

## LA PRODUCCIÓN DE MATERIALES TIC COMO DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO

### *TIC AS PRODUCTION DEVELOPMENT OF COMPETENCIES OF UNIVERSITY STUDENT*

*Dr. Julio Cabero Almenara*

*Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo*

### Resumen

Los nuevos escenarios de formación, hacen necesario que los estudiantes adquieran una serie de competencias en su formación inicial. En base a esto, y a lo largo de estas líneas, presentamos una experiencia de utilización de las TIC, como instrumento de conocimiento puestos a disposición del alumno, donde los propios alumnos se convierten en productores de materiales.

Un total de 114 alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Sevilla), diseñaron y construyeron materiales en formato PoliMedia, en función de los tópicos de la materia cuatrimestral de formación básica Tecnologías de la Información y Comunicación aplicadas a la educación, en la que se encontraban matriculados.

Los resultados obtenidos han sido muy significativos, demostrado la eficacia de esta forma de utilización de la tecnología para que los alumnos aprendan los contenidos y adquieran diferentes tipos de competencias relacionadas con el dominio de la tecnología y la mejora de sus capacidades expresivas.

## Palabras Clave

*Polimedia. Innovación educativa. Competencia digital. Evaluación de competencias. Enseñanza universitaria. TIC.*

## Abstract

The new educational scene, make it necessary for students to acquire a series of competences in their initial training. Based on this, and along these lines, we present an using experience of ICT as a tool for knowledge made available to the students, where the own students become producers of the materials.

An amount of 114 students of the Faculty of Sciences Education (University of Sevilla), designed and built materials in POLIMEDIA format, depending on the topics of the four-month basic training. Information and Communication Technologies applied to education, in which they were enrolled.

The results have been very significant, demonstrated the effectiveness of this way of using the technology so that the students can learn the content and acquire different types of competences related to the domain of technology and the improvement of its expressive capabilities.

## Key Words

*Polimedia. Educational innovation. Digital competence. Evaluation of competences. Higher education. ICT.*

## 1. Introducción

En los nuevos contextos de formación de la sociedad de la información, marcados por la necesidad de que el estudiante adquiriera una serie de competencias en su período de formación, posiblemente sea más importante que el qué enseñar, el cómo llegar hacerlo. En un mundo voluminoso de información, que le llegará al estudiante por

diversidad de medios y múltiples canales, será necesario buscar nuevos métodos de enseñanza, que estimulen al estudiante a enfrentarse con las situaciones de aprendizaje de manera distinta a como se realizaba en la escuela de la sociedad postindustrial.

En este nuevo escenario, tanto el discente, como el docente deberán desempeñar nuevos roles formativos. En el caso del docente, y como han apuntado diferentes autores (Cabero, 2010; Llorente, Cabero y Barroso, 2015), los roles más significativos que deberán desempeñar serán los de tutor, orientador, diseñador de situaciones mediadas de aprendizaje, evaluador, y creador de contenidos. Al mismo tiempo, el alumno deberá desempeñar papeles más activos al de simple memorizador y repetidor de la información que le es presentada, bien por el docente o a través de algunos recursos de aprendizaje.

Este hecho requiere que, además de que exista una fuerte presencia de las TIC en los centros educativos, asumamos que se deba producir una serie de cambios en la educación, que irán desde el currículum hasta la búsqueda de nuevos modelos y esquemas de evaluación, pasando por la alfabetización digital de los estudiantes.

Desde esta perspectiva las TIC pueden ser de gran ayuda, trabajando desde una doble perspectiva: favoreciendo el aprendizaje centrado en el estudiante y propiciando que el alumno se pueda convertir en emisor de mensajes mediados, ya que:

“...El enfoque centrado en el alumno, implica considerar que se aprende a través de actividades e interrogantes generados desde el alumno y no desde el profesor. En este caso, el profesor es un guía y un facilitador que ha de apoyar al alumno durante su formación. La tecnología es aquí un medio que ayuda a explorar el conocimiento, es una herramienta importante para la búsqueda de

información y elaboración de las actividades.” (Fundación Telefónica, 2012, pp. 13-14).

Lo que estamos apuntando nos lleva a reclamar que, muchas veces mejor que pensar en tecnologías futuras, lo que debemos es invertir el esfuerzo en inventar modelos de enseñanza para sacarle el máximo partido a las tecnologías que tenemos actualmente. Y desde esta nueva perspectiva, plantearnos las posibilidades que nos ofrecen las TIC para abordar de manera distinta el aprendizaje educativo con las TIC potenciando que los alumnos se conviertan en productores de mensajes y en creadores de medios y recursos.

En definitiva, utilizar las TIC es 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. Ello nos debe llevar, como llama la atención Prensky (2011, p. 21), a pensar que la problemática no es sólo cambiar de tecnología, sino también de la concepción que tengamos del aprendizaje.

Basándonos en esta premisa, hablamos de utilizar las TIC como instrumentos de conocimientos puestos a disposición de los alumnos. A este respecto, y refiriéndonos a la utilización del vídeo, como medio utilizado en la innovación que a continuación presentaremos, decíamos:

“La concepción del vídeo como instrumento de conocimiento vendrá de asumirlo como un elemento de trabajo del grupo-clase, a través del cual se persigue que el alumno deje de ser sólo un receptor de códigos verboicónicos para convertirse

en emisor de mensajes didácticos. Por tanto, el vídeo se contempla aquí como medio de obtención de información, mediante la grabación de experiencias, situaciones, conductas, dramatizaciones,..." (Cabero, 2007, pp. 136-137).

En definitiva, se trata de poner la tecnología a disposición de los alumnos, para que estos analicen la realidad, y creen trabajos y materiales de manera distinta a los tradicionales trabajos escritos. Señalar que diferentes trabajos realizados por nosotros (Cabero y López-Arenas, 1990; Cabero y Hernández, 1995; Cabero y Márquez, 1997 y 2001), centrados en la producción de medios por parte de los estudiantes, mostraron la eficacia de esta forma de utilización para que los alumnos aprendan los contenidos y adquieran diferentes tipos de competencias relacionadas con el dominio de la tecnología y la mejora de sus capacidades expresivas. Mostrando en todos los casos alto nivel de satisfacción de los estudiantes por participar en esas experiencias.

Hacer constar que en los últimos tiempos, y gracias a las herramientas de la web 2.0, a la digitalización de las tecnologías y a sus posibilidades transmedia, los medios que se están utilizando para convertir a los alumnos en productores de mensajes mediados son bastantes amplias (Hernández, Martínez y Torrecilla, 2014; Mirete y García, 2014).

Por otra parte, no debemos olvidarnos que esta forma de utilización de las TIC, propicia alcanzar los últimos niveles de la "taxonomía de Bloom" para la era digital (Chursches, 2007), que es la categoría "crear" es decir aquella en la cual el estudiante se centra en la producción original de contenidos. Sin olvidarnos de sus potencialidades para

que los alumnos adquieran algunas de las competencias que desde el Espacio Europeo de Educación Superior se señalan que deben alcanzar los estudiantes (Herrero, 2014).

Ahora bien, esta utilización no se refiere a la realización de acciones no planificadas, sino más bien al diseño de acciones educativas altamente planificadas donde los alumnos deberán de realizar una serie de aspectos, como son:

- Interaccionar con la información.
- Identificación y evaluación de la información para adaptarla a su proyecto educativo y de investigación.
- Organización de la información en un guión específico adaptado a la tipología del medio seleccionado.
- Aprendizaje de la tecnología expresiva que se utilizará.
- Producción del medio seleccionado.

Y todo ello bajo la perspectiva de acciones colaborativas y cooperativas entre estudiantes.

## 2. Las competencias en los planes de estudio de Educación

Entendiendo la competencia como “una combinación de atributos (con respecto al conocimiento y sus aplicaciones, aptitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos” (Wagenaar y González, 2003, p. 80), se desarrolla un enfoque de competencias, emanadas del Proyecto Tunning, que deben estar presentes en todas y en cada una de las titulaciones universitarias: competencias genéricas (instrumentales,

interpersonales y sistémicas) y competencias específicas de cada área temática (que incluyen las destrezas y el conocimiento).

Las competencias genéricas definidas en el proyecto “identifican los elementos compartidos que pueden ser comunes a cualquier titulación” (González y Wagenaar, 2003, p. 34), tales como la capacidad de aprender, de tomar decisiones, de diseñar proyectos, las destrezas administrativas, etc., siendo comunes a todas, o a la mayoría de las titulaciones universitarias. Dentro de las mismas se han distinguido:

- Competencias instrumentales, que tienen un función instrumental, o mediadora para enfrentarse a tareas y al desarrollo de aprendizajes (Colás, 2005, p.110).
- Competencias interpersonales, facilitando los procesos de interacción social y cooperación, favoreciendo las capacidades individuales y destrezas sociales.
- Competencias sistémicas o integradoras, configurándose como aquellas que permiten aproximarse a la realidad de forma compleja e interrelacionada (Colás, 2005, p.110). Estas requieren como base la adquisición previa de las competencias instrumentales e interpersonales.

Barnett (2001, p. 94) señala que existen dos coordenadas a la hora de estructurar las competencias o habilidades que se pueden transferir al diseño de los planes de estudio: una dimensión que iría del mundo académico al mundo del trabajo, y una segunda dimensión que iría de las competencias generales a las competencias específicas (véase Figura 1).

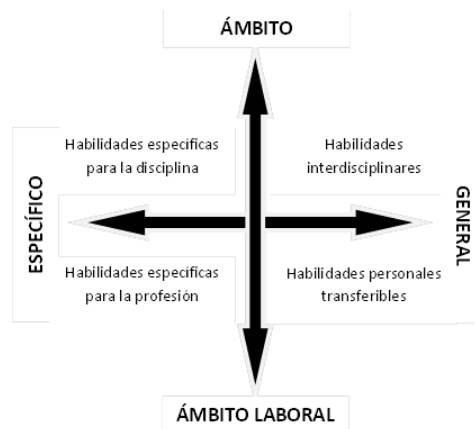


Figura 1. Tipos de competencias o habilidades. Fuente: Barnett (2001)

Entre ambos ejes señala la existencia de cuatro tipos de habilidades que se deben tener en cuenta a la hora del diseño en competencias:

- Habilidades específicas de la disciplina, que corresponden a lo que se enseña en cada una de las materias que constituyen los planes de estudio universitarios.
- Habilidades interdisciplinarias, siendo aquellas competencias genéricas comunes a todas las profesiones o disciplinas.
- Habilidades específicas de la profesión, que constituyen los títulos universitarios.
- Habilidades personales transferibles, que son aquellas competencias que son desarrolladas en diferentes profesiones y puestos de trabajo, y que señalan el grado de adaptabilidad de los profesionales al mundo laboral y social.

Siguiendo el mismo eje propuesto por Barnett (2001) contextualizamos a continuación las competencias que configuran el plan de estudios de las Titulaciones de Grado de Maestro en Educación Infantil y Maestro en Educación Primaria.



En un extremo del eje (ámbito académico), y siguiendo la normativa vigente, podemos encontrar las competencias básicas comunes a todas las titulaciones de grado universitarias (véase Tabla 1) establecidas en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1397/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

<b>COMPETENCIAS BÁSICAS</b>
Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Tabla 1. Competencias básicas de las Titulaciones de Grado. Fuente: R.D. 861/2010

En el otro extremo del eje (ámbito laboral), correspondiente a las competencias para la vida profesional del docente, encontramos las competencias básicas que habilitarán a los estudiantes al ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria (véase Tabla 2) y Maestro en Educación Infantil (véase Tabla 3), desarrolladas por la

Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria y en la Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil, respectivamente.

<b>COMPETENCIAS GRADO EDUCACIÓN PRIMARIA</b>
<b>1. Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.</b>
<b>2. Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.</b>
<b>3. Abordar con eficacia situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multiculturales y plurilingües. Fomentar la lectura y el comentario crítico de textos de los diversos dominios científicos y culturales contenidos en el currículo escolar.</b>
<b>4. Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.</b>
<b>5. Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes.</b>
<b>6. Conocer la organización de los colegios de educación primaria y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento. Desempeñar las funciones de tutoría y de orientación con los estudiantes y sus familias, atendiendo las singulares necesidades educativas de los estudiantes. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.</b>
<b>7. Colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social. Asumir la dimensión educadora de la función docente y fomentar la educación democrática para una ciudadanía activa.</b>

8. Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas.
9. Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.
10. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.
11. Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural.
12. Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación primaria y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos.

Tabla 2. Competencias básicas de la Titulación de Grado Educación Primaria. Fuente: Orden ECI/3857/2007

<b>COMPETENCIAS GRADO EDUCACIÓN INFANTIL</b>
1. Conocer los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil.
2. Promover y facilitar los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional, psicomotora y volitiva.
3. Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad que atiendan a las singulares necesidades educativas de los estudiantes, a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos.
4. Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella y abordar la resolución pacífica de conflictos. Saber observar sistemáticamente contextos de aprendizaje y convivencia y saber reflexionar sobre ellos.
5. Reflexionar en grupo sobre la aceptación de normas y el respeto a los demás. Promover la autonomía y la singularidad de cada estudiante como factores de educación de las emociones, los sentimientos y los valores en la primera infancia.

<p>6. Conocer la evolución del lenguaje en la primera infancia, saber identificar posibles disfunciones y velar por su correcta evolución. Abordar con eficacia situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multiculturales y multilingües. Expresarse oralmente y por escrito y dominar el uso de diferentes técnicas de expresión.</p>
<p>7. Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia.</p>
<p>8. Conocer fundamentos de dietética e higiene infantiles. Conocer fundamentos de atención temprana y las bases y desarrollos que permiten comprender los procesos psicológicos, de aprendizaje y de construcción de la personalidad en la primera infancia.</p>
<p>9. Conocer la organización de las escuelas de educación infantil y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.</p>
<p>10. Actuar como orientador de padres y madres en relación con la educación familiar en el periodo 0-6 y dominar habilidades sociales en el trato y relación con la familia de cada estudiante y con el conjunto de las familias.</p>
<p>11. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en los estudiantes.</p>
<p>12. Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación infantil y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos.</p>

Tabla 3. Competencias básicas de la Titulación de Grado Educación Infantil.  
Fuente: Orden ECI/3854/2007

En el eje opuesto, podemos encontrarnos con las competencias generales (instrumentales, interpersonales y sistémicas) establecidas por el Proyecto Tunning, siendo consideradas como habilidades y capacidades de tipo cognitivo y motivacional que son comunes a cualquier titulación. Al otro extremo del eje nos encontramos con las competencias específicas de las Titulaciones. Señalamos a continuación las competencias

específicas comunes a las dos titulaciones (véase Tabla 4) extraída de los Libros Blancos de Magisterio (ANECA, 2005a, 2005b).

<b>COMPETENCIAS COMUNES A TODOS LOS MAESTROS</b>	
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Capacidad para comprender la complejidad de los procesos educativos en general y de los procesos de enseñanza-aprendizaje en particular (fines y funciones de la educación y del sistema educativo, teorías del desarrollo y del aprendizaje, el entorno cultural y social y el ámbito institucional y organizativo de la escuela, el diseño y desarrollo del currículum, el rol docente...).</li><li>2. Conocimiento de los contenidos que hay que enseñar, comprendiendo su singularidad epistemológica y la especificidad de su didáctica.</li><li>3. Sólida formación científico-cultural y tecnológica.</li></ol>
<b>SABER HACER</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Respeto a las diferencias culturales y personales de los alumnos y demás miembros de la comunidad educativa.</li><li>5. Capacidad para analizar y cuestionar las concepciones de la educación emanadas de la investigación así como las propuestas curriculares de la Administración Educativa.</li><li>6. Diseño y desarrollo de proyectos educativos y unidades de programación que permitan adaptar el currículum al contexto sociocultural.</li><li>7. Capacidad para promover el aprendizaje autónomo de los alumnos a la luz de los objetivos y contenidos propios del correspondiente nivel educativo, desarrollando estrategias que eviten la exclusión y la discriminación.</li><li>8. Capacidad para organizar la enseñanza, en el marco de los paradigmas epistemológicos de las áreas, utilizando de forma integrada los saberes disciplinares, transversales y multidisciplinares adecuados al respectivo nivel educativo.</li><li>9. Capacidad para preparar, seleccionar o construir materiales didácticos y utilizarlos en los marcos específicos de las distintas disciplinas.</li><li>10. Capacidad para utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación.</li><li>11. Capacidad para promover la calidad de los contextos (aula y centro) en los que se desarrolla el proceso educativo, de modo que se garantice el bienestar de los alumnos.</li><li>12. Capacidad para utilizar la evaluación, en su función propiamente pedagógica y no meramente acreditativa, como elemento regulador y promotor de la mejora de la enseñanza, del aprendizaje y de su propia formación.</li><li>13. Capacidad para realizar actividades educativas de apoyo en el marco de una educación inclusiva</li><li>14. Capacidad para desempeñar la función tutorial, orientando a alumnos y padres y coordinando la acción educativa referida a su grupo de alumnos.</li><li>15. Participar en proyectos de investigación relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, introduciendo propuestas de innovación encaminadas a la mejora de la calidad educativa.</li></ol>

<b>SABER ESTAR</b>	<p>16. Capacidad de relación y de comunicación, así como de equilibrio emocional en las variadas circunstancias de la actividad profesional.</p> <p>17. Capacidad para trabajar en equipo con los compañeros como condición necesaria para la mejora de su actividad profesional, compartiendo saberes y experiencias.</p> <p>18. Capacidad para dinamizar con el alumnado la construcción participada de reglas de convivencia democrática, y afrontar y resolver de forma colaborativa situaciones problemáticas y conflictos interpersonales de naturaleza diversa.</p> <p>19. Capacidad para colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno.</p>
<b>SABER SER</b>	<p>20. Tener una imagen realista de sí mismo, actuar conforme a las propias convicciones, asumir responsabilidades, tomar decisiones y relativizar las posibles frustraciones.</p> <p>21. Asumir la dimensión ética del maestro potenciando en el alumnado una actitud de ciudadanía crítica y responsable.</p> <p>22. Compromiso de potenciar el rendimiento académico de los alumnos y su progreso escolar, en el marco de una educación integral.</p> <p>23. Capacidad para asumir la necesidad de desarrollo profesional continuo, mediante la autoevaluación de la propia práctica.</p>

**Tabla 4. Competencias específicas comunes de los Títulos de Maestros. Adaptado de ANECA (2005, p.90)**

Entre las competencias presentadas podemos observar la importancia que se le han otorgado a la competencia digital en los planes de estudio de Educación dentro del Espacio Europeo de Educación Superior. De esta manera, podemos afirmar que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) juegan un papel esencial en los Grados de Educación Infantil y Primaria, estando presentes en todas las competencias analizadas.

### 3. Metodología

La experiencia que presentamos a continuación, se ha desarrollado en la Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Sevilla), concretamente en la asignatura de formación básica de Tecnologías de la Información y la Comunicación

Aplicadas a la Educación, perteneciente a las titulaciones de Grado de Educación Infantil y Educación Primaria, ambas impartidas en el curso académico 2014-2015.

Bajo el objetivo de convertir a los estudiantes en productores de sus propios materiales, se planificó una experiencia para que los universitarios diseñaran y construyeran materiales en formato Polimedia, favoreciendo así en ellos el desarrollo de las siguientes competencias y/o capacidades:

- Transmitir información e ideas a un público determinado.
- Favorecer la capacidad para construir materiales didácticos.
- Fomentar la capacidad de relación y comunicación de los estudiantes.
- Propiciar el trabajo en equipo.
- Utilizar e incorporar adecuadamente las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Participaron un total de 114 alumnos/as (64 estudiantes del Grado de Educación Infantil y 50 del Grado de Educación Primaria, aglutinándose en diferentes grupos de trabajo dentro del aula. Cada grupo debía atender un tópico o descriptor de de la asignatura de los seleccionados, entre ellos figuraban temas como: Web 2.0, Videoconferencia, el uso de los blog educativos, Escuela 2.0, la incorporación al aula de la pizarra digital, etc.

Una vez configurados los grupos y seleccionadas las temáticas a trabajar, dió comienzo la fase de formación de los estudiantes sobre el diseño de medios y materiales. Esta formación fue atendida desde una doble vertiente:

En primer lugar, se inició un periodo de formación de los alumnos, a través de diferentes talleres, sobre las fases a seguir en el diseño, producción, postproducción y

evaluación de cualquier medio de enseñanza, concretamente centrado en la herramienta Polimedia. A través de los diferentes seminarios se trabajaron aspectos sobre qué son los polimedias, ventajas e inconvenientes de su utilización, etc.

En una segunda fase se les pidió a los estudiantes que comenzaran el diseño de una presentación colectiva sobre el tema elegido. Mientras trabajaban en el diseño de la presentación colectiva, se instruyó a los estudiantes en el diseño y uso de presentaciones colectivas bajo la filosofía ZEN propuesta por Garr Reynolds (2010), atendiendo aspectos tales como el color, texto e imagen.

Una vez finalizada la presentación bajo esta perspectiva, y evaluada por parte de los docentes, comenzaría la fase de producción del polimedia utilizando las instalaciones del Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla.

Bajo la supervisión y control de los técnicos responsables del servicio, los estudiantes fueron produciendo los materiales en formato polimedia. Al concluir la fase de postproducción de cada uno de los materiales, junto con profesores y técnicos, se realizaba una evaluación del medio; si la evaluación resultaba positiva se daba por concluido el material, si no pasaban a realizar cambios en el mismo, comenzándose de nuevo a fase de producción.

Finalizados los materiales, se alojaron en el canal de Youtube de Tecnología Educativa (<https://www.youtube.com/user/tecnologiedu2>), favoreciendo así su visionado y la posterior evaluación de la experiencia por parte de todos los agentes implicados en la misma (profesorado, alumnado y técnicos).





**Figura 2.** Polimedias realizados por los estudiantes.

## 4. Evaluación

### 4.1. Instrumentos de evaluación de la experiencia

Para realizar la evaluación, tanto del proceso seguido en la producción del material, cómo del producto final (material didáctico), se diseñó un sistema de evaluación compartida desde una doble vertiente: alumno y profesor, obteniendo los datos a través de diferentes instrumentos.

### 4.2. Escala de diferencial semántico

Por una parte nos interesaba conocer las valoraciones de los alumnos sobre el grado de percepción o valoración en el desarrollo y evaluación de la experiencia. Para ello, elaboramos una escala de Diferencial Semántico (DS) o Prueba de diferencial semántico diseñado por Osgood, Suci y Tannebaum (1957) para medir la significación que tienen determinados hechos o situaciones en los sujetos encuestados.

La técnica se desarrolló proponiendo una lista adjetivos bipolares, evaluando así las percepciones y actitudes percibidas por los alumnos en el desarrollo de la

experiencia, en una escala de 1 a 7, dónde 1 indica que la experiencia ha sido extremadamente mala y 7 que ha sido extremadamente buena (Cuadro 1).

Lenta	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Rápida
Inaccesible	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Accesible
Pasiva	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Dinámica
Distractor	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Atractivo
Dudosa	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Fiable
Deformativa	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Formativa
Pérdida de tiempo	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Ganancia de tiempo
Aburrida	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Entretenida
Rígida	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Flexible
Avasalladora	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Manejable
Torpe	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Ágil
Innecesaria	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Necesaria
Desagradable	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Agradable
Desinformativa	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Informativa
Ineficaz	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Eficaz
Complicada	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Simple
Sin Valor	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Valiosa
Perniciosa	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Educativa
Difícil	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Fácil
Poco práctica	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Práctica
Negativa	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Positiva
Inútil	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Útil
Entorpecedora	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Facilitadora
Inapropiada	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Apropiada
Trivial	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Importante
Inexacta	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Exacta
Prescindible	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Imprescindible
Impersonal	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Personal

Perjudicial	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Beneficiosa
Estupidez	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Inteligente
Incómoda	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Cómoda
Inútil	1--	2--	3--	4--	5--	6--	7--	Interesante

**Tabla 5. Diferencial semántico para medir la percepción del estudiante de la experiencia.**

Esta escala fue administrada a los estudiantes una vez finalizada la experiencia.

### **4.3. Rúbrica de evaluación**

La rúbrica está configurada como una:

“guía de puntuación usadas en la evaluación del desempeño de los estudiantes que describen las características específicas de un producto, proyecto o tarea en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo del alumno, de valorar su ejecución y de facilitar la proporción del feedback” (Fernández, 2010, p. 24).

Bajo esta premisa se diseñó una rúbrica (véase Cuadro 2), como instrumento de evaluación para sistematizar las valoraciones de los estudiantes sobre los diferentes aspectos a evaluar (Rodríguez e Ibarra, 2011). El instrumento quedó constituido por 4 dimensiones (presentación Power-point realizada, claridad de la respuesta, profundización de la respuesta, y contenido), con cuatro niveles de desempeño cada una:

- Nivel de desempeño 1. Respuesta no aceptable, con un valor de puntuación de 0 a 2,5.
- Nivel de desempeño 2. Respuesta deficiente (puntuación de 2,6 a 5).

- Nivel de desempeño 3. Respuesta satisfactoria (puntuación de 5,1 a 7,5).
- Nivel de desempeño 4. Respuesta excelente (puntuación de 7,6 a 10).

CRITERIOS DE VALORACIÓN	ESCALA DE VALORACIÓN			
	1	2	3	4
<b>Presentación en power-point realizada.</b>	Las presentaciones están mal realizadas. Y no se observan bien.	Las presentaciones están bien realizadas, pero siguen la forma tradicional de diseño de las presentaciones en Power-Point.	Las presentaciones están bien realizadas, pero algunas de las diapositivas siguen la forma tradicional de diseño de las presentaciones en Power-Point.	Las presentaciones están bien realizadas, y se alejan completamente de la forma tradicional de diseño de las presentaciones en Power-Point.
<b>Claridad de la respuesta ofrecida</b>	La presentación no se comprende, ni en lo verbal, ni en la presentación realizada.	La presentación se comprende parcialmente. Se observan algunos errores en la verbal o en la presentación visual.	La presentación se comprende casi completamente. Se da algún error menor.	La presentación se comprende completamente. No se observa ningún tipo de error y puede ser considerada como un buen ejemplo de presentación.
<b>Profundización de la respuesta</b>	No se realiza la actividad.	La actividad se realiza parcialmente, tanto porque no ofrece un amplio número de criterios de selección, o porque no ofrece respuestas de justificación a todos los criterios. O sus aportaciones son muy elementales y no detalladas.	La actividad se realiza de acuerdo a lo solicitado, ofreciendo razonamientos parciales e incorpora un número amplio de criterios de selección. Se justifican todas las propuestas, y se realizan todas las aportaciones.	La actividad se realiza ofreciendo razonamientos y explicaciones profundas, apoyándose no sólo en las lecturas ofrecidas, sino en otras localizadas por el autor. Se aportan varias propuestas de justificación de los criterios de selección planteados. Justifica todos los elementos planteados.

<b>Contenidos</b>	No satisface prácticamente nada de los requerimientos de desempeño. No se presentan los contenidos que se anuncian en la actividad.	Nivel de desempeño por debajo de lo esperado. No ofrece información de los elementos de que trata el patrimonio. Se observan errores conceptuales en las respuestas ofrecidas.	El nivel de desempeño es ligeramente al desempeño estándar. Se observan algunos errores en la presentación, pero no constituyen amenazas. Identifica algunos elementos importantes del tema tratado pero no son profundamente tratados.	La actividad está perfectamente realizada. Los contenidos están perfectamente tratados.
-------------------	---	--	---	---

**Tabla 6. Rúbrica de evaluación diseñada**

Entregar la rúbrica en el nivel inicial de la actividad, favorecerá la concepción que tienen los estudiantes de una evaluación compartida (Navarro, Santos, Buscà, Martínez y Martínez 2010), donde el alumno “desarrolla y/o estimula ciertas capacidades, como el pensamiento crítico, reflexionando sobre el proceso de aprendizaje, la autonomía y la autorresponsabilidad, y toma conciencia de la calidad del trabajo” (Hamodi, López y López, 2015, p. 151) que están realizando.

De la misma forma, la rúbrica de evaluación sirvió de apoyo al profesorado, para evaluar el proceso y construcción del material de los alumnos.

## 5. Resultados

Para facilitar la lectura de los resultados al lector, seguiremos el mismo orden en su exposición, que el seguido en la presentación de los instrumentos de evaluación.

Tal y cómo se puede apreciar en la Tabla 1, los valores medios obtenidos en la Escala de Diferencial Semántico, administrada a los estudiantes al finalizar la experiencia, arrojan valores muy positivos. La media total de las puntuaciones obtenidas, se ha situado en el valor 5,95 sobre el valor máximo de 7, con una desviación estándar de ,56.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<i>Lenta-Rápida</i>	114	2	7	5,82	1,001
<i>Innacesible-Accesible</i>	114	4	7	5,99	,793
<i>Pasiva-Activa</i>	114	2	7	6,29	,838
<i>Distractor-Atractivo</i>	114	0	7	5,64	1,291
<i>Dudosa-Fiable</i>	114	2	7	5,85	,961
<i>Deformativa-Formativa</i>	114	2	7	6,05	,949
<i>Pérdida de tiempo-Ganancia de tiempo</i>	114	2	7	5,80	1,107
<i>Aburrida-Entretenida</i>	114	5	7	6,39	,631
<i>Rígida-Flexible</i>	114	1	7	5,90	1,105
<i>Avasalladora-Manejable</i>	114	5	7	6,08	,582
<i>Torpe-Ágil</i>	114	5	7	5,97	,684
<i>Innecesaria-Necesaria</i>	114	3	7	5,91	,759
<i>Desagradable-Agradable</i>	114	5	7	6,42	,690
<i>Desinformativa-Informativa</i>	114	5	7	6,09	,771
<i>Ineficaz-Eficaz</i>	114	5	7	6,06	,708
<i>Complicada-Simple</i>	114	1	7	5,17	1,540
<i>Sin valor-Valiosa</i>	114	3	7	5,98	,941
<i>Perniciosa-Educativa</i>	114	3	7	6,25	,796
<i>Difícil-Fácil</i>	114	3	7	5,19	1,128
<i>Poco práctica-Práctica</i>	114	1	7	6,19	1,104
<i>Negativa-Positiva</i>	114	2	7	6,19	1,003
<i>Inútil-Útil</i>	114	3	7	6,30	,841
<i>Entorpecedora-Facilitadora</i>	114	2	7	5,95	,911
<i>Inapropiada-Apropiada</i>	114	2	7	6,01	,926
<i>Trivial-Importante</i>	114	2	7	5,89	1,046
<i>Inexacta-Exacta</i>	114	3	7	5,54	,923
<i>Prescindible-Imprescindible</i>	114	2	7	5,42	1,254
<i>Impersonal-Personal</i>	114	2	7	5,89	1,020
<i>Perjudicial-Beneficiosa</i>	114	2	7	6,09	,908

<i>Estupidez-Inteligente</i>	114	2	7	5,78	1,054
<i>Incómoda-Cómoda</i>	114	5	7	5,99	,685
<i>Inútil-Interesante</i>	114	2	7	6,26	,852
N válido (por lista)	114				

**Tabla 7. Descriptivo valores Diferencial semántico**

Los datos arrojados, indican que la experiencia ha sido muy significativa para los estudiantes, siendo considerada por ellos como una experiencia educativa activa, práctica, positiva, interesante, útil, agradable y eficaz.

Respecto a las valoraciones obtenidas a través de la rúbrica, (véase Tabla 2), las calificaciones han sido bastante positivas, tanto las otorgadas por los propios estudiantes, como por el profesorado. Si cabe reseñar, que en la mayoría de los casos, las autoevaluaciones de los alumnos, han obtenido valores más bajos, que las otorgadas por el profesorado.

Grupos alumnos	Profesor		Estudiantes	
	Nivel	Calif.	Nivel	Calif.
Grupo 1 <i>GInf</i>	4	8	3	7,5
Grupo 2 <i>GInf</i>	4	8,75	4	8,5
Grupo 3 <i>GInf</i>	4	8,5	4	8
Grupo 4 <i>GInf</i>	4	7,75	3	7,5
Grupo 5 <i>GInf</i>	4	9,25	4	9
Grupo 6 <i>GInf</i>	4	9,5	4	9
Grupo 7 <i>GInf</i>	4	8,75	4	8,5
Grupo 8 <i>GInf</i>	4	8,5	4	8
Grupo 9 <i>GInf</i>	4	9	4	8,5
Grupo 10 <i>GInf</i>	4	8,75	4	8,5
Grupo 1 <i>GPrim</i>	4	9	4	8,5
Grupo 2 <i>GPrim</i>	4	8,5	4	8
Grupo 3 <i>GPrim</i>	4	9	4	9
Grupo 4 <i>GPrim</i>	4	8,75	4	8,5
Grupo 5 <i>GPrim</i>	4	9	4	8,5
Grupo 6 <i>GPrim</i>	4	8,5	4	9
Grupo 7 <i>GPrim</i>	4	9	4	8,5
Grupo 8 <i>GPrim</i>	4	9,25	4	8,5

**Tabla 8. Descriptivo valores Diferencial semántico**

Más allá de los resultados cuantitativos obtenidos, durante todo el proceso de construcción del material, se observó una participación activa y continua de los estudiantes. En todo momento, los estudiantes se veían motivados en la construcción de la actividad.

## 6. A modo de reflexión

Las nuevas titulaciones surgidas al calor del Espacio Europeo de Educación Superior, vienen marcadas por la necesidad de que los estudiantes adquieran una serie de competencias a lo largo de su formación inicial. Un ejemplo de ello es el que hemos presentado a lo largo de este artículo, donde los propios estudiantes de Educación se han convertido en productores de materiales, diseñados mediante la utilización de la herramienta Polimedia diseñada por la Universidad Politécnica de Valencia (2008).

Al igual que en otros trabajos centrados en la producción de medios por parte de los alumnos (Cabero y Hernández, 1995; Cabero y Márquez, 1997 y 2001) los resultados han sido muy significativos, demostrando la eficacia de esta forma de utilización de la tecnología para que los alumnos aprendan los contenidos de la materia, favoreciendo a la misma vez, la adquisición de diferentes tipos de competencias relacionadas con el dominio de las TICs, el diseño y construcción de materiales didácticos, mejora de sus capacidades comunicativas,... propias de los planes de estudio de Educación.

Hay que reseñar, que en todos los casos, ha existido un alto nivel de satisfacción de los estudiantes por participar en la experiencia; recordar que los valores arrojados por la escala de diferencial semántico han sido muy positivos. De igual manera, se ha podido constatar que el diseño de objetos de aprendizaje constituye una manera



sencilla de crear materiales digitales (Sánchez, 2012), fomentando y motivando el aprendizaje de los estudiantes. El uso de esta herramienta, ha permitido que los estudiantes hayan podido diseñar y producir sus propios materiales didácticos sin necesidad de tener altos conocimientos técnicos, permitiéndoles integrar diversas tecnologías como: presentaciones, vídeos, animaciones, etc.

## 7. Bibliografía

- Aneca (2005a). *Libro blanco. Título de grado en magisterio. Volumen I.* Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Aneca (2005b). *Libro blanco. Título de grado en magisterio. Volumen II.* Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia: El conocimiento, la educación superior y la sociedad.* Barcelona: Gedisa.
- Cabero, J. & Hernández, M.J. (dirs.) (1995). *Utilizando el vídeo para aprender. Una experiencia con los alumnos de Magisterio.* Sevilla: Secretariado de Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla.
- Cabero, J. (2007). El vídeo en la enseñanza. In J. Cabero (coord): *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación.* (pp. 129-149). Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero, J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva educacional. Formación de profesores*, 48,1, 32-61.
- Cabero, J. & Márquez, D. (dirs) (1997). *Colaborando-aprendiendo. La utilización del vídeo en la enseñanza de la geografía.* Sevilla: Kronos.

- Cabero, J. & Marquez, D. (dirs) (2001). Sierra Sur: Una experiencia universitaria innovadora para el diseño y desarrollo de material multimedia. *Bordón*, 53, 2, 185-200.
- Churches, A. (2007). Educational Origami, Bloom's and ICT Tools. Recuperado de: <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+and+ICT+tools> (20/06/2013).
- Colás, P. & De Pablos, J. (coord.) (2005). *La formación universitaria en base a competencias*. Madrid: Ediciones Aljibe.
- Fernández, A. (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo centrado en competencias en la educación universitaria. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 8, 1, 11-33.
- Fundación Telefónica (2012). *Aprender con tecnología. Investigación internacional sobre modelos educativos futuros*. Madrid: Fundación Telefónica-Ariel.
- Hamodi, C., López, V.M. & López, A.T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida en Educación Superior. *Revista Perfiles Educativos*, 147, 37, 146-161.
- Hernández, J.P., Martínez, F. & Torrecilla, E. (2014). Valoración de la wiki como recurso educativo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 97-111.
- Herrero, R. (2014). El papel de las TIC en el aula universitaria para la formación en competencias del alumnado. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 45, 173-188.
- Llorente, M.C., Cabero, J. & Barroso, J. (2015). El papel del profesorado y el alumnado en los nuevos entornos tecnológicos, In J. CABERO & J. BARROSO, (coords), *Nuevos retos en tecnología educativa* (pp. 217-237). Madrid: Síntesis.

- López-Arenas, J.M. & Cabero, J. (1990). El vídeo en el aula II. El vídeo como instrumento de conocimiento y evaluación. *Revista de Educación*, 292, 361-376.
- Mirete, A. & García, F. (2014). Rendimiento académico y TIC. Una experiencia con webs didácticas en la Universidad de Murcia. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 169-183.
- Navarro, V., Santos, M.A., Buscà, F. Martínez, L. & Martínez, L. (2010). La experiencia de la red universitaria española de evaluación formativa y compartida: proceso y abordaje. La experiencia de la red universitaria española de evaluación formativa y compartida. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52, 7, 1-13.
- ORDEN ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de maestro en educación infantil. Boletín Oficial del Estado nº 312, de 29 de diciembre de 2007, 53735-53738.
- ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de maestro en educación primaria. Boletín Oficial del Estado nº 312, de 29 de diciembre de 2017, 53747-53750.
- Osgood, C., Suci, G. & Tannenbaum, P. (1957). *The Measurement of Meaning*. Estados Unidos: University of Illinois Press.
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: Editorial SM.
- Reynolds, G. (2010). *Presentación Zen: ideas sencillas para el diseño de presentaciones*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Rodríguez, G. & Ibarra, M<sup>a</sup> .S. (2011). e-Evaluación orientada al e-aprendizaje estratégico en educación superior. Madrid: Narcea.

Wagenaar, R. & González, J. (2003). *Tuning educational structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Cabero Almenara, J. y Gutiérrez Castillo, J.J. (2015). La producción de materiales TIC como desarrollo de las competencias del estudiante universitario. *Aula de Encuentro*, nº 17, vol. 2. pp. 5-32.

**Julio Cabero Almenara es  
Catedrático de Didáctica y Organización Escolar  
de la Universidad de Sevilla  
Correo-e: cabero@us.es**

**Juan Jesús Gutiérrez Castillo es  
Profesor ayudante doctor del  
Departamento de Didáctica y Organización Escolar  
de la Universidad de Sevilla  
Correo-e: jjesusgc@us.es**

Enviado: 15 de junio de 2015

Aceptado: 7 de octubre de 2015