

## **Descripción de una experiencia para el desarrollo de la competencia tecnológica de modo transversal en la formación inicial de los grados de maestro/a en educación infantil y en educación primaria**

*Description of an experience to improve technological competence in a transverse way in the education of pre-service teachers.*

Raúl Tárraga Mínguez  
M. Inmaculada Fernández Andrés  
Gemma Pastor Cerezuela  
Carla Colomer Diago  
Universitat de València, España

### **Resumen**

La adquisición de una competencia tecnológica que permita utilizar las TIC como herramienta educativa es uno de los objetivos que se plantean en los planes de estudio de la formación inicial de los futuros maestros y maestras. Sin embargo, entre estos planes de estudio, son pocas las asignaturas que se dirigen específicamente a analizar cómo utilizar esas TIC como herramienta educativa, por lo que este tema debe tratarse de manera transversal durante todas las asignaturas de estos estudios.

En este trabajo se describe una experiencia en que se implementan diferentes actividades y se utilizan materiales educativos orientados al desarrollo de la competencia tecnológica en estudiantes de los grados de maestro/a en educación infantil y maestro/a en educación primaria desde la asignatura de Necesidades Educativas Especiales en la Universitat de València. Estas actividades y materiales no están directamente relacionadas con el contenido de la asignatura, sino que sirven de medio de apoyo para el abordaje de los contenidos propios de la asignatura.

Entre las estrategias utilizadas para desarrollar esta competencia tecnológica se incluyen: el empleo durante las clases de la pizarra digital interactiva, la creación de sitios web y blogs relacionados con el contenido de la asignatura, el diseño de mapas conceptuales digitales que reflejen gráficamente los contenidos estudiados, la creación de pósters interactivos en los que se aborden los contenidos trabajados, o el diseño de actividades educativas creadas para la educación de estudiantes con necesidades educativas especiales en soporte informático gracias al uso de herramientas informáticas de autor.

**Palabras clave:** competencias, formación del profesorado, innovación educativa, software educativo, TIC, transversalidad.

## Abstract

The acquisition of a technological competence that can enable the use of ICT as an educational tool is one of the goals of the initial training of future teachers. However, in this initial training there are few subjects that are directed specifically to analyze how to use ICT as an educational tool, so that this item should be treated on a transverse way during all the subjects of these studies.

This work describes an experience in which different activities are implemented and educational materials are used to aim the development of technological competence in students of the degrees in primary education teacher and child teacher from the subject of Special Educational Needs in the University of Valencia. These activities and materials are not directly related to the content of the subject, but serve as means of support for the approach of the own content of the subject.

Among the strategies used to develop this technological competence are included: employment during classes of an interactive whiteboard, creating websites and blogs related to the course content, the design of digital concept maps that reflect graphically the contents studied, creating interactive posters that address the content studied, or the design of computerized educational activities adressed to students with special education needs.

**Key words:** competencias, transversal, educational innovation, educational software, ICT, teacher training.

## Introducción

Uno de los innumerables retos que plantea la actual sociedad del conocimiento para la formación del profesorado es conseguir que los futuros docentes sean competentes en el uso y aplicación educativa de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Así lo ponen de manifiesto tanto la Orden ECI 3854/2007, que regula la verificación de los títulos de Maestro/a en Educación Infantil, como la Orden ECI 3857/2007, que regula la verificación de los títulos de Maestro/a en Educación Primaria. En ambas órdenes se establecen entre las competencias a adquirir en el desarrollo de los grados de maestro aspectos relacionados con las TIC.

En el grado de Maestro/a en educación infantil se propone la consecución de la competencia: *“Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia”*; y en el grado de Maestro/a en Educación Primaria se contempla la competencia: *“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.”*

Estas competencias, aunque a todas luces son insuficientes para la formación de los futuros maestros y maestras, parecen empezar a dibujar la línea de lo que debería ser la competencia tecnológica, una competencia clave para los maestros y maestras del S. XXI, y que según Quintana, (2000), debería tender a potenciar la integración curricular de las TIC en todos los niveles educativos y en todas las áreas transversales, y que debería incluir competencias instrumentales, relacionadas con el conocimiento y

uso de los equipos informáticos y software que se encuentran presentes habitualmente en los centros educativos; competencias cognitivas, relacionadas con la capacidad para utilizar adecuadamente desde un punto de vista educativo dichos equipos; competencias profesionales, relacionadas con el uso de programas informáticos para la preparación de las clases, evaluación de los estudiantes, gestión académica, etc.; y competencias didáctico-metodológicas, relacionadas con la plena integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje o con la creación de materiales didácticos de calidad en los que las TIC se pongan al servicio de la educación.

Sin embargo, si analizamos los planes de estudio actuales de ambos grados, encontramos que pese a que en las órdenes ECI que regulan estos títulos se plantea como una de las competencias a desarrollar lo que podríamos denominar la “competencia tecnológica”, esta pretensión se antoja demasiado ambiciosa, ya que queda lejos de verse reflejada en una amplia oferta de asignaturas dedicadas específicamente a las TIC a lo largo de los planes de estudios de los grados de maestro.

Losada, Valverde y Correa, (2012), han realizado recientemente un análisis de la presencia de asignaturas relacionadas directamente con las TIC en las titulaciones de educación en 41 universidades públicas españolas. En dicha revisión se demuestra que la situación más habitual en las diferentes universidades es la presencia de una única asignatura relacionada con las TIC en todo el plan de estudios, y que además esta asignatura únicamente es básica u obligatoria en aproximadamente la mitad de las universidades, siendo optativa en el resto de casos, y por tanto dejando abierta la posibilidad a que los estudiantes del grado de maestro puedan completar sus estudios sin haber cursado ni una sola asignatura específicamente centrada en las TIC aplicadas a la educación.

De ello deducimos que esta competencia en el conocimiento y uso de las TIC aplicadas a la educación debe adquirirse de un modo transversal, a lo largo de todos los estudios de grado, y no dedicando una o varias asignaturas específicas. Ello supone incluso un retroceso con respecto al modelo que se seguía en los antiguos planes de estudio de diplomatura de magisterio regulados por el *Real Decreto 1440/1991*, que establece el título oficial de Maestro, donde se contemplaba la asignatura “Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación” como una materia troncal que debían cursar los estudiantes de magisterio de todas las especialidades, con lo que se aseguraba que todos los futuros maestros recibían al menos una formación básica relacionada con esta materia.

Este nuevo enfoque transversal para la consecución de la competencia tecnológica puede trabajarse de muy diferentes maneras: agrupando en bloques o clusters las asignaturas que puedan aportar formación a la competencia tecnológica (Zabalza, 2012); mediante el uso de recursos tecnológicos como pizarras digitales interactivas (González, 2010); mediante el manejo de diferentes soportes de exposición de información, como vídeos, páginas web, o mapas conceptuales dinámicos (Maceiras, Candela y Goyanes, 2010; Muradás y Zabalza, 2006); mediante la elaboración por parte de los alumnos de trabajos en soportes digitales que vayan más allá de los procesadores de texto tradicionales (Prendes, 2011); mediante el diseño de materiales curriculares para aplicar en el aula con soportes digitales (Tárraga, 2007);

mediante el uso de foros y redes sociales como medio de comunicación entre estudiantes y profesores (Romero, Gisbert y Carrera, 2009); o mediante la elaboración de métodos específicos de enseñanza transversal de las TIC (Morales y Cabrera, 2012).

Estas estrategias pueden llegar a ser muy eficaces para la formación de futuros profesores competentes en el uso educativo de la tecnología. Sin embargo, la opción de trabajar las TIC de un modo transversal lleva aparejado el riesgo de que al no dedicarse una asignatura de carácter básico específicamente a ello, puede llegar a ocurrir que no se trabajen los contenidos relacionados con las TIC con la suficiente intensidad en ninguna de las asignaturas del plan de estudios, lo que puede suponer una carencia en la formación del futuro profesorado. Este riesgo es inherente a un plan de estudios que pese a que plantea como objetivo la formación en competencias, continúa presentando una estructura fragmentada en asignaturas (Arandia y Fernández, 2012).

Este riesgo supone además perpetuar una de las carencias que ha tenido la formación del profesorado en España: la falta de formación en la competencia tecnológica. A este respecto, numerosos estudios muestran que los maestros declaran no sentirse suficientemente preparados para emplear en sus clases las TIC de un modo eficiente (Gallego, Gámiz y Gutiérrez, 2010; Prendes, Castañeda y Gutiérrez, 2010), asimismo, existen en algunos sectores del profesorado resistencias al empleo de las TIC en su práctica docente (Rodríguez, 2011).

En el presente trabajo se proponen diversas actividades para tratar de superar estas posibles dificultades del modelo de transversalidad, y trabajar la competencia tecnológica a través de la asignatura Necesidades Educativas Especiales (NEE) del grado de Maestro/a en Educación Infantil y en Educación Primaria en la Universitat de València.

Las actividades llevadas a cabo en esta asignatura suponen un modo de trabajar de manera transversal la competencia tecnológica como un medio para el estudio de los contenidos propios de la asignatura en que se realizan, y no como un contenido en sí mismo. Igualmente, durante la asignatura se trata de fomentar la capacidad de los estudiantes para analizar y valorar las diferentes herramientas tecnológicas propuestas, para de este modo, adquirir suficiente capacidad crítica como para poder hacer un uso racional de la tecnología en su futura práctica (Ledesma, 2009).

Se considera que este modo de trabajo proporciona un valor añadido a la asignatura, ya que facilita que los estudiantes adquieran destreza y experiencia en el uso de las TIC aplicadas a la educación, y además sin dedicar un tiempo excesivo a cuestiones meramente técnicas relacionadas con el manejo en sí de las herramientas, sino dedicando el grueso del tiempo a los contenidos propios de la asignatura.

## **El contexto de la asignatura Necesidades Educativas Especiales en los grados de Maestro/a en Educación Infantil y en Educación Primaria.**

La asignatura de NEE es una materia de formación básica de 6 créditos que deben cursar todos los estudiantes del grado de maestro/a, tanto en educación infantil como en educación primaria. La asignatura aborda cuatro bloques de contenido fundamentales:

- Un primer bloque en el que se revisa la historia y evolución de la disciplina, así como la situación actual en cuanto a normativa, organización educativa, y actuaciones extraordinarias que el sistema educativo prevé para la atención de estudiantes con NEE.
- Un segundo bloque en el que se abordan las NEE y trastornos generalizados del desarrollo.
- Un tercer bloque en el que se estudian las NEE derivadas de altas capacidades.
- Y un cuarto bloque en el que se analizan las NEE derivadas de déficit sensorial.

Ninguno de estos bloques se centra específicamente en el uso de las TIC, aunque en algunos momentos se introducen contenidos puntuales relacionados con algún software de mejora de la accesibilidad a sistemas informáticos, o al uso del programa educativo como vehículo para los aprendizajes curriculares.

Sin embargo, en la asignatura se plantea como objetivo que los futuros maestros se familiaricen con el uso de las TIC como medio para optimizar la elaboración y transmisión de la información. Para ello se proponen actividades y situaciones de aprendizaje como: el uso de la Pizarra Digital Interactiva como medio de apoyo a las exposiciones, la presentación de información en diferentes formatos y soportes digitales, la elaboración de mapas conceptuales dinámicos, el diseño de sitios web como medio para presentar la información, y el diseño de materiales educativos con soporte digital.

Una cuestión muy tenida en cuenta al plantear este objetivo de trabajar transversalmente la competencia tecnológica es tratar la tecnología como un medio que los estudiantes puedan valorar como útil para la elaboración y transmisión de información de una manera contextualizada. Por ello, no se reserva específicamente un tiempo de la asignatura a tratar la tecnología como un contenido en sí mismo, sino que se emplean herramientas sencillas, que los estudiantes pueden aprender a manejar con gran facilidad, y se insta a asistir a las tutorías para solucionar los posibles problemas técnicos, dudas, cuestiones que generen dificultad, etc.

## **Actividades propuestas para trabajar la competencia tecnológica en la asignatura Necesidades Educativas Especiales**

### **Uso de la PDI**

La Facultad de Magisterio de la Universitat de València dispone en la actualidad de Pizarras Digitales Interactivas (PDI) en aproximadamente el 50% de sus aulas. Estas PDI son un modelo muy similar a las que existen en los colegios públicos de educación infantil y primaria, y en los institutos públicos de educación secundaria de la Comunidad Valenciana. Por ello, desde la Facultad de Magisterio se están desarrollando acciones para fomentar el uso de la PDI como apoyo a la docencia.

En la asignatura de NEE, este objetivo adquiere mayor sentido, si tenemos en cuenta que los centros específicos de educación especial (CEE) reciben una dotación de la Consellería de Educació de la Comunidad Valenciana de una PDI por cada aula, dado que las características de algunos de los alumnos de estos centros hacen que puedan aprovecharse especialmente de las ventajas que ofrece un medio de transmisión de la información tan intuitivo como la PDI (Luque y Rodríguez, 2009). Ello hace lógico que desde una asignatura relacionada con la educación especial se emplee como recurso la PDI, dado que los futuros maestros que ejerzan su práctica en centros específicos de educación especial de la Comunidad Valenciana, tendrán en sus aulas una PDI en lugar de las tradicionales pizarras de tiza.

El uso de la PDI en la asignatura se concreta fundamentalmente en dos actividades:

- 1) Durante las clases, el profesor manipula la PDI para controlar el ordenador cuyo contenido se proyecta sobre la PDI.

La posibilidad de interactuar con el ordenador sin necesidad del ratón ni el teclado, sino únicamente a través de la PDI permite dotar de un mayor dinamismo las exposiciones, y permite emplear mayor diversidad de formatos de una manera ágil. Igualmente, facilita el seguimiento por parte de los estudiantes de las acciones que realiza el profesor con el ordenador, ya que éste puede dirigirse directamente al alumnado mientras manipula la PDI.

- 2) Igualmente, los estudiantes emplean la PDI en la exposición a sus compañeros de los trabajos que elaboran durante la asignatura.

Durante la asignatura los estudiantes elaboran varios trabajos. Algunos de ellos son tareas prácticas se elaboran en clase y se discuten y exponen oralmente. Otros sin embargo se elaboran más en profundidad, fuera del horario de las clases, y posteriormente son entregados al profesor/a, y expuestos ante los compañeros y compañeras de clase. Al tratarse de trabajos realizados con soporte informático, se propone a los estudiantes que la exposición esté apoyada en la PDI. De esta manera se trata de lograr que tengan la oportunidad de manipular la pizarra, comprueben por sí mismos su facilidad de su uso, y también experimenten las sensaciones y las posibles dificultades que surgen en el uso de las PDI en el aula.

### **Organización de la información en diferentes formatos.**

Dado que durante las clases una parte del tiempo se reserva a la presentación y exposición de los contenidos de la asignatura por parte del profesor/a, consideramos importante que los soportes en los que presenta dicha información no se expongan secuencialmente sin una conexión evidente entre sí desde una unidad de almacenamiento de información (un CD o un *pen drive* que el profesor lleva consigo, o una colección de archivos subidos en un aula virtual).

En lugar de ello, es preferible que los archivos estén organizados en soportes que muestren una coherencia lógica de la información. Se trata de que esta coherencia transmita a los estudiantes una imagen clara del “mapa” de objetivos, contenidos y actividades planificado por el profesor, de manera que la representación gráfica de ese mapa ayude a los estudiantes a situarse en la asignatura teniendo en mente en todo momento qué contenidos se han trabajado, cuáles se están trabajando, y cuáles quedan por trabajar. Igualmente este guion general de la asignatura puede servir para aglutinar en un único lugar todos los documentos (textos, diapositivas, actividades, vídeos, links, bibliografía, etc.), tratando de facilitar así el estudio a los estudiantes, que pueden disponer de todos los materiales trabajados en clase en una misma ubicación.

En definitiva se trata de complementar las guías didácticas tradicionales (donde se enuncian los objetivos, contenidos, sistema de evaluación, bibliografía, etc.), creando un documento más amplio que contenga el desarrollo de todos estos elementos, y que realmente facilite a los estudiantes el acceso a los materiales de la asignatura.

Algunas de las formas empleadas para conseguir esta organización de la información son: los mapas conceptuales, los pósters y carteles, las presentaciones con zoom, o la creación de cursos en formato *xhtml*.

### **Mapas conceptuales como organizadores de las diferentes unidades**

Los mapas conceptuales son herramientas gráficas para organizar y representar conocimiento que incluyen conceptos y relaciones entre los conceptos. Su estructura lógica y jerárquica basada en el significado de los conceptos los convierte en un medio que fomenta el aprendizaje significativo, así como la cooperación entre estudiantes (Novak y Cañas, 2006). Estas características hacen de los mapas conceptuales una herramienta interesante para presentar información a los estudiantes de una manera lógica, clara y organizada atendiendo a criterios conceptuales, que puede ayudar a captar e interiorizar mejor la estructura y contenido de las diferentes asignaturas.

El empleo de estos mapas requiere un diseño previo por parte del profesor, en el que queden por escrito los conceptos básicos de cada unidad, organizados de un modo lógico. El uso de un software específico para el diseño de mapas conceptuales, permite además añadir información adicional a estos conceptos, de modo que podemos vincular diferentes archivos a un concepto que amplíen su información, o que remitan a fuentes relacionadas con el concepto, como vídeos, vínculos a sitios web,

documentos con legislación, imágenes relacionadas, etc. Existe una cierta variedad de software que permite diseñar estos mapas conceptuales con relativa facilidad (Rovira y Mesa, 2006). Concretamente, el software empleado en la asignatura de NEE es *CMap Tools*, un software gratuito desarrollado por el *Institute for Human and Machine Cognition* de Florida [<http://cmap.ihmc.us/>].

Un ejemplo de estos mapas conceptuales podemos encontrarlo en la url: [<http://www.uv.es/tamin/nee/t3>] cuya imagen se muestra en el gráfico 1, donde aparece un mapa conceptual en el que se reflejan gráficamente los contenidos del tercer tema de la asignatura, y se da lugar al acceso a otros documentos que amplían estos contenidos gracias a los hipervínculos del propio mapa.

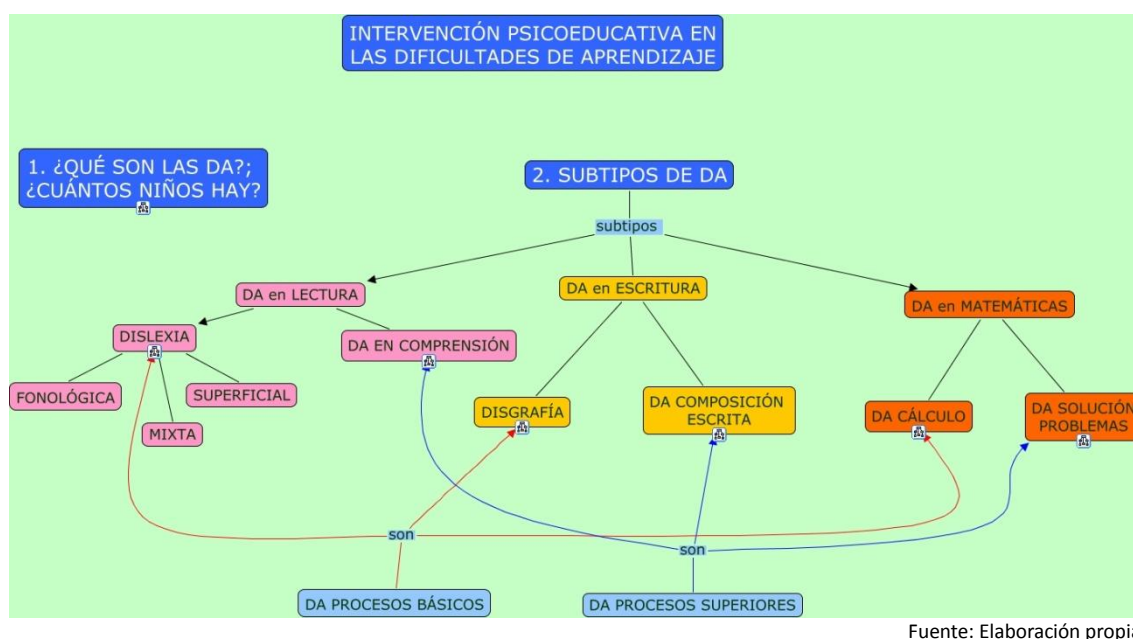


Gráfico n. 1. Mapa conceptual sobre dificultades de aprendizaje

### Pósters y carteles como organizadores de la información

Otra forma de exponer gráficamente contenidos de la asignatura es la elaboración de pósters o carteles, que permiten una distribución de la información similar a la de un mapa conceptual, pero con una mayor flexibilidad, y facilitando el empleo de imágenes o enlaces a otras aplicaciones. Para elaborar estos pósters, en esta asignatura se ha empleado el portal *Glogster* [<http://www.glogster.com/>] que permite diseñar y publicar en Internet pósters de un modo sencillo, ofreciendo la posibilidad de vincular al póster cierta variedad de recursos.

Un ejemplo sencillo de uno de estos carteles lo encontramos en la dirección: [<http://www.glogster.com/tamin/programas-autor/g-6lv270hrhregsinbfk5q6a0>] que se muestra en el gráfico 2, donde se ubica un cartel en que se incluye el logo de algunos sencillos programas para el diseño de actividades educativas, y se puede acceder a información sobre ellos haciendo clic sobre el icono correspondiente.





Fuente: Elaboración propia

Gráfico n. 2. Póster sobre programas de autor

### Uso de zooms en las presentaciones

El uso de los zooms permite generar presentaciones en que se expone una gran cantidad de información, organizada en diferentes secciones, y seleccionar el nivel de profundidad que se pretende dar a cada una de las secciones o elementos de la presentación, ya que los zooms permiten alternar o simultanear una imagen “panorámica” de la presentación que sirva de guía a los estudiantes para “situarse” durante la presentación, e imágenes más “en detalle”, en las que se profundiza en uno de los elementos de la presentación.

Uno de los editores de presentaciones que emplean los zooms es *Prezi*, [<http://prezi.com/>] un portal que permite generar de una manera sencilla presentaciones que emplean los zooms para optimizar la transmisión de información. Además, *Prezi* permite insertar en las presentaciones vídeos del portal *You Tube*, e introducir diferentes tipos de archivos en la presentación. Un sencillo ejemplo de estas presentaciones puede visualizarse en la url: [[http://prezi.com/sh20\\_cnehra8/necesidades-educativas-especiales/](http://prezi.com/sh20_cnehra8/necesidades-educativas-especiales/)]

## **Uso de editores de HTML para generar páginas web relacionadas con el contenido de la asignatura**

Finalmente, otra opción para presentar la información de una manera lógica a los estudiantes es la organización de la asignatura en formato de página web contenedora de todos los elementos que conforman la unidad de trabajo.

Para ello, una aplicación que permite diseñar de manera sencilla cursos es *eXe Learning* [<http://exelearning.org/wiki>], un software libre desarrollado por la Universidad de Auckland que tiene como principal virtud que ofrece una estructura abierta, flexible y modificable para diseñar cursos de cualquier contenido. Se trata básicamente de un editor de información en el que podemos incluir los contenidos relacionados con nuestra asignatura, y organizarlos de la manera que consideremos más conveniente, permitiendo todas las prestaciones de una página web: navegación sencilla, vínculos a documentos y sitios web, vínculos entre secciones del curso, etc., y que además permite generar sencillas actividades de autoevaluación como preguntas tipo test o preguntas de verdadero/falso, así como preguntas de corrección por parte de expertos (solución de casos prácticos, preguntas de reflexión, etc.).

En la url [<http://www.uv.es/tamin/nee/t6/>] se ubica un material elaborado con *eXe Learning* en el que se exponen los contenidos del sexto tema de la asignatura: la intervención psicopedagógica en discapacidad intelectual.

### **Elaboración de actividades por parte de los estudiantes.**

Una de las informaciones importantes que se da a los estudiantes el día en que se inicia la asignatura es que se recomienda no entregar ningún trabajo al profesor/a de la asignatura impreso en papel, sino que todos los trabajos deberán enviarse a través de una de las siguientes opciones: por correo electrónico, a través del aula virtual, o bien deberán ser ubicados en un sitio web y comunicarme su url. Se ofrecen tres sencillos argumentos para justificar esta recomendación.

- El primero es simplemente un argumento práctico: por nuestra experiencia como estudiantes y profesores, los trabajos impresos en papel y entregados a profesores, tras ser revisados suelen ser almacenados durante un tiempo, y posteriormente eliminados en un contenedor de reciclaje, por lo que la inversión de tiempo y recursos que se dedica a la impresión es muy poco productiva.

- El segundo es un motivo ecológico: un profesor de esta asignatura puede llegar a tener a su cargo una media de 180 estudiantes cada curso, si como media cada uno de los estudiantes me entrega en cada curso trabajos de una extensión aproximada de 20 folios, en el supuesto de que este profesor se dedique a la docencia universitaria alrededor de 35 años, al final de su trayectoria docente se habrán dedicado a esta asignatura 126.000 folios, lo que equivale a algo más de 600 kg. de papel, que a su vez puede llegar a equivaler aproximadamente a 2.000 kg. de madera.

- Finalmente, el tercer argumento responde a la necesidad que tienen los estudiantes de formarse en el uso de la tecnología. Como futuros maestros y maestras, los estudiantes de los grados de maestro/a deben ser capaces de exponer información en diferentes formatos, no únicamente en formato de lápiz y papel. Una buena forma para hacerlo es realizar prácticas durante su formación inicial, y elaborar sus trabajos

en diferentes formatos digitales. Por ello, en la asignatura se solicitan tres trabajos en soporte digital, y se emplean herramientas virtuales de comunicación.

A continuación se describen algunas de las actividades que se solicitan a los estudiantes en esta asignatura:

### Diseño de un mapa conceptual

La primera actividad que se solicita es la elaboración de un mapa conceptual sobre el primer tema de la asignatura, que trata sobre la historia de las NEE. Para su elaboración se propone el uso del software libre *Cmap Tools*, sobre el que se ofrece a los estudiantes una formación de aproximadamente 45 minutos, se les facilita un tutorial sobre su uso, y se les invita a consultar en horario de tutorías cualquier duda que les plantee el funcionamiento del software.

En este mapa, los estudiantes deben reflejar el contenido del tema, seleccionando sus conceptos clave, situándolos adecuadamente en el mapa, y estableciendo las relaciones oportunas entre ellos. Además, se solicita a los estudiantes que “enriquezcan” el mapa adjuntando archivos (de texto, imagen, o diapositivas), en los que amplíen el contenido de los conceptos más importantes.

La entrega del mapa conceptual puede hacerse o bien comprimiendo los archivos elaborados, y subiéndolos a través del aula virtual de la Universitat de València; o bien exportando el mapa conceptual a formato *HTML*, y subiendo el resultado al espacio web que la Universitat de València pone a disposición de sus miembros.



This Concept Map was created with IHMC CmapTools

Gráfico n. 3. Mapa conceptual elaborado por una estudiante

Un ejemplo de estos mapas conceptuales puede visitarse en la url: <http://mural.uv.es/virnago/t1/> en la que se muestra un mapa conceptual inicial desde el que se accede a otros mapas conceptuales.

### **Diseño de un sitio web o blog**

La segunda actividad que se solicita es el diseño de un sitio web o de un blog (se permite a los estudiantes escoger ellos mismos el formato), en el que traten en profundidad una de las NEE abordadas durante la asignatura.

En este trabajo, los estudiantes se organizan por grupos, seleccionan una temática concreta sobre la que quieren profundizar, y realizan un trabajo de investigación con la premisa de que deben abordar el tema desde un punto de vista práctico, tratando de obtener una visión global y aproximada a la realidad de lo que supone esa NEE en concreto y cómo repercute no sólo a nivel curricular, sino también a nivel familiar, de relaciones sociales, de integración sociolaboral, etc.

Algunas de las orientaciones y sugerencias que se proponen a los estudiantes para que se acerquen a este enfoque son:

- Realizar entrevistas a familiares de alumnos con NEE, a profesionales que intervienen con estos alumnos, a compañeros/as de aula de alumnos con NEE, o a los propios alumnos con NEE.
- Visitar asociaciones que desarrollen su labor con alumnado con NEE para recabar información sobre qué actividades realizan, qué tipo de apoyo dan a las familias, qué tipo de relación mantienen con los centros educativos, qué acciones educativas concretas llevan a cabo con el alumnado con NEE, etc.
- Búsqueda y análisis de recursos educativos especializados en la atención al alumnado con NEE, especialmente de materiales curriculares elaborados por profesionales en activo y distribuidos a través de canales alternativos a las editoriales comerciales, como las bibliotecas de los Centros de Formación, Innovación y Recursos Educativos (CEFIREs), las bibliotecas de centros escolares, etc.
- Búsqueda y análisis de otro tipo de documentación. Se sugiere a los estudiantes que realicen búsquedas de otro tipo de fuentes de información (diferentes a la bibliografía y materiales curriculares). Nos referimos al visionado de vídeos que traten desde diferentes ópticas la NEE sobre la que están investigando, páginas web especializadas en NEE, blogs personales de profesionales, familiares o estudiantes con NEE, etc.
- Elaboración y exposición final del trabajo. Tras realizar estas actividades de investigación, los estudiantes recogen todo el trabajo realizado, y deben plasmarlo en formato de página web o de blog, que publicarán en su espacio proporcionado por la Universitat de València, y que presentarán a sus compañeros durante una de las sesiones de la asignatura. Para facilitar el trabajo, sugerimos el empleo de un software que permita la exportación a formato web, como *eXe Learning*, o de plantillas para la elaboración de páginas web o blogs, aunque permitimos cualquier otro formato o uso de

plantillas que los estudiantes decidan escoger. Igualmente, se presta asesoramiento a los estudiantes sobre la preparación y exposición de sus trabajos durante las horas de tutoría.

Un ejemplo de trabajos elaborados por los estudiantes puede visualizarse en el sitio web “La mirada de Amanda”, <https://sites.google.com/site/wwwlamiradadeamandacom> en el que se abordan diferentes aspectos sobre la intervención educativa con estudiantes con Trastornos de Espectro Autista.

### **Diseño de actividades educativas en soporte informático para un estudiante con NEE utilizando un programa de autor**

La tercera actividad que se solicita relacionada con las TIC es el diseño de actividades educativas para estudiantes con NEE con ayuda de software de autor. Para ello se proponen dos opciones de software de fácil manejo que permite la elaboración de actividades educativas sencillas: EdiLim y Jclíc.

Para la realización de esta actividad se dedica una sesión completa (de dos horas) en la que se tratan los aspectos básicos del funcionamiento de estos dos programas de diseño de actividades educativas. Además, se proporciona a los estudiantes tutoriales que tratan sobre el uso de estos programas, y se les invita a consultar en tutorías cualquier duda o problema que les genere el uso de este software.

El producto final de los estudiantes son actividades sencillas como puzzles, juegos de memoria, actividades de asociación, sopas de letras, etc. en que se trabajan aspectos básicos del currículum como la iniciación a la lectoescritura, el cálculo, o el trabajo de procesos psicológicos básicos como la memoria, o la percepción visoespacial. Un ejemplo de una de estas actividades (juego de memoria), puede verse en el gráfico 4.



**Gráfico n. 4.** Juego de memoria elaborado por los estudiantes con Jclíc

### **Uso de herramientas de comunicación virtual**

Finalmente, en el curso se emplean herramientas de comunicación virtual que resultan ya familiares para los estudiantes, como el foro, el correo electrónico, o la entrega de actividades a través del aula virtual. Estas herramientas permiten continuar trabajando en la asignatura y mantener el contacto a profesor y estudiantes sin límites horarios ni espaciales, lo que supone una ventaja para los estudiantes que pueden plantear sus dudas en cualquier momento, sin necesidad de esperar a las clases presenciales.

### **Valoración de la experiencia por parte de los estudiantes**

En varios momentos durante el curso, y al llegar a su finalización, se realizan sesiones con los estudiantes en que se trata de valorar el funcionamiento, utilidad, ventajas y dificultades que plantean para la asignatura estas actividades basadas en el uso de las TIC. Durante estas sesiones, se informa a los estudiantes que sus opiniones serán tenidas en cuenta para el diseño de futuras actividades, pero que en ningún caso influirán en la calificación de la asignatura. De esta manera se trata de conseguir que los estudiantes manifiesten libremente su parecer sobre la realización de este tipo de trabajos, y traten de reflexionar sobre lo que supone para su formación el uso cotidiano de la tecnología. Los discursos que surgen en estas sesiones son muy diversos, y reflejan las diferencias existentes entre los alumnos en cuanto a su formación y experiencia previa, sus puntos de vista sobre las TIC, sus diferentes niveles de reflexión, etc. A continuación se exponen algunas de las conclusiones extraídas de estas sesiones, y de la reflexión tras la puesta en práctica de las actividades descritas en este trabajo:

### **Necesidad de mejor formación en el uso de las TIC aplicadas a la educación**

La mayoría de los estudiantes reconocen que necesitan una mayor formación en el uso de las TIC aplicadas a la educación, y prácticamente ningún estudiante se declara a sí mismo como capacitado para emplear de manera solvente las TIC en su futura práctica docente. Algunos de estos estudiantes llegan incluso a calificarse abiertamente a sí mismos como "torpes" con el uso de la tecnología. Sin embargo, casi la totalidad de los estudiantes poseen teléfonos móviles sofisticados, tienen cuentas en redes sociales que utilizan con frecuencia, y visitan portales de Internet de entretenimiento. Esta situación resulta paradójica, ya que la tecnología está continuamente presente en sus vidas, y la mayoría de los estudiantes que cursan esta asignatura pertenecen a una generación que ya podemos considerar de "nativos digitales", ya que se han educado y socializado en una sociedad de marcado carácter tecnológico. Pese a ello, consideran que en sus estudios de los grados de maestro/a no están recibiendo una formación adecuada para emplear estos conocimientos de base en su práctica docente, creen que no están capacitados para emplear con suficientes garantías recursos tecnológicos en su futura docencia, y muchos de ellos piensan que esta capacidad únicamente podrán adquirirla con la experiencia.

## **Existe una notable variedad en los discursos de los estudiantes sobre la repercusión en su práctica docente de las actividades llevadas a cabo en la asignatura**

En cuanto a la valoración que los estudiantes hacen sobre el uso que se hace de las TIC en la asignatura de NEE, existe una notable variedad de opiniones. La mayoría de estudiantes reconoce que es positivo para su formación integrar las TIC como herramienta habitual de trabajo, por lo que valoran positivamente el uso de la PDI en el aula, el familiarizarse con diferentes tipos de soportes de transmisión de la información, o el uso de foros y del aula virtual. Incluso consideran que sería conveniente ampliar el uso de estos elementos a otras asignaturas.

Sin embargo, en cuanto a la realización de actividades con soporte informático (mapas conceptuales, sitios web, blogs, y diseño de actividades educativas con soporte digital), existe una mayor diversidad de opiniones: para algunos estudiantes el hecho de tener que familiarizarse con el software les supone un esfuerzo que no valoran como útil para su formación, ya que consideran que en el futuro no emplearán estos conocimientos en su práctica docente, y conciben la realización de las tareas como una obligación más.

Por el contrario, otros estudiantes consideran que la realización de estas actividades les aporta una experiencia importante y positiva para su formación, e incluso incorporan a sus trabajos nuevos elementos tecnológicos que enriquecen enormemente sus trabajos, dando como resultado productos de muy alta calidad.

Esta diversidad en cuanto a las opiniones de los estudiantes responde muy probablemente a las diferencias en la motivación de unos estudiantes y otros (García, 2005) y son asimismo un reflejo de las diferencias acerca de la concepción en el uso de la tecnología que existen en la sociedad, y de la resistencia de algunos sectores del profesorado al uso de las TIC en el aula (Rodríguez, 2011).

## **Conclusiones y valoración de la experiencia por parte del profesorado participante**

Finalmente, en cuanto a nuestra valoración sobre el empleo de estas herramientas y actividades basadas en el uso de las TIC en la asignatura de NEE, consideramos que el hecho de familiarizar a los estudiantes con el uso de las TIC como un medio para facilitar y mejorar el proceso educativo (más allá del uso lúdico que los estudiantes ya dan a la tecnología), es un valor añadido para esta asignatura.

La formación inicial de futuros maestros necesariamente debe dotarles de una competencia tecnológica que les capacite para incluir en su práctica docente herramientas TIC que aporten valor a su práctica educativa, que mejoren sustancialmente los procesos de enseñanza/aprendizaje, y que prepare a los futuros maestros para ejercer su labor con plenas garantías en la sociedad del conocimiento y la información.

Ahora bien, consideramos que el empleo de las TIC debe hacerse de un modo crítico y racional, tratando de que los estudiantes se pregunten en todo momento si en las actividades que están realizando la tecnología les facilita su labor y mejora de

manera efectiva su práctica, o bien les supone un trabajo añadido con escasa repercusión en la mejora de la práctica docente. A este respecto, consideramos que los estudiantes tienen la obligación de conocer el funcionamiento de herramientas que ya se han convertido en elementos de uso cotidiano en las aulas (ordenadores, software educativo, pizarras digitales, etc.), y que además deben disponer de los suficientes elementos de juicio para valorar si en su futura práctica docente emplearán recursos TIC, para seleccionar cuáles de estos recursos emplear, y para decidir en qué momentos hacerlo (Ledesma, 2009).

Para lograr adquirir este conocimiento, creemos que es imprescindible hacer una apuesta decidida por la formación inicial, en la que consideramos que debería intensificarse el uso de las TIC de manera efectiva durante todos los estudios de los grados de maestro/a, para lograr que los estudiantes posean una experiencia de calidad en el empleo de la tecnología aplicada a la educación, y adquieran suficientes criterios para mantener una actitud crítica hacia su uso.

## Referencias bibliográficas

- Arandia, M., Fernández, I. (2012). ¿Es posible un currículum más allá de las asignaturas? Diseño y práctica del grado de educación social en la Universidad del País Vasco. *Revista de Docencia Universitaria*, 10, 99-123. Publicado en <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/453/pdf>.
- Gallego, M.J., Gámiz, V., Gutiérrez, E. (2010). El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 34. Publicado en [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec34/pdf/EduTec-e\\_n34\\_Gallego\\_Gamiz\\_Gutierrez.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec34/pdf/EduTec-e_n34_Gallego_Gamiz_Gutierrez.pdf)
- García, A.B. (2005). Estudio de los enfoques de aprendizaje de los estudiantes de magisterio y psicopedagogía. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 32, 109-126. Publicado en. <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/ContadorArticulo.php?70>
- González, L. (2010). La pizarra digital en procesos de enseñanza y aprendizaje multimediales. En L. Vega (ed.). *El proceso de Bolonia y la Educación Comparada. Miradas Críticas* (pp. 84-94). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Ledesma, N. (2009). Emancipación y Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Formación Inicial del Profesorado. Un análisis de mi práctica docente universitaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 12, 39-54. Publicado en [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1259996491.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1259996491.pdf)
- Losada, L., Valverde, J., Correa, J. M. (2012). La tecnología educativa en la universidad pública española. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 41, 133-148. Publicado en <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/10.pdf>
- Luque, D, Rodríguez, G. (2009). Tecnología de la Información y Comunicación aplicada al alumnado con discapacidad: un acercamiento docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49 Publicado en <http://www.rieoei.org/deloslectores/2806Parrav2.pdf>



- Maceiras, R., Cancela, A., Goyanes, V. (2010). Aplicación de Nuevas Tecnologías en la Docencia Universitaria. *Formación Universitaria*, 3. Publicado en [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062010000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062010000100004&script=sci_arttext)
- Morales, R., Cabrera, J. (2012). Competencias docentes transversales, el método de selección MiZona-CDT. *Revista de Docencia Universitaria*, 10, 75-101. Publicado en <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/402/pdf>
- Muradás, M., Zabalza, M.A. (2006). Los mapas conceptuales como recurso para representar y analizar buenas prácticas docentes en la educación superior. En A. J. Cañas, J. D. Novak, Eds. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping*. Publicado en <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p19.pdf>
- Novak, J.D., Cañas, A.J. (2006). The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them Informe Técnico del IHMC CmapTools, Florida Institute for Human and Machine Cognition. Publicado en <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm>
- 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.
- 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.
- Prendes, M.P. (2011). Innovación con TIC en enseñanza superior: descripción y resultados de experiencias en la Universidad de Murcia. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 14, 267-280. Publicado en [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1301669570.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1301669570.pdf)
- Prendes, M.P., Castañeda, L., Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Comunicar*, 35, 175-182. Publicado en [www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=35&articulo=35-2010-21](http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=35&articulo=35-2010-21)
- Quintana, J. (2000). Competencias en tecnologías de la información del profesorado de educación infantil y primaria. *Revista Interuniversitaria de Tecnología Educativa*, 0, 166-176. Publicado en [www.ub.edu/ntae/jquintana/articles/competicformprof.pdf](http://www.ub.edu/ntae/jquintana/articles/competicformprof.pdf)
- Real Decreto 1440/1991, de 30 de agosto, por el que se establece el título universitario, oficial de Maestro, en sus diversas especialidades y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.
- Rodríguez, R.M. (2011). Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: problemas y soluciones. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 15. Publicado en <http://www.ugr.es/~recfpro/rev151ART1.pdf>
- Romero, M., Gisbert, M, Carrera, X. (2009). Centro Virtual de Recursos de Tecnología Educativa: una herramienta para la formación inicial de maestros en TIC. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6. Publicado en

<http://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/30379/61-293-1-PB.pdf?sequence=1>

Rovira, C., Mesa, B. (2006). Análisis comparativo de editores de mapas conceptuales de uso libre. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 16. Publicado en <http://bid.ub.edu/16rovir2.htm>

Tárrega, R. (2007). Recursos informáticos en el aula de pedagogía terapéutica. *Comunicación y Pedagogía*, 222, 27-31.

Zabalza, M.A. (2012). Articulación y rediseño curricular: el eterno desafío institucional. *Revista de Docencia Universitaria*, 10, 17-48. Publicado en <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/501>

Artículo concluido el 30 de julio de 2013

**Cita del artículo:**

Tárrega, R., Fernández, M.I., Pastor, G., Colomer, C. (2013). Descripción de una experiencia para el desarrollo de la competencia tecnológica de modo transversal en la formación inicial de los grados de maestro/a en educación infantil y en educación primaria. *Revista de Docencia Universitaria. REDU*. Vol. 11 (3) Octubre-Diciembre. pp. 383-402. Recuperado el (fecha de consulta) en <http://www.red-u.net/>

## Acerca del autor y autoras

---



### **Raúl Tárrega Mínguez**

***Universitat de València***

Departamento de Didáctica y Organización Escolar

Mail: [Raul.tarraga@uv.es](mailto:Raul.tarraga@uv.es)

Doctor en Psicopedagogía por la Universitat de València. Diplomado en Magisterio por la Universitat de València. Licenciado en Antropología Social y Cultural por la UNED. Actualmente profesor contratado doctor en la Universitat de València.

Mi línea de investigación se focaliza en el estudio de las necesidades educativas especiales y el diseño de intervenciones educativas que den respuesta a estas necesidades desde el ámbito escolar. He publicado diferentes trabajos sobre TDAH, dificultades de aprendizaje y trastorno de espectro autista.



**M. Inmaculada Fernández Andrés**

*Universitat de València*

Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación

Mail: [m.inmaculada.fernandez@uv.es](mailto:m.inmaculada.fernandez@uv.es)

Doctora en Psicología, licenciada en psicopedagogía y diplomada en Magisterio por la Universitat de València. Actualmente profesora ayudante doctor en la Universitat de València.

Su investigación versa sobre dificultades de aprendizaje, TDAH y autismo. Docente de magisterio, logopedia, psicopedagogía y psicología da clases de Dificultades de Aprendizaje y Necesidades Educativas Especiales.



**Gemma Pastor Cerezuela**

*Universitat de València*

*Departamento de Psicología Básica*

Mail: [gemma.pastor@uv.es](mailto:gemma.pastor@uv.es)

Doctora en Psicología por la Universidad de Valencia y en la actualidad profesora Contratada Doctor en esta Universidad. Mi línea de investigación actual se centra en estudio de procesos psicológicos –atención, percepción, aprendizaje, lenguaje, pensamiento, motivación, emoción...- aplicados a los trastornos del espectro del autismo. Docente en Psicología, he impartido docencia también en Pedagogía, en Psicopedagogía y en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.



**Carla Colomer Diago**

*Universitat de València*

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación*

Mail: [carla.colomer@uv.es](mailto:carla.colomer@uv.es)

Doctora en Psicología por la Universitat de Valencia y Licenciada en Psicología por la Universidad Jaume I de Castellón. Actualmente, Personal Investigador en Formación en el departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Valencia (Becaria FPI MICINN, BES-2010-033019). Interesada en la investigación sobre el trastorno por déficit de atención con hiperactividad y las dificultades de aprendizaje de las matemáticas.