) han supuesto el desencadenante de una corriente de discursos y estudios interesados en discernir los beneficios que las TIC son capaces de acaecer en el ser humano a través de procesos de orden superior como la alfabetización o competencia digital (Cabero, Llorente y Marín, 2011).

Con todo, coincidimos con Mayes y Fowler (2006, citado en Lank-shear y Knobel, 2008) al afirmar que la competencia o alfabetización digital, dentro de un determinado contexto sociocultural, forma parte inherente de la propia persona dado que lo digital tiende a considerarse un rasgo de identidad de la sociedad postmoderna (Gisbert, Espuny y González, 2011); por ello, las instituciones y organismos encargados de la educación deben responder a un modelo social en constante cambio, adaptando sus políticas educativas a las necesidades de la sociedad del conocimiento.

## **2. DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS DIGITALES Y SU CONTEXTO CIENTÍFICO**

Son diversas las iniciativas que han propuesto modelos, estándares e instrumentos de valoración de la competencia digital y de tratamiento de la información en todas sus dimensiones. Estas iniciativas colaboran activamente llevando a cabo estudios y propuestas sobre cómo la tecnología debe ser incluida como núcleo fundamental de estudio en los niveles de educación primaria y secundaria. No obstante, la literatura de investigación ha relatado ciertamente poco la propuesta de modelos y estándares de inclusión de las TIC en la Educación Superior. En este contexto, las referencias sobre estándares tecnológicos son un punto de partida para el desarrollo de nuestro trabajo y, especialmente, una buena guía a seguir para el aprendizaje y desarrollo de una alfabetización tecnológica (Cabero y Llorente, 2006), entendida como “la habilidad para usar, gestionar, valorar y comprender la tecnología” (*International Technology Education Association*; ISTE, 2000).

Por definición, los estándares tecnológicos cumplen las siguientes características (Cabero y Llorente, 2006, p. 17):

- a. Ofrecen un conjunto de expectativas sobre qué deben aprender los estudiantes en clase a través del uso de la tecnología.
- b. Se constituyen como un desarrollo apropiado para los estudiantes.
- c. Proporcionan una base de desarrollo significativo, relevante y articulado sobre el currículo.
- d. Promueven relaciones entre los contenidos y otros campos de estudio del currículo.

Y especialmente dentro de la Educación Superior:

- e. Contribuyen al aprendizaje continuo del estudiante.
- f. Garantizan la conexión entre los aprendizajes mínimos y los estudios de Educación Superior, contextualizando la formación recibida a lo largo de la vida.
- g. Suponen un buen marco de referencia sobre aquellos aprendizajes y prerrequisitos previos a los estudios universitarios en materia de competencia tecnológica.
- h. Son predictores de las metodologías y procesos de evaluación que pueden emplearse en función de las competencias tecnológicas de los universitarios.

El marco de iniciativas y estudios sobre la determinación de estándares en competencias tecnológicas ha sido el punto clave sobre el que se circunscribe el presente texto. El referente más importante y destacado en la definición de estándares de competencias TIC ha sido desarrollado por la ISTE (International Society for Technology in Education) a través del proyecto NETS (National Education Technology Standards), un programa de planificación para alumnos, profesores y directivos con el fin de promover un uso adecuado de la tecnología en el ámbito educativo. En dicho sentido, sus informes proyectan estándares, indicadores y dimensiones de inclusión de las TIC en edad preuniversitaria. En su última versión de estándares para los alumnos, denominado NETS\*S (ISTE, 2007), se describe “lo que los estudiantes deberían saber y ser capaces de hacer para aprender efectivamente y vivir productivamente en un mundo cada vez más digital”. Seis dimensiones o estándares clave son desmenuzados a través de indicadores de desempeño que los alumnos deberán ser capaces de alcanzar desde los 4 a los 18 años, coincidiendo con las etapas educativas del sistema educativo de EEUU. Del mismo modo, la ISTE propone una serie de estándares e indicadores de desempeño en TIC para los docentes en su documento marco NETS\*T (ISTE, 2008), con el fin de garantizar la adquisición de los estándares propuestos en NETS\*S. En su última versión, el documento propone una rúbrica de valoración con criterios de desempeño incremental de logro de competencias TIC por parte del docente. Finalmente, en 2002 se publicó un documento que sería revisado en 2009 sobre los estándares en tecnología para directivos escolares (NETS\*A;

ISTE, 2009), determinando lo que los directivos escolares deberían saber y ser capaces de hacer para liderar efectivamente y mejorar el aprendizaje para todos los estudiantes en un mundo cada vez más digital.

La puesta en práctica de los estándares de la ISTE está siendo exitosa en numerosos países de Norteamérica (Cabero y Llorente, 2006). No es de extrañar ver recientes investigaciones a nivel internacional que han examinado las evidencias del programa NETS\*S y sus implicaciones para los docentes (Niederhauser, Lindstrom y Strobel, 2007) o el estudio de las necesidades de formación de los futuros docentes en dichos estándares TIC (Weinburgh, Collier y Rivera, 2003). De forma parecida, Jeffs y Banister (2006) examinaron la influencia del programa NETS\*T en el desarrollo profesional de docentes de pregrado en el área de colaboración mediante tecnología, evaluando el desempeño de los alumnos en función de la inclusión de los estándares por parte del profesorado. Asimismo, Ching (2009) en un estudio reciente examinó las consecuencias de la implementación de competencias multidisciplinares TIC basadas en NETS en el contexto educativo filipino, los factores influyentes en el desarrollo del programa y su implicación en el rendimiento académico de alumnos de pregrado que emplearon el modelo de aprendizaje con competencias tecnológicas.

Un innovador estudio realizado por Voithofer (2005) analizó las consecuencias que el “aprendizaje por servicios” tenía en los efectos a corto y largo plazo en la adquisición de habilidades técnicas y conocimiento reflexivo de la integración de las TIC en aulas con diversidad cultural. Tras realizar un periodo de formación individualizada en el desempeño de estándares NETS\*T a un grupo de profesores y de alumnos en prácticas, se examinó la influencia de la experiencia del profesor-tutor en la integración de las TIC en el aula y los beneficios que aportaba el mayor dominio tecnológico de los alumnos en prácticas. El periodo de prácticas contribuyó al aprendizaje de las competencias, ideas y experiencia del profesor-tutor y del alumno, reforzando la inclusión de los estándares en el aula desde dos dimensiones: la dimensión técnica y la práctica.

En la misma línea, los estándares NETS han inspirado la evaluación de los programas de inclusión de las TIC en la educación de otros países. Cabe destacar el reciente estudio de Rong y Ling (2008), en el que se

exploran los estándares de alfabetización digital para profesores de Educación Primaria y Superior de Taiwan, elaborando y validando el instrumento *Information Literacy Competence Standards for Elementary and High School Teachers* inspirado fundamentalmente en NETS\*T. De forma parecida, Naci y Ferhan (2009) han desarrollado la escala ETSS (Educational Technology Standards Scale) a partir de los indicadores NETS\*T. En dicho contexto, la escala ETSS ha sido diseñada específicamente para determinar las competencias de los profesores de pregrado turcos. El instrumento definitivo estuvo compuesto por 67 ítems distribuidos en 6 dimensiones, determinando la similitud de contenido de las dimensiones de ETSS y NETS\*T; los coeficientes de fiabilidad fueron adecuados, lo que otorga al instrumento las propiedades psicométricas oportunas para emplearlo en el contexto actual de la investigación en competencias digitales para los docentes. De forma similar, Kadijevich (2006) examinó el interés de los estudiantes universitarios para alcanzar los estándares de tecnología educativa en cuanto a su actitud de equipo y al apoyo profesional que recibieron para alcanzar dichos estándares. Para ello confeccionó un instrumento inspirado en las recomendaciones de la ISTE y de la UNESCO (2008) sobre la integración de las TIC en los contextos educativos.

Otros estudios recientes han utilizado los estándares propuestos por la ISTE para comparar el rendimiento de los planes de formación docente de sus instituciones con los indicadores de desempeño de NETS. En este sentido, una reciente investigación llevada a cabo por Masood (2010) ha comparado el desempeño de los programas de formación TIC para los maestros de pregrado de Malasia con los desempeños establecidos por NETS\*S, intentando describir la existencia de diferencias en los conocimientos y habilidades adquiridos por el profesorado en función de ambas propuestas y determinando las estrategias de formación TIC más adecuadas para su contexto particular. Esta investigación pone de manifiesto la importancia y repercusión de la propuesta del ISTE, por lo que no es de extrañar que publicaciones como la de Pappas (2008) establezca otra comparación entre las similitudes y diferencias de los estándares NETS y los propuestos por la AASL (American Association of School Librarians) en su documento marco *ASSL Standards for the 21st-Century Learner* (AASL, 2009), haciendo especial hincapié en la dimensión de la alfabetización informacional mediante las TIC.

Independientemente de los estándares propuestos por la ISTE, encontramos numerosas propuestas e instituciones que han realizado sus correspondientes aportaciones a la definición de estándares e indicadores de la competencia digital en alguna de sus dimensiones. A continuación describimos, de forma genérica, otros referentes que han servido de marco para el desarrollo del presente trabajo y que serán abordados a lo largo del texto. De entre los referentes de carácter nacional destaca el modelo de competencias digitales en Educación Superior de uno de los autores del presente texto (Mengual, 2011) y la propuesta de alfabetización informacional o ALFIN (Area, 2008) como expresión de las nuevas alfabetizaciones, aludiendo a la necesidad de superar el escalón de la alfabetización instrumental o tecnológica; en este sentido, “debe abordarse un segundo nivel capacitador que implica la adquisición de competencias relacionadas con la búsqueda, el análisis, la selección y la comunicación de datos e informaciones” (De Pablos, 2010, pp. 12-13); de forma parecida, la comisión mixta CRUE-TIC (2009) desarrolló un interesante documento de trabajo denominado “Competencias informáticas e informaciones en los estudios de grado” (CI2). Su propuesta se destaca por la diferenciación entre competencias informáticas e informacionales dentro del ámbito de la Educación Superior, estableciendo una propuesta de contenidos generales y descriptores por bloques de contenido (bloque temático informacional, bloque temático informático y bloque general específico de cada universidad). Así, el bloque informacional, considerado como nivel de competencia más profundo, sigue las especificaciones de la ACRL (Association of College and Research Libraries, 2000) a través de su propuesta de competencias informacionales para Educación Superior ILC’s (*Information Literacy Competency Standards for Higher Education*; ACRL, 2000).

Desde el punto de vista de la alfabetización en información encontramos propuestas como el SAILS (Standardized Assessments of Information Literacy Skills, 2011), basado fundamentalmente en las normas de la ACRL y la AASL, la prueba *iSkills* desarrollada por la empresa *Educational Testing Service* y que se compone de un conjunto de cuestiones destinadas a demostrar el dominio de las TIC y de alfabetización en información por los educandos para la resolución de problemas concretos. El instrumento *TRAILS*, desarrollado por *Kent State University Libraries*, ofrece un cuestionario *online* para valorar las competencias informacionales, establecien-

do hasta doce grados de dimensiones. Otro referente lo encontramos en el *Information Skill Survey*, desarrollado por el CAUL (Council of Australian University Librarians) y que se ha construido en base a las normas de la misma asociación y las de la ANZIIL (Australian and New Zealand Institute for Information Literacy). Finalmente y en el contexto español, destaca el proyecto ALFIN-HUMA (Pinto, 2010), iniciativa piloto financiada por el MEC para confeccionar una propuesta de contenidos de las principales competencias genéricas relacionadas con la alfabetización en información.

No podemos obviar otros referentes que han prefijado estándares TIC dentro de los distintos niveles educativos. Por su parte, Francia ofrece el B2i o Certificado Oficial en Informática e Internet. Su objetivo básico es constituir un conjunto de competencias significativas en educación básica respecto al dominio de las TIC y la evaluación de su adquisición por parte de los alumnos. Su desarrollo se basa en la idea de la incorporación progresiva, determinando dos niveles de competencias: el primer nivel establece las competencias mínimas a adquirir al finalizar la escuela primaria, mientras que el segundo nivel se refiere a la escolaridad elemental y los dominios que deben haber adquirido al finalizar su escolarización. De forma muy similar, Inglaterra describe las Tecnologías de la Información y la Comunicación directamente en su Currículo Nacional para Inglaterra; básicamente el documento prescribe una serie de pautas para orientar el aprendizaje de los estudiantes, determinando el contenido y estableciendo los indicadores de logro. Por lo que respecta al uso de las TIC, establece cuatro etapas clave (5-7 años, 7-11 años, 11-14 años y 14-16 años) en las que se describen minuciosamente una serie de competencias básicas que el alumno debe alcanzar. Por su parte, el Departamento de Educación de Flandes de Bélgica ha venido trabajando sobre un proyecto que pretende integrar las TIC de forma transversal en la escuela, determinando qué competencias son las requeridas por los estudiantes de educación elemental; se describen nueve competencias básicas distribuidas en tres bloques (centradas en el proceso de aprendizaje, habilidades operativas y competencias sociales y éticas). Resulta interesante, tal y como afirman Cabero y Llorente (2006), tomar en consideración dicho modelo dado el grado de determinación e integración que plantea.

De forma añadida, el Currículum INSA de Informática del sistema educativo de Colombia se presenta como una experiencia de manifestación práctica de los estándares del proyecto NETS entre los alumnos de 3º a 11º

grado. Su objetivo fundamental es mejorar la calidad de la educación básica y media colombiana a través de la inclusión de las TIC, mediante la implicación de profesores, padres y coordinadores; determinando las herramientas instrumentales de uso del ordenador y la integración de éstas en otras áreas del currículo general, con el fin de favorecer ambientes de aprendizaje de calidad.

De igual manera, debemos resaltar los estándares tecnológicos para estudiantes McREL, donde se describen cinco dimensiones cuyos ítems se van desarrollando desde los dos hasta los doce años; del mismo modo, dentro del contexto educativo español, no podemos dejar de citar la propuesta de Competencia Básica TIC de la comunidad de Cataluña (Ardid, Casals, Liñan, Tejeda y Vivancos, 2000), en la que se estructuran las dimensiones y competencias más relevantes de las TIC para la educación.

Finalmente, no podemos obviar los Estándares UNESCO de competencias TIC para docentes “ICT-CST” (UNESCO, 2008), donde se ofrece un marco de referencia completo que se establece desde tres enfoques clave: *nociones básicas de TIC, profundización del conocimiento y generación de conocimiento*. Desde estos enfoques se ofrece un marco de integración de las TIC en función de su combinación con diversas dimensiones: *política y visión, plan de estudios y evaluación, pedagogía, TIC, organización y administración y formación profesional de docentes*.

En síntesis, está ampliamente descrita la implicación de diferentes organismos (OECD, UNESCO, MEC...) y asociaciones de profesionales (ISTE, ALA, ACLR, AASL...) en aras de fomentar, con sus declaraciones, investigaciones, informes y documentos, la creciente necesidad que los ciudadanos tienen de adquirir competencias digitales. Esta adquisición de competencias transversales está íntimamente vinculada a la gestión de la información en la etapa de formación universitaria (Hernández, 2010) y, su logro y dominio, facilita a los titulados poder enfrentarse con mayores garantías de éxito a la innovación de los campos científicos y profesionales en los que desarrollarán su actividad laboral, ayudándoles a resolver problemas de todo tipo y a entender mejor el entorno en el que viven (Area, 2010).

### 3. A MODO DE CONCLUSIÓN

Aunque no exista un acuerdo generalizado sobre la definición más ajustada de competencia y alfabetización digital se acepta la idea de un

componente que integra alfabetizaciones y grupos de habilidades diversos (Pasadas, 2010). El hecho realmente importante reside en la gran cantidad de entidades, organismos e instituciones que invierten su esfuerzo en integrar el uso de las TIC en el contexto educativo, abordando dicha articulación desde un componente que dista del uso instrumental, entendiendo las TIC como un proceso que puede mejorar y mejora la capacidad de aprendizaje de las personas.

Las distintas investigaciones citadas en el presente texto manifiestan la preocupación de la comunidad científica por poner a prueba distintos instrumentos basados en estándares de competencia digital que, sin lugar a duda, son un buen referente sobre aquello que deben saber y enseñar los docentes, lo que el discente debe aprender y dominar y lo que la institución debe favorecer. Queda claro que la alfabetización digital podría desmenuzarse en multitud de factores, dimensiones, categorías, etc. Sin embargo, los estándares representan la voluntad de creación de una taxonomía que nos permita a todos comprender cómo las TIC han penetrado en nuestra sociedad y qué elementos son susceptibles de estudio y aprendizaje.

Debe ser obligación de todos aquellos implicados en el contexto docente favorecer, en la medida de lo posible, la enseñanza y aprendizaje de la competencia digital. Es innegable que la tecnología, hoy en día, afecta prácticamente a casi la totalidad de las actividades de nuestras vidas, en la forma en la que nos relacionamos y comunicamos y, especialmente, en el funcionamiento de todos los niveles educativos, desde la Educación Infantil hasta la Educación Superior Universitaria. En dicho sentido, las universidades no pueden ser ajenas a las nuevas demandas sociales, dado que perderían su sentido ante el compromiso social; aunque todos observamos que el sistema educativo percibe que no se le deja educar para la sociedad del conocimiento (Hargreaves, 2003). En tal sentido, debe ser tarea y compromiso de todos afrontar dicho reto con esfuerzo, responsabilidad e innovación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELL, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTECA*, 7, 5-9. Recuperado de <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec7/revelec7.html>

- AMERICAN Association of School Librarians (AASL) (2009). *Standards for the 21st-Century Learner in Action*. Chicago: American Association of School Librarians.
- ANDER-EGG, E. (2005). *Debates y propuestas sobre la problemática educativa. Algunas reflexiones sobre los retos del futuro inmediato*. Argentina: Homo Sapiens.
- ARDID, M., CASALS, P., LIÑAN, N., TEJADA, J. L. y VIVANCOS, J. (2000). *La competencia básica en tecnologías de la información y la comunicación*. Recuperado de <http://www.um.es/gtiweb/jgomez/hei/intranet/castellano.PDF>
- AREA, M. (2008). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la Escuela*, 64, 5-18.
- AREA, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 2-5. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/viewPDFInterstitial/v7n2-area/v7n2-area>
- Association of College and Research Libraries (ACRL) (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Recuperado de <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/standards/standards.pdf>
- BATES, A. W. (1993). Theory and practice in the use of technology in distance education. En D. Keegan (Ed.), *Theoretical principles of distance education* (pp. 213-233). Londres/Nueva York: Roulledge.
- BULLÓN, P., CABERO, J., LLORENTE, M., MACHUCA, M., MACHUCA, G. y GALLEGO, O. (2008). *La alfabetización digital de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la universidad de Sevilla*. Sevilla: Servicio Publicaciones Universidad de Sevilla. Publidisa.
- CABERO, J. y LLORENTE, M. C. (Dir.) (2006). *La rosa de los vientos. Dominios tecnológicos de las TICs por los estudiantes*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- CABERO, J., LLORENTE, M. C., MARÍN., V. (2011). Las prácticas con TIC: el acercamiento a la Sociedad del conocimiento. ¿Están los alum-

- nos capacitados? En R. Roig y C. Laneve (Eds.), *La práctica educativa en la Sociedad de la Información. Innovación a través de la Investigación* (pp.71-81). Marfil & La Scuola Editrice: Alcoy-Brescia.
- CHING, G. (2009). Implications of an experimental information technology curriculum for elementary students. *Computers & Education*, 53(2), 419-428. doi:10.1016/j.compedu.2009.02.019.
- CORREA, J. y LEÓN, M. (2005, octubre). *Análisis de las actitudes de los directores de los centros educativos ante la integración de las TIC en sus escuelas*. Trabajo presentado en el Congreso Internacional Mundo Digital, Cultura y Educación: diálogo entre educación, lenguas y tecnología. Zaragoza, España.
- CRUE-TIC (2009). *REBIUN: Competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado*. Recuperado de [http://www.rebiun.org/doc/documento\\_competencias\\_informaticas.pdf](http://www.rebiun.org/doc/documento_competencias_informaticas.pdf)
- DE PABLOS, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 7(2). Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-de-pablos/v7n2-de-pablos>
- ESTEVE, F. (2009). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *Revista La Cuestión Universitaria*, 5, 59-68.
- FERNÁNDEZ, S. (Coord.) (2003). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sistema universitario español*. Madrid: CRUE.
- FORO, O. y SAURA, M. (2002). Los entornos virtuales cooperativos como herramienta de formación. *Aula TIC*, 6, 1-3.
- FULLAN, D. (2002). *Los nuevos significados del cambio en la educación*. Barcelona: Octaedro.
- GISBERT, M., ESPUNY, C. y GONZÁLEZ, J. (2011). Cómo trabajar la competencia digital en estudiantes universitarios. En R. Roig y C. Laneve (Eds.), *La práctica educativa en la Sociedad de la Información, Innovación a través de la Investigación* (pp.157-174). Marfil & La Scuola Editrice: Alcoy-Brescia.

- GROS, B. (2000). *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa.
- GURI-ROSENBLIT, S. (2009). *Digital Technologies in Higher Education*. Nueva York: Nova Science Publishers.
- HARGREAVES, A. (2003). *Replantear el cambio educativo*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- HAWKINS, R. J. (2002). Ten lessons for ICT and education in the developing world. En G. Kirkman (Ed.), *The Global Information Technology Report 2001-2002: Readiness for the Networked World* (pp. 38-43). Nueva York: Oxford.
- HERNÁNDEZ, C. J. (2010). Un plan de formación en competencias de información a través de aulas virtuales: análisis de una experiencia con alumnado universitario. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 7(2). Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-hernandez/v7n2-hernandez>
- ISTE (2000). *Standards for Technological Literacy*. Reston, VA: International Technology Education Association.
- ISTE (2007). *NETS for Students*. Recuperado de <http://www.iste.org/standards/nets-for-students.aspx>
- ISTE (2008). *NETS for Teachers*. Recuperado de <http://www.iste.org/standards/nets-for-teachers/nets-for-teachers-2008.aspx>
- ISTE (2009). *NETS for Administrators*. Recuperado de <http://www.iste.org/standards/nets-for-administrators.aspx>
- JEFFS, T. y BANISTER, S. (2006). Enhancing Collaboration and Skill Acquisition Through the Use of Technology. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(2), 407-433.
- KADIJEVICH, D. (2006). Achieving educational technology standards: The relationship between student teacher's interest and institutional support offered. *Journal of Computer Assisted Learning* 22(6), 437-443. doi:10.1111/j.1365-2729.2006.00190.x

- LANKSHEAR, C. y KNOBEL, M. (2008). *Digital literacies: Concepts, policies and practices*. New York: Peter Lang.
- MASOOD, M. (2010). An initial comparison of educational technology courses for training teachers at Malaysian universities: A comparative study. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(1), 23-27.
- MENGUAL, S. (2011). *La importancia percibida por el profesorado y el alumnado sobre la inclusión de la competencia digital en Educación Superior. Un análisis en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Alicante*. (Tesis doctoral no publicada). Universidad de Alicante, España.
- NACI, A. y FERHAN, H. (2009). Educational Technology Standards Scale (ETSS): A study of reliability and validity for Turkish preservice teachers. *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(4), 135-142.
- NEGROPONTE, N. (1995). *Being digital*. Nueva York: Vintage Books.
- NIEDERHAUSER, D., LINDSTROM, D. y STROBEL, J. (2007). Evidence of the NETS\*S in K-12 Classrooms: Implications for Teacher Education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15(4), 483-512.
- PAPPAS, M. (2008). “Standards for the 21st-Century Learner: Comparisons with NETS and State Standards.” *School Library Media Activities Monthly*, 24(10), 19–26.
- PASADAS, C. (2010). Multialfabetización y redes sociales en la universidad. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 7(2). Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-pasadas/v7n2-pasadas>.
- PINTO, M. (2010). Design of the IL-HUMASS survey on information literacy in higher education: a self-assessment approach. *Journal of Information Science*, 36(1), 86-103.
- ROIG, R. (2008, junio). *Claves para una integración de las TIC en la docencia universitaria: el uso de las plataformas tecnológicas*. Trabajo presentado en las VI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria “La participación de la comunidad universitaria en el

diseño de títulos”. Alicante, Universidad de Alicante. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/14962>

RONG, J. y LING, W. (2008). Exploring the information literacy competence standards for elementary and high school teachers. *Computers & Education*, 50(3), 787-806. doi:10.1016/j.compedu.2006.08.011.

SALINAS, J. (2004) Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1). Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>

SIGALÉS, C. (2004). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-6.

TOFFLER, A. (1985). *The Adaptive Corporation*. Nueva York, McGraw Hill.

UNESCO (2008). *Estándares en competencia en TIC para Docentes*. Recuperado de <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>

VOITHOFER, R. (2005). Integrating service-learning into technology training in teacher preparation: A study of an educational technology course for preservice teachers. *Journal of Computing in Teacher Education*, 21(3), 103-108.

WEINBURGH, M., COLLIER, S. y RIVERA, M (2003). Preparing elementary teachers: Infusing technology as recommended by the International Society for Technology in Education’s National Education technology Standards for Teachers (NETS-T). *TechTrends*, 47(4), 43-46.