

# Estrategia docente para el desarrollo de la competencia digital en el aula universitaria: Del uso recreativo al uso formativo

Aránzazu Albertos

Universidad de Navarra. España.  
aalbertos@tecnun.es

Àngels Domingo

Universitat Internacional de Catalunya. España.  
angelsdomingo@practicareflexiva.pro

Jesús E. Albertos

Universidad Internacional de la Rioja. España.  
jesus.albertos@unir.net

Recibido: 13/1/2015

Aceptado: 17/12/2015

Publicado: 22/6/2016



## Resumen

En el presente artículo, se expone la fase inicial de una investigación realizada con estudiantes de primer curso de Ingeniería sobre una estrategia docente cuyo fin es el desarrollo de la competencia digital. Mediante la metodología de trabajo de la investigación-acción, este estudio investigativo se encuadra en el paradigma cualitativo y en una perspectiva multimodal en el uso de los instrumentos. Este análisis se sustenta en dos estrategias de aprendizaje: una es de carácter conceptual —sobre el uso profesional de Internet y de las redes sociales— y la otra es aplicada y práctica —materializada en la realización de un blog personal. Este trabajo es de interés por la metodología empleada y por los resultados positivos en cuanto al objetivo que persigue la docencia de esta materia. La efectividad de dichas estrategias se ha puesto de manifiesto en los resultados de las encuestas realizadas sobre la acción formativa, en el número elevado de estudiantes que han realizado un blog personal, en los resultados evaluativos satisfactorios que han obtenido y en la calidad de sus participaciones. Concluimos que la propuesta metodológica de la investigación-acción se muestra adecuada para continuar investigando sobre la competencia digital en cursos superiores y en otros grados universitarios.

**Palabras clave:** innovación educativa; competencias; competencia digital; TIC; ingeniería.

**Resum.** *Desenvolupament de la competència tecnològicodigital a l'aula universitària: De l'ús recreatiu a l'ús formatiu*

Al present article, s'hi exposa la fase inicial d'una recerca realitzada amb estudiants de primer curs d'Enginyeria sobre una estratègia docent adreçada al desenvolupament de la competència digital. Mitjançant la metodologia de treball de la investigació-acció, l'estudi investigatiu dut a terme s'emmarca en el paradigma qualitatiu i en una perspectiva multi-

modal en l'ús dels instruments,. Aquest estudi se sustenta en dues estratègies d'aprenentatge: l'una és de caràcter més conceptual —sobre l'ús professional d'Internet i de les xarxes socials— i l'altra és aplicada i pràctica —materialitzada en la realització d'un blog personal per part dels estudiants. Considerem que aquest treball és interessant per la metodologia emprada i pels resultats positius respecte a l'objectiu que persegueix la docència d'aquesta matèria. L'efectivitat d'aquestes estratègies s'ha posat de manifest en els resultats de les enquestes realitzades sobre l'acció formativa, en el nombre elevat d'estudiants que han realitzat un blog personal, en els resultats avaluatius satisfactoris que han obtingut i en la qualitat de les seves participacions. Concloem que la proposta metodològica de la investigació-acció es considera adequada per continuar investigant sobre la competència digital en cursos superiors i en altres graus universitaris.

**Paraules clau:** innovació educativa; competències; competència digital; TIC; enginyeria.

**Abstract.** *Teaching strategy for the development of digital skills in the university classroom: From recreational use to training use*

This paper examines the initial phase of an investigation into a teaching strategy whose aim is to develop the digital skills of first-year engineering students. The research is framed within the qualitative paradigm and a multimodal approach to the use of instruments. Action research methodology was used to perform the research. The study focuses on two learning strategies: one which is more conceptual in nature and targeted at the professional use of the Internet and social networks, and the other which is of an applied and practical nature that culminates in the creation of a personal blog by students. We believe this work is of interest due to the methodology used and the positive results regarding the course objectives. The effectiveness of these strategies is supported by the results of surveys conducted on the training scheme, the large number of students who created a personal blog, the quality of their work and the satisfactory results of the students' evaluations. We conclude that the use of action research methodology proved suitable for conducting further research into technological and digital competence in higher level university courses and other degree programs.

**Keywords:** educational innovation; skills; digital competence; ICT; engineering.

### Sumario

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. La competencia digital en la formación inicial universitaria</li> <li>3. La competencia digital en los grados de Ingeniería</li> <li>4. Plan docente y desarrollo competencial de la asignatura Estrategias de Conocimiento y Comunicación</li> <li>5. Metodología</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Estrategias de reflexión y acción para la formación de la competencia digital</li> <li>7. Experimentación e instrumentos para la recogida de datos</li> <li>8. Conclusiones sobre las estrategias utilizadas</li> <li>9. Conclusiones generales</li> <li>Referencias bibliográficas</li> </ol> |
|--|--|

## 1. Introducción

En el marco legislativo vigente de los actualizados planes de estudio, el Ministerio de Ciencia e Innovación (CIN/351/2009) hace referencia explícita a la necesidad de que, en los grados universitarios, los alumnos desarrollen las competencias tecnológicas durante su periodo de formación inicial. Ante ello, las instituciones de educación superior y, más específicamente, los docentes universitarios buscamos el modo de que esa orientación no solo quede recogida por escrito en los programas y en los planes de estudios, sino que también se traduzca en propuestas de desarrollo competencial concretas que contribuyan directamente a construir las competencias tecnológicas que deben tener los profesionales del siglo XXI y, específicamente, la formación tecnológica que se debe ofrecer a los futuros ingenieros al egresar de la universidad. La función «profesionalizadora» de la universidad en el siglo XXI es incuestionable por lo que se refiere a este reto.

Es en dicho contexto donde se presenta una discusión que viene desarrollándose desde hace más de una década y que ha originado documentos, oficiales y no oficiales, con una idea troncal: la necesidad de formar en competencias tecnológicas a los profesionales ya desde los inicios de su formación universitaria, como competencia para su futuro laboral, a la vez que como recurso para optimizar la formación de su desarrollo personal, académico y profesional en el periodo de su formación universitaria. Al hilo de las reflexiones que Adell y Casteneda (2010) preconizaban hace algunos años, las TIC incidirán en tres puntos en la educación del futuro. El primero es que el cambio acelerado que caracteriza a nuestra sociedad implica necesariamente el desarrollo de sistemas de enseñanza permanente que respondan a las exigencias del sistema productivo y a los retos de esta nueva sociedad. El segundo es que, más allá de la exigencia en el desarrollo y en la apropiación de habilidades en el manejo de las TIC impuesta por el mercado laboral, nos encontramos ante una auténtica «segunda alfabetización», imprescindible para la vida cultural y social, en la medida en que los nuevos soportes de la información, y a la postre de la cultura, están imponiéndose por su mayor rendimiento económico. En este sentido, parece que las nuevas generaciones de jóvenes son quienes mejor se adaptan a este entorno que les es connatural. Sin embargo, no es así con el colectivo de docentes que se supone deben educarles. En tercer lugar, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación posibilitan la aparición de nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje que irrumpen en la institución universitaria como desafíos de los nuevos medios, a riesgo de relegar las tradiciones académicas ante el empuje de nuevas formas de potenciar la educación superior.

## 2. La competencia digital en la formación inicial universitaria

Desde el año 2012, la universidad española se halla integrada en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)<sup>1</sup>, uno de cuyos objetivos es lograr

1. EEES: Espacio Europeo de Educación Superior. Nace tras la Declaración de Bolonia, suscrita por 30 estados europeos, que sienta las bases conforme a ciertos principios (calidad,

que la universidad europea sea capaz de competir con las principales instituciones de enseñanza superior del planeta y que sus alumnos puedan integrarse en un mundo laboral multidisciplinario e internacional. Desde la perspectiva pedagógica, la consecuencia es que la formación universitaria se centra en el aprendizaje basado en competencias (ABC). Son varios los planes implicados en lograr este objetivo formativo. Uno de ellos, el proyecto *Tuning*, presenta las competencias genéricas divididas en tres grupos (Wagenaar y González, 2003): específicas, de la especialidad o transversales (instrumentales, interpersonales y sistémicas). El resultado es la formación en competencias, que se adquiere en un proceso de aprendizaje centrado en la propia capacidad y responsabilidad y que lleva al desarrollo de la autonomía, haciendo del estudiante el protagonista del progreso de su aprendizaje (Villa y Poblete, 2007, 2011).

El término *competencia*, relacionado con el mundo laboral y, como se ha visto, recientemente incorporado al mundo universitario, ha ido perfilando su significado en los últimos años. Según Le Boterf (2001), lleva implícitos los recursos personales (conocimientos, cualidades y aptitudes) y ambientales (relaciones, documentos e información) que se movilizan para lograr un desempeño. Para la OCDE (2005a), el término *competencia* está relacionado con la capacidad de extrapolar y de aplicar los conocimientos a las circunstancias experimentadas a lo largo de la vida. Zabala y Arnau (2007) amplían esta definición afirmando que la competencia es lo que se necesita para dar respuesta a los problemas surgidos a lo largo de la vida. Según ellos, tiene varios componentes: *qué, para qué, de qué manera, dónde, por medio de qué y cómo*. Por tanto, la competencia se encontraría en el punto de intersección entre el conocimiento, la actitud y la habilidad (Domingo, 2013).

Como consecuencia, la nueva perspectiva del aprendizaje basado en competencias nos lleva a considerar tres criterios: transferibilidad en el ámbito profesional, capacitación —o adquisición de capacidades dentro de un área de conocimiento o del ámbito profesional— e integración, que sintetiza la triple perspectiva de aprendizajes conceptuales, procedimentales o actitudinales (Domingo y Gómez, 2014). Esta nueva visión de la formación universitaria tiende un puente hacia el mundo laboral, el referente inmediato del alumno universitario. El estudiante debe desarrollar las competencias que van a ser útiles en la vida profesional y en la sociedad en general (Coll y Zegwaard, 2006) y, aunque los modelos universitarios anteriores, en concreto el español, han carecido de este enfoque (ANECA, 2007), es incuestionable que la formación de los estudiantes debe estar enfocada hacia las necesidades del entor-

---

movilidad, diversidad y competitividad). Está orientado hacia la consecución, entre otros, de dos objetivos estratégicos: el incremento de empleo en la Unión Europea y la conversión del Sistema Europeo de Formación Superior en un polo de atracción para estudiantes y profesores de otras partes del mundo. La Declaración estableció un plazo hasta 2010 para instaurar plenamente el Espacio Europeo de Educación Superior. En la universidad española, este proceso se inició en el año 1999 y culminó en el 2012. (Fuente: <<http://www.eees.es/>>, recuperada el 1 de septiembre de 2014.)

no laboral (International Project Management Association, 2006; Chang, Kantola y Vanharanta, 2007).

La competencia digital está definida por la Comisión Europea (2007) como «el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la información». Son variados los documentos que reclaman una formación integral en la identidad digital. Entre otros, encontramos: Proyecto DigEuLit (Martin y Grudziecki, 2006); *The Future of Learning: Preparing for Change* (Redecker, Leis, Leendertse, Punie, Gijbers, Kirschner, Stoyanov y Hoogveld, 2011); *Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital: Marco teórico* (Gobierno Vasco, 2012), y *Jóvenes y comunicación, la impronta de lo digital* (Megías y Rodríguez, 2014). El resumen ejecutivo preparado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE, 2005b) se refiere a esta aptitud como una competencia clave, cuya justificación se basa en tres necesidades: 1) mantenerse al día con la tecnología; 2) adaptar las herramientas a las propias necesidades, y 3) conducir un diálogo activo con el mundo. Esta competencia se divide, a su vez, en tres subcompetencias: *a*) la habilidad para usar el lenguaje, los símbolos y el texto de forma interactiva; *b*) la capacidad de usar ese conocimiento y esta información de forma interactiva, y *c*) la habilidad para usar esa tecnología de forma interactiva. Como síntesis, se puede decir, según Ferrari (2012), que la competencia digital es el uso seguro, crítico y creativo de las TIC, para alcanzar objetivos relacionados con el trabajo, el ocio y la participación en la sociedad.

A través de la competencia digital, se pretende que los alumnos obtengan fluidez tecnológica, aprendizaje cognitivo y ciudadanía digital (Gobierno Vasco, 2012), de manera que, al integrarse en el entorno laboral, sean capaces de gestionar la experiencia, el conocimiento y la tecnología como factores clave para mejorar la competitividad en su entorno. Todo esto debe hacerse en consonancia con los currículos oficiales universitarios (Real Decreto 1393/2007). En concreto, en el caso que nos ocupa, con el currículo de Ingeniería, promulgado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (CIN/351/2009).

La competencia digital es de vital importancia en la era de las comunicaciones (Gilster, 1997) y es necesario que, a través de la universidad, se forme en esta competencia (Larraz, 2013). En el sistema universitario, se encuentran dos elementos que interactúan (profesor y alumno) y que proceden de mundos y de culturas distintas. En términos generales, se considera que los estudiantes que actualmente ingresan en la universidad son «nativos digitales» (Prentsky, 2001) y que tienen un conocimiento mayor acerca del uso de las tecnologías (Sádaba y Bringué, 2010) que la tradición académica a la que se incorporan.

Constituye un reto para la universidad, más concretamente para el docente, ser capaz de enseñar al alumnado la gestión del conocimiento que recibe, su aplicación efectiva y crítica y saber convertir las nuevas tecnologías en un medio de transmisión del saber, en un instrumento de evaluación (Gisbert y Esteve, 2011) y, en último término, en una herramienta laboral (Perrenoud, 2004).

### 3. La competencia digital en los grados de Ingeniería

Para conseguir el objetivo de desarrollar la competencia digital entre los alumnos, los distintos estudios de grados universitarios se han visto obligados a integrarla de forma transversal en sus currículos (De Pablos, 2010) y, en concreto, los grados de Ingeniería también la han incorporado al mismo (Ponsa, Amante, Román, Oliver, Díaz y Vives-Gràcia, 2009; Canós-Darós, Pons-Morera y Santandreu-Mascarell, 2011; Rico, Coppens, Ferreira, Sánchez y Agudo, 2013).

En este trabajo, se expone la realización de una experiencia formativa para el desarrollo de la competencia digital en la Escuela de Ingenieros Tecnum, de la Universidad de Navarra (norte de España), que en el momento de elaborar este artículo impartía nueve grados de Ingeniería (Mecánica; Eléctrica; en Tecnologías Industriales; en Electrónica Industrial; en Sistemas de Telecomunicación; en Electrónica de Telecomunicaciones; en Organización Industrial; en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, y en Ingeniería Biomédica) y en cuyos planes de estudios se prevé el desarrollo de esa competencia en el periodo de su formación inicial. La experiencia formativa que se presenta se enmarca en una asignatura concreta, Estrategias de Conocimiento y Comunicación, orientada al desarrollo competencial de los futuros ingenieros, que surge como una experiencia piloto para propiciar el desarrollo de diversas competencias, entre ellas la competencia digital, entre el alumnado del primer curso del grado.

### 4. Plan docente y desarrollo competencial de la asignatura Estrategias de Conocimiento y Comunicación

En línea con el EEES, en el plan de estudios de los grados de Ingeniería de la Escuela de Ingenieros de la Universidad de Navarra (campus de San Sebastián), se ha incluido la asignatura Estrategias de Conocimiento y Comunicación, dirigida a los alumnos de primer curso, que consta de dos partes, cada una de ellas de tres ECTS. La finalidad que se persigue con ella es facilitar a los estudiantes el desarrollo de las competencias referentes a la gestión del conocimiento y al desarrollo de destrezas de comunicación. La materia se imparte durante el primer curso en todos los grados, con la intención de que esas competencias puedan utilizarse a lo largo de todo el grado y también posteriormente, en el escenario profesional. A través de su plan docente, se propone favorecer un auténtico desarrollo competencial de los alumnos, con el objetivo de que incorporen esta aptitud de manera transversal. La experiencia se ha llevado a cabo en el curso académico 2013-2014, durante los meses de enero a abril, y han participado en ella un total de 217 estudiantes.

La asignatura busca preparar a los alumnos para que sepan abordar los retos de la sociedad del conocimiento y la comunicación. Para ello, está enfocada para otorgarles un protagonismo relevante en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Se les plantea una implicación personal en la utilización de los recursos

orientada a la gestión del conocimiento y a la realización de aportaciones significativas en la sociedad global y multicultural en la que viven, a fin de propiciar entre ellos el desarrollo de las competencias relativas al conocimiento y a la comunicación. Al permitirles exponer los propios proyectos, ideas e investigaciones, este enfoque facilita que los estudiantes —y futuros ingenieros— comiencen a ser competentes en la comunicación y en la transmisión, y estén abiertos al diálogo en una sociedad plural y multicultural.

La asignatura Estrategias de Conocimiento y Comunicación (ECC) es de carácter teórico-práctico. Entre otros objetivos, sirve para potenciar que el alumno conozca diversos marcos comunicativos, reflexione e interactúe en ellos y desarrolle cualidades humanas y habilidades técnicas para que sea capaz de responder apropiadamente cuando se encuentre en un futuro marco profesional.

En las tablas 1 y 2, se presenta la planificación docente y se señalan con letra cursiva aquellos objetivos y aquellas aptitudes de la materia que están implicados en el desarrollo de la competencia digital y tecnológica. Puede comprobarse que el contenido de la asignatura tiene un fuerte componente competencial. Como objetivo principal, se pretende que el alumno adopte o integre una metodología de análisis para gestionar la comunicación, basada en el reconocimiento de los distintos ámbitos y contextos de esta. En cuanto a las competencias específicas de la materia, se pretende que el estudiante, además de utilizar la lengua con corrección, muestre iniciativa y originalidad en los distintos contextos comunicativos y gestione e integre la información recibida a través de distintas fuentes. Como competencia interpersonal, hay que destacar el desarrollo de la capacidad crítica y autocrítica. Como competencia sistémica, es importante la capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica y de generar ideas nuevas.

**Tabla 1.** Objetivos de la asignatura Estrategias de Conocimiento y Comunicación

Objetivos fundamentales	1) Adquirir competencias —conocimientos, habilidades y actitudes— orientadas a la gestión del conocimiento y al desarrollo de destrezas de comunicación oral y escrita. 2) Aplicar los conocimientos, las habilidades y las actitudes adquiridas a contextos de comunicación.
Objetivos complementarios	1) Analizar los conceptos fundamentales de la gestión del conocimiento y la comunicación. 2) <i>Comprender la metodología de análisis</i> de la gestión del conocimiento y la comunicación. 3) <i>Reconocer los diversos ámbitos</i> del conocimiento y la comunicación. 4) <i>Conocer e integrar los distintos retos</i> que plantea la sociedad del conocimiento y la comunicación. 5) <i>Reconocer los niveles de actuación</i> del conocimiento y los contextos de comunicación.

Fuente: plan docente de la asignatura Estrategias de Conocimiento y Comunicación. Elaboración propia.

**Tabla 2.** Competencias de la asignatura Estrategias de Conocimiento y Comunicación

Competencias específicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Saber definir y describir los principales términos y conceptos.</li> <li>2) Expresarse de forma oral y escrita, utilizando la terminología adecuada, relacionada con la materia.</li> <li>3) <i>Utilizar la lengua con corrección en diferentes contextos comunicativos.</i></li> <li>4) <i>Mostrar iniciativa y originalidad en diferentes contextos comunicativos.</i></li> <li>5) Mostrar iniciativa y originalidad en las presentaciones orales y escritas.</li> <li>6) Organizar y planificar de manera autónoma el trabajo personal.</li> <li>7) <i>Gestionar e integrar la información ofrecida a través de las clases, la bibliografía y los recursos informáticos.</i></li> <li>8) Expresar la información facilitada en inglés, puesto que una parte de la asignatura se da en dicha lengua.</li> </ol>
Competencias instrumentales	<i>Expresión digital escrita</i> en formato Word, capacidad de análisis y síntesis, resolución de problemas y toma de decisiones.
Competencias interpersonales	<i>Capacidad de crítica y de autocrítica, habilidades interpersonales y apreciación de la diversidad y de la multiculturalidad.</i>
Competencias sistémicas	<i>Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica y a la capacidad para generar nuevas ideas.</i>

Fuente: plan docente de la asignatura Estrategias de Conocimiento y Comunicación. Elaboración propia.

## 5. Metodología

La propuesta metodológica que subyace en este estudio investigativo se enmarca en el paradigma cualitativo y en una perspectiva multimodal en el uso de los instrumentos. La metodología utilizada responde, básicamente, al modelo de la investigación-acción (Lewin, 1946; Chein, 1948; Curle, 1949; Kemmis y Mc-Taggart, 1988; Elliott, 1993; Bisquerra, 2014). Esta metodología se utiliza en ámbitos tan diversos como la medicina, la educación o la psicología (Restrepo, 2009; Alfaro y Avella, 2013) y se adecúa a la naturaleza de la presente investigación. Los motivos que justifican nuestra selección metodológica se apoyan en las aportaciones de diversos autores de referencia. Según Chein (1948), la investigación-acción tiene cuatro dimensiones destacables: está orientada al diagnóstico, es empírica, participativa y experimental. Por su parte, Curle (1949) señala que este método tiene como objetivo no solo descubrir hechos, sino también ayudar a modificar ciertas condiciones experimentadas por la comunidad de aprendizaje como insatisfactorias. Después de hacer una revisión de trabajos previos sobre investigación-acción, Coughlan y Coughlan (2002) sostienen que hay cuatro elementos que la caracterizan: se trata más de una investigación en acción que de una investigación acerca de la acción; es participativa; es concurrente o simultánea con la acción, y constituye una secuencia de acontecimientos y un enfoque para la resolución de problemas. Como consecuencia, se considera un proceso de aprendizaje conjunto entre el profesor y el alumno.

La investigación-acción reporta varias ventajas: proporciona soluciones eficaces; supone una aportación importante para el desarrollo del investigador, que desempeña un papel activo, y, gracias a esto, se realiza una contribución científica sobre un tema (Benbasat, Goldstein y Mead, 1987). La desventaja principal son los problemas de validez y fiabilidad, parecidos a los que hay en el estudio de casos, agravados porque la investigación-acción implica la intervención del investigador. El reto para superar esta limitación consiste en definir y alcanzar el rigor apropiados sin sacrificar la preeminencia del estudio investigativo (Argyris y Schön, 1991).

En el contexto educativo, esta metodología ayuda al profesor a salir del papel de dispensador exclusivo de conocimiento y ofrece al alumno un acicate para ser protagonista de su aprendizaje (Restrepo, 2009). Se trata, por tanto, de investigar sobre las prácticas de los estudiantes, en interacción con ellos y con una finalidad formativa (Restrepo, 2003). De esta manera, el profesor reflexiona críticamente sobre su práctica docente, con el fin de analizarla, buscando su estructura y su funcionamiento, transformándola en consonancia con los resultados obtenidos, con el fin de que los estudiantes obtengan mejor rendimiento de su aprendizaje. La eficacia de esta metodología reside en la investigación en ciclos y en la retroalimentación de cada ciclo a partir de los resultados obtenidos en el anterior. En este sentido, dicho trabajo se puede considerar un estudio introductorio, porque presenta exclusivamente los resultados del primer ciclo.

A través de este análisis, pretendemos experimentar una innovación en el aula, con la finalidad de examinar su repercusión en el proceso de aprendizaje en estudiantes que cursan el primer año de distintos grados de Ingeniería. Para realizarlo, se han cubierto las tres etapas mencionadas más arriba para la implementación de la competencia digital: 1) la *fase de reflexión*, que se concreta en una sesión formativa dirigida a los alumnos; 2) el *plan de acción*, que se formaliza en la creación voluntaria de un blog por parte de los alumnos, y 3) los *resultados*, que son los datos que nos conducen a las conclusiones sobre la efectividad formativa de las estrategias implementadas en el aula universitaria.

## 6. Estrategias de reflexión y acción para la formación de la competencia digital

En este marco metodológico, y con el fin de introducir al estudiante en la competencia tecnológico-digital, se realizaron dos tipos de estrategias: una formativa y otra práctica. La primera consistió en una sesión teórica sobre el uso profesional de Internet y de las redes sociales, y se correspondió con la fase de reflexión sobre la competencia digital. La segunda estrategia constituyó el plan de acción, que se basó en la realización voluntaria de un blog personal por parte de los alumnos.

*Estrategia 1. Sesión formativa titulada Internet y redes sociales:  
Del ocio al negocio*

Como estrategia docente para iniciar al alumnado en el uso y en el desarrollo *profesionalizador* de la competencia tecnológico-digital, diferente al uso recreativo y de ocio, se impartió la sesión formativa titulada *Internet y redes sociales: Del ocio al negocio*, que sirvió de marco de referencia para facilitar a los estudiantes la formación teórico-práctica adecuada a las competencias que debían desarrollar. El objetivo de esta sesión formativa era presentar la transición que tenía que haber entre el uso lúdico de Internet y el uso profesional, con el fin de que reflexionaran sobre la competencia digital, dialogaran sobre ella, expusieran sus dudas, plantearan sus preguntas y desarrollaran su capacidad crítica.

Para impartir la sesión, se invitó a un periodista, consultor y experto en redes sociales. La duración de la exposición fue de una hora y después el ponente resolvió las dudas y contestó a las preguntas de los alumnos durante 30 minutos. El ponente utilizó una metodología activa y consiguió la participación de los estudiantes a través de sus preguntas directas o de las cuestiones que dejó abiertas para que reflexionaran.

La sesión íntegra fue filmada en vídeo y, al terminar, los alumnos contestaron una encuesta de autoinforme sobre la sesión.

Al hilo de la exposición, se presentó un panorama novedoso para los universitarios. Estos, al llegar a los estudios superiores, deben empezar a ver el uso de la red como un medio para ganar visibilidad, establecer contactos laborales y conocer un lugar donde exponer sus proyectos y ser requeridos por las empresas. Según el ponente, para lograr la identidad digital personal, los futuros profesionales deben trabajar los modos de tener presencia en la red. Actualmente, la presencia más relevante viene marcada por el blog personal, por lo que se animó a los alumnos a tener el suyo propio. Se les sugirieron las acciones siguientes para elaborar uno de modo exitoso: un plan de realización, periodicidad de las entradas, constancia en el esfuerzo, buena redacción, temas asociados a intereses personales y saber a qué público se dirige.

Contenido de la sesión:

- La red, imprescindible para nuestra proyección profesional.
- Conversión: de visitantes a clientes.
- Creación de una identidad digital profesional.
- El web y el blog como centro de información.
- Redes sociales, ¿sí o no?
- ¿Sabemos cómo funciona Google?
- Gestión de la información.

En esta sesión, se hizo referencia a varias de las competencias desglosadas en el plan docente: capacidad de mostrar iniciativa y originalidad en diferentes contextos comunicativos; idoneidad para saber integrar la información obtenida a través de los recursos informáticos; capacidad de crítica y de autocrítica; habilidades interpersonales y apreciación de la diversidad y de la multicultu-

ralidad; disposición para aplicar los conocimientos a la práctica, y facilidad para generar ideas nuevas.

### *Estrategia 2. Proyecto de construcción personal de un blog*

Para desarrollar la competencia tecnológica digital de forma práctica entre los estudiantes, se les propuso la realización de un blog personal. Se planteó como actividad de aprendizaje alternativa, individual y voluntaria, cuyo objetivo era desarrollar la competencia comunicativa en un contexto real, a través de un recurso informático.

Entre los meses de enero y marzo, los universitarios debían confeccionar y alimentar un blog con cuatro entradas sobre temas sociales o culturales. Para la obtención de la calificación máxima (1 punto), esta actividad debía atender a unos requisitos que les fueron comunicados a través del aula virtual de la asignatura. Fueron los siguientes:

1. La finalidad de la creación de un blog voluntario para la asignatura era que el alumno fuera capaz de crear un recurso con el que pudiera expresarse libremente sobre temas de la actualidad social o cultural.
2. La realización de esta actividad era voluntaria. Para su ejecución, los alumnos debían poner en práctica la creatividad y la innovación en el diseño y en la comunicación del tema que habían elegido, con el fin de obtener un resultado de calidad. Este aspecto era importante e implicaba que ellos debían desarrollar un pensamiento profundo, que no expusiera simplemente temas (recetas de cocina, eventos deportivos, guión de una película, etc.), sino que también aportara su reflexión e incluso sus reacciones sobre dicha cuestión.
3. Para obtener la calificación propuesta, el blog debía diseñarse de una manera creativa y con originalidad, teniendo en cuenta las limitaciones de la herramienta que utilizaban. En su realización, se pretendía que los estudiantes hicieran un esfuerzo de comunicación para transmitir ideas o contenidos novedosos, atrayendo a posibles lectores con sus entradas y favoreciendo el intercambio de comentarios. Por tanto, se daba por supuesto que el universitario que aceptaba realizar esta actividad iba a llevar a cabo un trabajo esmerado: las entradas del blog debían caracterizarse por la calidad, no por la extensión.
4. Se partía del hecho de que un alumno que hiciera el blog quería conseguir el punto suplementario, pero su obtención no era automática. No se lograba esta puntuación cuando las entradas no eran originales (es decir, que estaban plagadas o que ofrecían una información o un contenido poco original o poco elaborado y que personas no expertas pudieran obtener fácilmente por otras vías de información). Tampoco se obtenía el punto cuando las entradas constituían una simple exposición de un tema, el autor no hacía un esfuerzo comunicativo de sintonizar con el lector y no ofrecía la posibilidad de intercambiar ideas.

La creación del blog y la primera entrada debían hacerse durante el mes de enero. Para la realización del blog, se les ofreció un tutorial sobre la herramienta Blogger, como recurso optativo, aunque podían trabajar con la plataforma que ellos quisieran. Una vez creado y terminada la primera entrada, debían enviar la dirección electrónica a la profesora para que ella siguiera su evolución. Los temas fueron variados, por ejemplo: gastronomía, costumbres de países o lugares, cine, literatura, música, *rock*, flamenco, *heavy metal*, *krav* manga, deportes, moda, viajes, fotografía, pensamientos, actualidad, ideas para un mundo mejor, turismo sostenible y motivaciones. Para facilitar la interacción y los comentarios, se envió a los alumnos, en el mes de febrero y a través de la plataforma digital de la asignatura, un documento en formato PDF con los títulos de los blogs creados y los temas correspondientes. La calificación del blog se hizo en el mes de abril y fue en términos absolutos: solo se podía obtener un 1 o un 0. Para obtener el punto, los estudiantes debían cumplir los requisitos siguientes: realización creativa del blog; entradas secuenciadas de enero a marzo; corrección ortográfica y de estilo, y originalidad de las entradas. La evaluación del mismo fue cualitativa y se dio más valor al conjunto, aunque también se consideraron importantes aspectos como: la definición del tema, el hilo conductor de las entradas, la claridad en la exposición, el esfuerzo comunicativo, la empatía y la interacción con el lector.

## 7. Experimentación e instrumentos para la recogida de datos

### 7.1. Valoración de la estrategia formativa desde la perspectiva de los alumnos

Con el objetivo de que los alumnos evaluaran la formación recibida, se utilizó como instrumento un cuestionario de autoinforme en una escala de Likert, con cuatro posibles respuestas y con una valoración de 1 a 4, donde 1 significa *poco* o *nada* y 4, *mucho*, además de un apartado de comentarios. A continuación, se presenta dicho instrumento con los ítems pertinentes formulados para este estudio:

1. La sesión me ha aportado información y aprendizaje.
2. Considero útil esta sesión para mi formación universitaria.
3. Me he planteado cuestiones nuevas.
4. Relaciono el contenido de la sesión con mi presente y mi futuro.
5. He percibido el potencial profesional de las redes sociales.
6. Valoro las redes sociales solo como recurso recreativo y social.
7. El ponente ha despertado mi interés.
8. Globalmente, la sesión me ha interesado y me ha motivado.

El cuestionario se aplicó en soporte papel al finalizar la sesión formativa y fue cumplimentado por 168 alumnos de los 220 matriculados, es decir, por un 76%.

## 7.2. Interpretación y conclusiones sobre la estrategia formativa

Como se observa en la tabla 3, la valoración de la sesión formativa resultó altamente satisfactoria. El ítem que obtuvo la mayor calificación fue: «Considero útil esta sesión para mi formación universitaria», con una puntuación de un 3,61. Por el contrario, el ítem que obtuvo la menor calificación fue: «Valoro las redes sociales solo como recurso recreativo y social», con un 2,44. Este resultado es congruente con el objetivo de la sesión formativa de ampliar el horizonte de uso de Internet y las redes sociales y empezar a definir su identidad digital.

A partir de las preguntas abiertas, se identifican categorías emergentes y cabe destacar la reafirmación de la valoración cuantitativa de la sesión con expresiones como *buenas, interesante, amena o útil de cara a la vida profesional*. Varios alumnos destacaron la necesidad de seguir recibiendo este tipo de formación para profundizar en aspectos más técnicos, como el posicionamiento en los buscadores o conseguir una buena imagen en Internet. La valoración cualitativa del docente es que la sesión despertó un alto interés entre los estudiantes, porque abrió nuevas perspectivas para el uso de Internet y de las redes sociales. Los alumnos manifestaron en sus preguntas que habían asimilado el contenido de la sesión y que aceptaban el reto de usar Internet con una perspectiva más profesional.

Tabla 3. Resultados estadísticos de la valoración de los alumnos

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	
	Σ%	Σ%	Σ%	Σ%	Ø ±
1. La sesión me ha aportado información y aprendizaje	1x 0,60	4x 2,38	66x 39,29	97x 57,7	3,54 0,58
2. Considero útil esta sesión para mi formación universitaria	1x 0,60	4x 2,38	55x 32,74	108x 64,29	3,61 0,57
3. Me he planteado cuestiones nuevas	1x 0,60	30x 17,86	75x 44,64	62x 36,90	3,18 0,74
4. Relaciono el contenido de la sesión con mi presente y mi futuro	- -	9x 5,36	67x 39,88	92x 54,76	3,49 0,60
5. He percibido el potencial profesional de las redes sociales	2x 1,19	8x 4,76	68x 40,48	90x 53,57	3,46 0,65
6. Valoro las redes sociales solo como recurso recreativo y social	18x 10,71	77x 45,83	54x 32,14	19x 11,31	2,44 0,83
7. El ponente ha despertado mi interés	1x 0,60	9x 5,36	76x 45,24	82x 48,81	3,42 0,62
8. Globalmente, me ha interesado y me ha motivado la sesión	2x 1,19	14x 8,33	71x 42,26	81x 48,21	3,38 0,69
Ø Media aritmética					
± Desviación estándar					

Fuente: encuesta realizada a los alumnos de 1.º de grado en Tecnum, en el curso 2013-2014. Elaboración propia.

### 7.3. Evaluación docente del blog

Según los criterios de evaluación enunciados anteriormente, los resultados obtenidos fueron los expuestos en la tabla 4.

**Tabla 4.** Resultados de la actividad de construcción de un blog personal

Alumnos que participaron en la actividad	94	43% de la clase
Alumnos que obtuvieron la calificación de 1 punto	83	88% de los participantes

Fuente: resultados de la actividad de construcción de un blog personal, en el curso 2013-2014. Elaboración propia.

Participaron en esta actividad 94 alumnos, es decir, el 43% del total, de los cuales 83, el 88% de los participantes, obtuvieron el punto de calificación. Se pueden considerar como aspectos positivos la corrección ortográfica generalizada y la originalidad de los temas y del diseño de algunos blogs. Esto último refleja la habilidad técnica en los entornos digitales y la creatividad, aptitudes que a veces no se manifiestan en trabajos más formales y académicos en el ámbito de la ingeniería. En lo referente a los criterios de calificación, la interacción entre alumnos fue el menos relevante, solo diez de ellos recibieron comentarios de sus compañeros. Desde un punto de vista global, los resultados indican que tanto la participación de los estudiantes como los resultados obtenidos por ellos han sido positivos y que el planteamiento de esta actividad como voluntaria propició la motivación y la selección de los propios universitarios.

## 8. Conclusiones sobre las estrategias utilizadas

1. Se concluye y se confirma que la formación del alumnado en competencias digitales es un reto que hay que acometer ya desde el inicio de la formación inicial universitaria y, concretamente, ya en el primer curso de los estudios de grado de Ingeniería. La formación orientada al desarrollo de la competencia digital debe ser de carácter teórico y de carácter práctico simultáneamente, así como de tipo funcional, es decir, aplicable al contexto académico y transferible a cualquier otro contexto extraacadémico, especialmente a los ámbitos relacionados con su futuro profesional.
2. La experiencia didáctica realizada mediante la asignatura Estrategias de Conocimiento y Comunicación ha reportado formación y recursos necesarios a los estudiantes para reorientar sus conocimientos y sus habilidades digitales hacia un uso más *profesionalizador*, es decir, relacionado con su formación como futuros ingenieros e ingenieras. En este sentido, han mostrado efectividad formativa las sesiones de expertos y la realización de varias actividades, la más destacable de las cuales es la de creación de un blog.
  - a. Por medio de las sesiones de expertos, los estudiantes han descubierto el enriquecimiento que aportan los medios tecnológicos y digitales

en su preparación académico-profesional. Dicha sesión ha aportado una perspectiva novedosa a los universitarios respecto al uso de la red como un medio para obtener visibilidad, establecer contactos profesionales y como un lugar donde exponer sus proyectos y ser requeridos por las empresas.

- b. El proyecto de realización y evaluación de un blog como estrategia de aprendizaje práctico ha resultado satisfactorio, tanto para el profesor como para los alumnos. Su realización ha requerido que los estudiantes aplicaran con éxito su formación conceptual a su contexto personal y digital. Mediante esta propuesta de aprendizaje, han tenido que movilizar sus competencias, y estas han podido ser mejor evaluadas. La creación y la alimentación del blog ha permitido que los universitarios pusieran en práctica la formación recibida, se ha reforzado entre ellos la importancia de estos medios para la comunicación y la interacción y se ha ampliado el horizonte de su utilización a nivel profesional. Los resultados de la participación y de la evaluación del blog han sido altamente positivos. La valoración satisfactoria del blog permite afirmar, desde un punto de vista global, la efectividad de esta estrategia de aprendizaje y también que el carácter voluntario de la actividad ha propiciado motivación y autoselección por parte de los propios alumnos.

## 9. Conclusiones generales

La vigencia de la Declaración de Bolonia y la creación del EEES hacen que la formación en competencias constituya una exigencia ineludible en la formación inicial universitaria. En este marco educativo, la instrucción de los estudiantes universitarios se asienta en dos principios: el protagonismo que han adquirido en su aprendizaje y la transferibilidad de su formación a la vida laboral. La competencia tecnológico-digital ha de seguir este marco de formación de una manera preeminente, dado que los alumnos la ejercitan con gran habilidad en su vida personal, fundamentalmente a través de las redes sociales. De manera frecuente, esta competencia se adquiere en los estudios de grado de una manera transversal, pero, en la Escuela de Ingenieros Tecnum (Universidad de Navarra), se propone también como objetivo específico a través de una asignatura común de primer curso: Estrategias de Conocimiento y Comunicación.

En este estudio, basado en la metodología de la investigación-acción, hemos expuesto y analizado las estrategias utilizadas en esta asignatura para instruir a los alumnos en el uso *profesionalizador* de las redes sociales y de Internet. Los resultados de la investigación manifiestan que, a través de ellas —mediante una sesión con expertos y la realización de un blog personal—, los estudiantes han logrado desarrollar las capacidades y los recursos necesarios para encauzar sus conocimientos y sus habilidades digitales hacia un uso más profesional, y han sido capaces de relacionar esta formación con su futuro como ingenieros e ingenieras. La efectividad de dichas estrategias se ha puesto

de manifiesto en los resultados de las encuestas, en el alto número de alumnos que han realizado un blog y en la calidad de sus participaciones.

Una de las fortalezas de este estudio que consideramos relevante es la novedad, puesto que apenas existen análisis con dicha metodología que analicen estas estrategias en un contexto universitario de carreras técnicas. Se constata todavía un vacío al respecto que, como consecuencia, no ha permitido contrastar nuestros resultados con los de otros investigadores, aunque pensamos que esta investigación sí puede ser transferible posiblemente a otros contextos educativos.

Este estudio también entraña limitaciones, y la honestidad intelectual obliga a mencionar la que es propia de este tipo de metodología, es decir, la posible subjetividad del investigador. Para paliarla, en la medida de lo posible, la actividad se ha sustentado en la elaboración de un marco teórico consistente y completo, y se han utilizado instrumentos que aportaran resultados no parciales para la recogida de datos. Cabe mencionar otra limitación de esta investigación: la imposibilidad, en esta primera fase investigativa, de analizar y estudiar la interacción de los alumnos en los blogs de sus compañeros y que la evaluación del mismo solo la haya realizado el docente. Por ello, planteamos como prospectiva de interés para abordar en los años sucesivos promover la interacción de los alumnos. Esto mejorará la evaluación en dos aspectos: recibirán una triangulación evaluativa y, al mismo tiempo, mayor información cualitativa sobre su blog. Hemos de añadir, por último, la propia limitación de la contextualización, aunque los resultados nos alientan a seguir trabajando para completar otro ciclo de investigación que nos ayude a mejorar la formación de los universitarios.

Como prospectiva de esta investigación, nos proponemos realizar otros análisis que nos permitan valorar el desarrollo de la competencia tecnológico-digital, en su vertiente profesional, en el uso de Internet y de las redes sociales, con los alumnos de último año del grado, con el fin de diseñar posibles acciones —en los cursos intermedios— en relación con los resultados obtenidos. También consideramos que este estudio puede ser una aportación de interés en otros grados universitarios.

## Referencias bibliográficas

- ADELL, J. y CASTANEDA, L. (2010). Los entornos personales de aprendizaje (PLEs): Una nueva manera de entender el aprendizaje. En ROIG, M. y FIOUCCI, M. (Eds.). *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas: La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las aulas* (pp. 19-30). Madrid: Marfil.
- ALFARO, J. A. y AVELLA, L. (2013). Investigación en acción: Cómo impulsar la contribución de la universidad en la competitividad de las organizaciones. *Harvard Deusto Business Research*, 2(2), 89-101.  
<<http://dx.doi.org/10.3926/hdbr.33>>
- ANECA (2007). *Informe ejecutivo: El profesional flexible en la Sociedad del Conocimiento*. Recuperado el 13 de enero de 2015 de <[http://www.aneca.es/estudios/docs/InformeEjecutivoANECA\\_jornadasREFLEXV20.pdf](http://www.aneca.es/estudios/docs/InformeEjecutivoANECA_jornadasREFLEXV20.pdf)>.

- ARGYRIS, C. y SCHÖN, D. A. (1991). Participatory Action Research and Action Science Compared – A Commentary. En WHYTE, W. F. (Ed.). *Participatory Action Research* (pp. 185-196). Londres: Sage Publications.
- BENBASAT, I., GOLDSTEIN, D. K. y MEAD, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3), 369-386.  
<<http://dx.doi.org/10.2307/248684>>
- BISQUERRA ALZINA, R. (coord.) (2014). *Metodología de la investigación educativa* (4.ª ed.). Madrid: La Muralla.
- CANÓS-DARÓS, L., PONS-MORERA, C. y SANTANDREU-MASCARELL, C. (2011). Competencias que ofrecen las universidades españolas que imparten el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. *Working Papers on Operations Management*, 2(1), 31-38. Recuperado el 6 de octubre de 2015 de <<http://hdl.handle.net/10251/10615>>.
- CHANG, Y., KANTOLA, J. y VANHARANTA, H. (2007). A Study of Creative Tension of Engineering students in Korea. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 17(6), 511-520.  
<<http://dx.doi.org/10.1002/hfm.20090>>
- CHEIN, I. (1948). The Field of Action Research. *The American Psychologist*, 3(2), 43-50.  
<<http://dx.doi.org/10.1037/h0053515>>
- COLL, R. y ZEGWAARD, K. (2006). Perceptions of desirable graduate competencies for science and technology new graduates. *Research in Science and Technological Education*, 24 (1), 29-58.  
<<http://dx.doi.org/10.1080/02635140500485340>>
- COMISIÓN EUROPEA (2007). Competencias clave para un aprendizaje permanente: Un marco de referencia europeo. Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L394. Recuperado el 6 de octubre de 2015 de <[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2006/l\\_394/l\\_39420061230es00100018.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2006/l_394/l_39420061230es00100018.pdf)>.
- COUGHLAN, P. y COUGHLAN, D. (2002). Action Research for Operations Management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 220-240.  
<<http://dx.doi.org/10.1108/01443570210417515>>
- CURLE, A. (1949). A Theoretical Approach to Action Research. *Human Relations*, 2(3), 269-280.  
<<http://dx.doi.org/10.1177/001872674900200304>>
- DOMINGO, A. (2013). *Práctica reflexiva para docentes: De la reflexión ocasional a la reflexión metodológica*. Saarbrücken: Publicia.
- DOMINGO, A. y GÓMEZ, V. (2014). *Práctica Reflexiva: Bases, modelos e instrumentos*. Madrid: Narcea.
- ELLIOTT, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata.
- FERRARI, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Sevilla: European Commission. Joint Research Centre (JRC).
- GISBERT, M. y ESTEVE, F. (2011). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, 7, 48-59. Recuperado el 6 de octubre de 2015 de <[https://www.researchgate.net/profile/Francisc\\_Esteve/publication/221680100\\_Digital\\_Learners\\_la\\_competencia\\_digital\\_de\\_los\\_estudiantes\\_universitarios/links/09e4150b33eb28580f000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Francisc_Esteve/publication/221680100_Digital_Learners_la_competencia_digital_de_los_estudiantes_universitarios/links/09e4150b33eb28580f000000.pdf)>.
- GILSTER, P. (1997). *Digital literacy*. Nueva York: Wiley Computer Pub.

- GOBIERNO VASCO (2012). *Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital: Marco teórico*. Recuperado el 13 de enero de 2015 de <[http://ediagnos.tikoak.net/ediag/cas/materiales-informativos/ED\\_marko\\_teorikoak/Marco\\_competencia\\_digital\\_cas.pdf](http://ediagnos.tikoak.net/ediag/cas/materiales-informativos/ED_marko_teorikoak/Marco_competencia_digital_cas.pdf)>.
- INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION (2006). *ICB-IPMA Competence Baseline*. Nijkerk. Version 3.0. Netherlands: IPMA.
- KEMMIS, S. y McTAGGART, R. (Eds.) (1988). *The action research planner*. Victoria, Australia: Deakin University.
- LARRAZ RADA, V. (2013). La competencia digital a la Universitat. Tesis doctoral. Recuperado el 6 de octubre de 2015 de <<http://www.tdx.cat/handle/10803/113431>>
- LE BOTERF, G. (2001). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona: Gestión 2000.
- LEWIN, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46.  
<<http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x>>
- MARTIN, A. y GRUDZIECKI, J. (2006). DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249-267.  
<<http://dx.doi.org/10.11120/ital.2006.05040249>>
- MEGÍAS, I. y RODRÍGUEZ, E. (2014). *Jóvenes y comunicación: La impronta de lo virtual*. Centro Reina Sofía sobre Adolescencia y Juventud. Madrid. Recuperado el 13 de enero de 2015 de <<http://adolescenciayjuventud.org/es/publicaciones/monografias-y-estudios/item/jovenes-y-comunicacion-la-impronta-de-lo-virtual>>.
- MON, F. y CERVERA, M. (2013). Competencia digital en la educación superior: Instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enl@Ce*, 10(3). Recuperado el 6 de octubre de 2015 de <<http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/enlace/article/view/13737>>.
- OCDE (2005a). *Informe PISA 2003: Aprender para el mundo de mañana*. Madrid: Santillana. Recuperado el 13 de enero de 2015 de <<https://www.oecd.org/pisa/39732493.pdf>>.
- (2005b). *Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary (DeSeco)*. Recuperado el 13 de enero de 2015 de <<http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm>>.
- «Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial». *Boletín Oficial del Estado*, 44 (20 febrero 2009).
- PABLOS, J. de (2010). Universidad y sociedad del conocimiento: Las competencias informacionales y digitales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 7(2), 6-16. Recuperado el 6 de octubre de 2015 de <<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-de-pablos/v7n2-de-pablos>>.
- PERRENOUD, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- PONSA, P., AMANTE, B., ROMÁN, J. A., OLIVER, S., DÍAZ, M. y VIVES-GRÀCIA, J. (2009). Higher Education Challenges: Introduction of Active Methodologies in Engineering Curricula. *International Journal of Engineering Education*, 25(4), 799-813.
- PRENSKY, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. Recuperado el 6 de octubre de 2015 de <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>.

- «Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales». *Boletín Oficial del Estado*, 260 (30 octubre 2007).
- REDECKER, R., LEIS, M., LEENDERTSE, M., PUNIE, Y., GIJSBERS, G., KIRSCHNER, P., STOYANOV, S. y HOOGVELD, B. (2011). *The Future of Learning: Preparing for Change*. JRC Scientific and Technical Reports. Luxemburgo: Publications Office of the European Union. Recuperado el 6 de octubre de 2015 de <<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC66836.pdf>>.
- RESTREPO, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas*, 18, 195-206.
- (2009). Investigación de aula: Formas y actores. *Educación y Pedagogía*, 21 (53), 103-112. Recuperado el 6 de octubre de 2015 de <<https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/9835/9034>>.
- RICO, M., COPPENS, J., FERREIRA, P., SÁNCHEZ, H. y AGUDO, J. E. (2013). Everything matters: Development of cross-curricular competences in engineering through web 2.0 social objects. En SAMPSON, D. G., ISAIAS, P., IFENTHALER, D. y SPECTOR, J. M. (Eds.). *Ubiquitous and Mobile Learning in the Digital Age* (pp. 139-157). Nueva York: Springer.
- SÁDABA, Ch. y BRINGUÉ, X. (2010). Niños y adolescentes españoles ante las pantallas: Rasgos configuradores de una generación interactiva. *CEE Participación Educativa*, 15, 86-104. Recuperado el 13 de enero de 2015 de <<http://www.mecd.gob.es/revista-cee/pdf/n15-bringue-sala.pdf>>.
- VILLA, A. y POBLETE, M. (2011). Evaluación de competencias genéricas: Principios, oportunidades y limitaciones. *Bordón: Revista de Pedagogía*, 63(1), 147-170.
- VILLA, A. y POBLETE, M. (Dirs.) (2007). *Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Mensajero/ICE.
- WAGENAAR, R. y GONZÁLEZ, J. (2003). *Tuning educational structures in Europe: Final report, phase one*. Bilbao: Universidad de Deusto. Recuperado el 13 de enero de 2015 de <<http://www.unideusto.org/tuningeu/>>.
- ZABALA, A. y ARNAU, L. (2007). *La enseñanza de las competencias*. Barcelona: Graó.