



Estudio de necesidades de formación de los profesores andaluces en el ámbito de la autoría de materiales educativos digitales en ambientes virtuales de aprendizaje

Training needs assessment of andalusian teachers in educational digital resources authoring for virtual learning environments

José Javier Romero Díaz de la Guardia,
Universidad de Granada

Antonio Moreno Ortiz,
Universidad de Málaga

Tomás Sola Martínez,
Universidad de Granada

Journal for Educators, Teachers and Trainers, Vol. 3

<http://www.ugr.es/~jett/index.php>

Fecha de recepción: 19 de noviembre de 2012

Fecha de revisión: 24 de noviembre de 2012

Fecha de aceptación: 10 de diciembre de 2012

Romero-Díaz de la Guardia, J.J.; Moreno-Ortiz, A. y Sola, T. (2012). Estudio de necesidades de formación de los profesores andaluces en el ámbito de la autoría de materiales educativos digitales en ambientes virtuales de aprendizaje. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, Vol. 3, pp. 92 – 108.



Journal for Educators, Teachers and Trainers, Vol. 3

ISSN 1989 - 9572

<http://www.ugr.es/~jett/index.php>

Estudio de necesidades de formación de los profesores andaluces en el ámbito de la autoría de materiales educativos digitales en ambientes virtuales de aprendizaje¹

Training needs assessment of andalusian teachers in educational digital resources authoring for virtual learning environments

José Javier Romero Díaz de la Guardia. Universidad de Granada
josejavierrdg@gmail.com

Antonio Moreno Ortiz, Universidad de Málaga
amo@uma.es

Tomás Sola Martínez, Universidad de Granada
tsola@ugr.es

Resumen

Este trabajo se enmarca en el plan de formación del profesorado “Escuela TIC 2.0” implementado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. Su principal objetivo es obtener datos objetivos que definan las necesidades de formación del profesorado con respecto a la autoría de materiales educativos digitalizados. Para ello llevamos a cabo un estudio de corte descriptivo en el que sondeamos a profesores participantes en cursos de formación en e-learning que tuvieron lugar durante la primera convocatoria de teleformación en el curso 2011/2012.

Abstract

This research work has been conducted within the teacher training plan known as “Escuela TIC 2.0”, implemented by the Spanish Junta de Andalucía. The main aim is to obtain objective data regarding training needs for teachers in the autonomous region of Andalusia in terms of educational digital content authoring. To that end, we carried out a descriptive survey study on Andalusian teachers participating in teacher training courses on e-learning strategies that took place during the 2011-2012 academic year.

Palabras clave/keywords

Materiales educativos, objetos de aprendizaje, diseño instruccivo, e-learning.
Educational resources, learning objects, instructional design, e-learning.

Citation

Romero-Díaz de la Guardia, J.J.; Moreno-Ortiz, A. y Sola, T. (2012). Estudio de necesidades de formación de los profesores andaluces en el ámbito de la autoría de materiales educativos digitales en ambientes virtuales de aprendizaje. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, Vol. 3, pp. 92-108.

¹ La presente investigación forma parte del Proyecto de I+D+i FFI201-25893, “Lingmotif: Análisis de sentimiento en textos. Aplicaciones didácticas y financieras”. Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Gobierno de España

1. Introducción

1.1. El diseño formativo

El término *diseño formativo o diseño instruccional* es considerado como un componente fundamental en la educación y en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón, también se le considera uno de los términos elementales en la educación basada en TIC, donde cobra una especial relevancia. En un sentido amplio y general, podría decirse que el diseño formativo permite crear especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación y mantenimiento de situaciones que faciliten el aprendizaje de temas de estudio, cualquiera que sea su nivel de complejidad.

Desde esta perspectiva, es importante describir los fundamentos teóricos del diseño formativo, ofrecer una definición, describir sus componentes y presentar como ejemplo algunos de los modelos implementados en la educación basada en entornos de e-learning.

Por otro lado, el concepto de *tecnología educativa* ha experimentado una evolución conceptual desde sus comienzos en las décadas de los 60 y 70, en los que se enmarcaba dentro de la concepción conductista del aprendizaje y la concepción tecnológica de la educación. Entre los 70 y los 90, la tecnología educativa se vio afectada por las teorías del aprendizaje cognitivas y constructivistas, que comenzaban a tener una mayor influencia en el diseño formativo. La expansión de las tecnologías de la comunicación y el surgimiento de conceptos, como la educación a distancia, demandaban nuevas estrategias de diseño formativo, como por ejemplo, el aprendizaje colaborativo.

El concepto mayormente aceptado hoy en día es aquel que tiene en cuenta dos ideas fundamentales: por un lado el cambio del centro de atención desde el profesor hacia el alumno, y por otro la medición objetiva, fiable y válida de resultados, basada en el conocido modelo ADDIE - *analysis, design, development, implementation, evaluation* (Reiser y Dempsey, 2011).

El modelo ADDIE ilustra los componentes conceptuales del diseño y representa la base de la mayoría de los modelos formativos actuales. El objetivo de estos modelos es describir la manera de conducir los diversos pasos que comprenden el proceso. También permiten al diseñador visualizar el proceso completo, establecer guías para su administración y comunicar a todos los miembros del equipo.

Otros modelos de diseño formativo utilizan una terminología diferente a la de ADDIE y varían en número de elementos, pero los cinco principios fundamentales de ADDIE siguen estando presentes (Dick, Carey y Carey, 2005). El modelo que plantean estos autores alude a la evaluación de necesidades de formación y estudio del contexto como pasos previos y necesarios en todo proceso de diseño formativo. Hace hincapié en el desarrollo de una estrategia formativa que incluya una sección de actividades pre-formativas, presentación de la información, práctica y retroalimentación, evaluación y actividades de seguimiento. Tras la finalización de la actividad de formación, destaca una fase de evaluación formativa y sumativa.

Este modelo aporta una sólida base sobre la que desarrollar un análisis de necesidades como el que aquí proponemos, entendiéndolo, por tanto, como parte de un modelo formativo global.

1.2. Los objetos de aprendizaje

El modelo formativo que proponemos, y para el que hemos desarrollado nuestro análisis de necesidades parte de la importancia de utilizar estándares de intercambio de información entre sistemas de gestión de aprendizaje y entornos virtuales de formación en general. En la actualidad, tales estándares se hallan perfectamente definidos y adoptan su forma más concreta en lo que se ha dado en llamar *objetos de aprendizaje*.

Los objetos de aprendizaje (OA) brindan la posibilidad de hacer disponible la información a la comunidad educativa, y que así, diferentes materiales educativos sean localizables, puedan ser compartidos y reutilizados posteriormente (Morales, 2007). Dichas características de los materiales educativos precisan el manejo de formatos estándares que sean soportados por los diferentes entornos virtuales de formación, a fin de garantizar la interoperabilidad, principio que proviene

originalmente del ámbito de la ingeniería del software, disciplina en la que se persiguen desarrollos productivos mediante la reutilización de código (García, 2000).

Además del intercambio de materiales educativos, el uso de OA permite la colaboración entre instituciones educativas, facilita los procesos de migración entre distintas plataformas tecnológicas y favorece el desarrollo de actividades de formación a distancia (Morales, 2007).

Un OA debe contar con características importantes como son: trabajar una unidad mínima de aprendizaje según ciertos objetivos didácticos, no tener dependencias de otros objetos, poder ser combinado para formar estructuras de nivel superior (secuencias didácticas, cursos, planes de formación), ser clasificable en un repositorio o base de datos de recursos educativos, y poder ser etiquetado y catalogado en base a sus características internas (Moreno y Bailly-Ballière, 2002).

Un importante factor a tener en cuenta en el diseño de OA es la granularidad, que podemos entender como el alcance formativo del OA. Diversos autores han abordado el tema de la granularidad ideal para los OA, aludiendo al número de conceptos abordados o a los objetivos didácticos intrínsecos en los mismos (Boyle, 2003; Hamel y Ryan-Jones, 2003; Polsany, 2003).

1.3. La gestión del contenido educativo

Nuestro estudio de necesidades de formación se centra en poner de manifiesto niveles de capacitación del profesorado sobre diversos ámbitos de la autoría y gestión de materiales educativos que sean susceptibles de ser albergados en sistemas de gestión de contenidos educativos (Learning Content Management System – LCMS).

Aunque podemos encontrar diversos cambios de terminología en la literatura especializada en este ámbito de la tecnología educativa, desde nuestro punto de vista dentro los LCMS podemos englobar tanto a los entornos virtuales de formación como a los repositorios de objetos de aprendizaje. En la actualidad podemos encontrar un uso complementario de los mismos, ya que los repositorios disponen de características no cubiertas por la mayoría de entornos virtuales de formación, pero deseables de cara a facilitar la interoperabilidad deseada (Adell, Bellver y Bellver, 2008; Canabal y Sarasa, 2009).

Los entornos virtuales de formación deben poseer funcionalidades que permitan la importación y uso de objetos de aprendizaje en formatos estándares, para así posibilitar la reutilización de materiales educativos. En este sentido, la plataforma Moodle, que forma parte de la infraestructura del área de teleformación de la Consejería de Educación en Andalucía, dispone de estas características de gestión de materiales (Domínguez, 2010).

El portal Agrega, utilizado a nivel estatal y autonómico como repositorio de objetos de aprendizaje, para la comunidad educativa no universitaria, dispone de todas las características técnicas necesarias para llevar a cabo la gestión integral de objetos de aprendizaje, desde el empaquetado y catalogación, hasta la búsqueda y exportación de dichos objetos en múltiples formatos (Canabal y Sarasa, 2009).

1.4. El plan de formación Escuela TIC 2.0

El Ministerio de Educación español en el año 2009 abordó, de forma coordinada con algunas comunidades autónomas, el proyecto Escuela 2.0. Dicho proyecto ha tenido como principal objetivo la integración de las TIC en el sistema educativo, manteniendo como ejes fundamentales la creación de aulas digitales mediante la dotación informática a los centros y al alumnado, la conectividad a Internet, y la planificación de una serie de actividades de formación del profesorado sobre los aspectos tecnológicos, metodológicos y sociales de la integración de estos recursos en su práctica docente cotidiana (Martín, 2010).

En la comunidad autónoma andaluza el proyecto se ha denominado Escuela TIC 2.0 y en lo relativo a la formación del profesorado se ha creado un plan de formación modular con la siguiente estructura (Maldonado, 2010):

- Módulo I. Competencias básicas TIC: Impartido en modalidad presencial y destinado a profesorado sin conocimientos previos, y con el objetivo de desarrollar habilidades instrumentales sobre los principales usos de las TIC en el entorno educativo.

- Módulo II. Aula 2.0. Aplicaciones prácticas: Desarrollado en modalidad presencial y destinado a trabajar el desarrollo de unidades didácticas que incorporen las TIC y los recursos digitales según las diferentes áreas curriculares.
- Módulo III. Profundización TIC: Ha consistido en una oferta de cursos en modalidad teleformación, sobre las aplicaciones didácticas de las TIC, las herramientas informáticas de uso educativo disponibles en el sistema Guadalinux, así como las principales herramientas de creación de materiales educativos y aplicaciones de la Web 2.0.

2. Problema y objetivos

La creación de materiales educativos, en general, es una actividad compleja, y polifacética que en ocasiones puede implicar la colaboración de diferentes perfiles profesionales en aras de obtener productos finales que verdaderamente permitan desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito académico para el cual se hayan destinado. Un proyecto de elaboración de materiales educativos digitalizados debe tener en cuenta de forma indisoluble tanto los aspectos tecnológicos como los didáctico-pedagógicos, con el fin de obtener productos de calidad en ambos sentidos.

El problema de investigación se concreta en el análisis de necesidades de formación en este ámbito, enmarcando nuestro estudio en el contexto del plan de formación del profesorado Escuela TIC 2.0, durante el curso escolar 2011/2012.

A continuación enumeramos los objetivos específicos que hemos perseguido con este estudio.

1. Describir en detalle los diferentes ámbitos que abarca el proceso de autoría de materiales educativos digitalizados.
2. Descubrir el nivel de formación del profesorado en relación a los aspectos formales y organizativos del diseño de cursos de formación y el despliegue de materiales educativos.
3. Determinar la capacitación del profesorado sobre las cuestiones de índole técnica en cuando al proceso de autoría de materiales didácticos en base a objetos de aprendizaje.
4. Precisar el nivel de conocimientos del profesorado sobre las estrategias didáctico-pedagógicas para gestionar materiales educativos digitalizados desde el punto de vista del diseño de contenidos y actividades de enseñanza – aprendizaje.

3. Métodos

Este estudio de necesidades de formación ha constituido la primera fase de una investigación sobre estrategias didácticas del proceso de autoría y despliegue de materiales educativos en entornos virtuales. Tras la misma, hemos procedido al diseño, elaboración y tutorización de un curso de formación sobre elaboración de materiales educativos para entornos Moodle, cuyos planteamientos han sido objeto de análisis en una tercera fase de la investigación, en la que se ha planteado una metodología de investigación mixta aunando la aplicación de instrumentos cuantitativos como el cuestionario, y cualitativos como la entrevista a expertos en el área de estudio.

3.1. Instrumentos

Teniendo en cuenta el marcado carácter descriptivo de este estudio y los objetivos planteados en el mismo, el instrumento propuesto es un cuestionario que nos permita conocer el grado de conocimiento y capacitación del profesorado participante en las diversas áreas relacionadas con el proceso de autoría de recursos educativos.

Este cuestionario ha sido sometido a un procedimiento de validación por el método de juicio de expertos, habiéndose diseñado para ello un instrumento de validación, basado en la idea original de Bustos (2006). Este instrumento ha permitido a los diferentes evaluadores la inclusión de recomendaciones y sugerencias sobre los diferentes ítems planteados, además de otorgar una valoración numérica respecto al nivel de relevancia de cada ítem según los objetivos planteados. Posteriormente, se ha estudiado el nivel de acuerdo entre los expertos mediante el cálculo del coeficiente de proporción de rangos – CPR (Hernández, 2002). Los ítems con un CPR inferior a 0,9 han sido marcados para revisión.

Una vez llevadas a cabo modificaciones en la redacción de algunos ítems, eliminación de redundancias mediante agrupación de ítems, y adición de un nuevo ítem a propuesta del comité de expertos, hemos llegado a la versión final del cuestionario, que ha quedado compuesto por un total

de 62 variables de estudio, siguiendo una estructura de bloques y ámbitos, que detallamos a continuación:

1. Bloque de identificación. Para disponer de una descripción general de las características del profesorado participante.
2. Bloque I. Aspectos organizativos del proceso de creación de cursos y la autoría de materiales educativos digitalizados.
 - Ámbito I.1. Diseño de un curso de formación para un entorno virtual.
 - Ámbito I.2. Gestión de licencias de los materiales. Publicación.
 - Ámbito I.3. Difusión de materiales educativos digitalizados.
3. Bloque II. Aspectos tecnológicos de la autoría y puesta a disposición de materiales educativos digitalizados.
 - Ámbito II.1. Materiales educativos simples. Nivel de agregación 1.
 - Ámbito II.2. Objetos digitales educativos. Nivel de agregación 2.
 - Ámbito II.3. Secuencias didácticas. Nivel de agregación 3.
 - Ámbito II.4. Cursos y planes de formación. Nivel de agregación 4.
 - Ámbito II.5. Formato de producción de materiales educativos.
 - Ámbito II.6. Catalogación y etiquetado de materiales educativos.
 - Ámbito II.7. Herramientas de autor.
4. Bloque III. Aspectos didáctico – pedagógicos de la autoría de materiales educativos digitalizados.
 - Ámbito III.1. Modalidad de diseño y creación de materiales.
 - Ámbito III.2. Actividades de enseñanza – aprendizaje de carácter individual.
 - Ámbito III.3. Actividades de enseñanza – aprendizaje colaborativas.
 - Ámbito III.4. Actividades de enseñanza – aprendizaje comunicativas.

Atendiendo al tipo de variables utilizadas en este cuestionario, en el bloque de identificación podemos encontrar ítems de tipo nominal y ordinal, mientras que en el resto de bloques todos los ítems planteados son de tipo ordinal, medidos según una escala Likert de cuatro opciones para indicar niveles de conocimiento o capacitación, del siguiente modo:

1. Nulo. Desconocimiento respecto al ítem planteado.
2. Bajo. Escasos conocimientos sobre el ítem planteado.
3. Medio. Nivel de conocimiento aceptable, pero con posibilidades de mejora.
4. Alto. Dominio y autosuficiencia en el área de conocimiento indicada.

3.2. Población y muestra

La población objeto de nuestro estudio han sido docentes de la comunidad autónoma andaluza de todos los niveles educativos no universitarios que acceden a actividades de formación del profesorado propuestas a través del aula virtual de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

La muestra invitada ha estado formada por el profesorado participante en cursos del Módulo III de formación, correspondiente al plan Escuela TIC 2.0. Para precisar el profesorado al que invitar a participar en este cuestionario de detección de necesidades formativas, se llevó a cabo un estudio preliminar de los cursos que formaron parte de la primera convocatoria de este plan de formación, durante el curso académico 2011/2012.

El estudio consistió en analizar aquellos cursos del módulo III relacionados con la temática de creación de materiales educativos, y determinar el tipo de materiales educativos que se elaboran en dichos cursos, teniendo para ello en cuenta la herramienta o herramientas de autor con las que se trabajó.

El total de participantes de estos cursos (3.067) fue invitado a participar en nuestro estudio. De este grupo, un total de 1.200 personas han participado en este cuestionario de estudio de niveles de formación en el área de la creación de materiales educativos digitalizados, formando la muestra aceptante.

Un análisis de la muestra nos permite ver que se encuentra muy equilibrada en cuestión de género, con un 52,9% de mujeres, y un 47,1% de hombres. Dichos profesionales pertenecen

mayoritariamente a los niveles educativos de Educación Primaria, y Educación Secundaria de especialidades del ámbito científico tecnológico, habiendo predominado sujetos con menos de 10 años de experiencia docente, y que ejercen su función en modalidad presencial en un 92,8% de los casos.

3.3 Fiabilidad del instrumento

El estudio de fiabilidad ha sido realizado según los bloques en los que hemos estructurado el cuestionario de estudio, de este modo se ha analizado la fiabilidad por grupos de variables, omitiendo aquellas correspondientes al bloque de datos identificativos.

Bloque	Alfa de Cronbach	Número de variables
BLOQUE I. Aspectos organizativos del proceso de creación de cursos y la autoría de materiales educativos digitalizados.	0,940	10
BLOQUE II. Aspectos tecnológicos de la autoría y puesta a disposición de materiales educativos digitalizados.	0,964	28
BLOQUE III. Aspectos didáctico – pedagógicos de la autoría de materiales educativos digitalizados.	0,963	19

Tabla 1. Fiabilidad del cuestionario

En nuestro caso, como podemos observar en la tabla anterior, los valores obtenidos (0,940; 0,964 y 0,963) ponen de manifiesto que el cuestionario ha sido estructurado correctamente y tiene una alta consistencia interna, lo cual implica que los resultados obtenidos gozarán de una alta fiabilidad.

4. Análisis y resultados

El cuestionario de estudio ha sido alojado en un curso específico que se ha creado en el aula virtual Moodle de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. Para administrar el cuestionario se ha dado acceso a dicho curso a todos los participantes de los cursos que han compuesto la muestra invitada, utilizando la funcionalidad de metacurso en Moodle.

Para trabajar en base a los objetivos de esta investigación se han llevado a cabo dos niveles de análisis de datos. Por una parte, hemos realizado un análisis descriptivo organizado según los diferentes bloques y ámbitos reseñados anteriormente y, por otra, se ha implementado un análisis inferencial para buscar posibles relaciones entre algunas variables de la investigación.

El análisis descriptivo se ha llevado a cabo estudiando los porcentajes de respuesta en cada ítem según la escala Likert de valoración que hemos utilizado. Para estudiar la relación de los niveles de formación con la modalidad de ejercicio docente se ha utilizado la prueba H de Kruskal-Wallis. En cuanto a la relación con el ámbito de especialidad, hemos realizado un análisis de tablas de contingencia y se ha ejecutado el estadístico V de Cramer. Para estudiar la dependencia del nivel de formación respecto a la experiencia docente, hemos utilizado el estadístico Gamma. Finalmente, para contrastar el grado de relación con la experiencia previa en tutoría y edición de cursos en entornos virtuales se ha empleado la prueba U de Mann-Whitney.

Estructuramos nuestro análisis según cada uno de los objetivos planteados, considerando la información proporcionada por la estadística descriptiva y las pruebas mencionadas con anterioridad.

4.2 Objetivo 1: describir en detalle los diferentes ámbitos que abarca el proceso de autoría de materiales educativos digitalizados.

El diseño y planificación del instrumento de esta primera fase de la investigación ha posibilitado estructurar los diferentes ámbitos que afectan a la elaboración de materiales educativos digitalizados para entornos virtuales de formación.

La validación del instrumento llevada a cabo por un comité de expertos, profesionales de la enseñanza con experiencia en el área de estudio, nos ha permitido adaptar la especificación inicial y validar el instrumento de investigación, que estructura el estudio de la creación de materiales educativos en una serie de bloques.

Los bloques representan las diferentes perspectivas desde las que se puede abordar el estudio, y que son:

- El diseño, organización y estructuración de los materiales en un curso.
- Los aspectos tecnológicos de la autoría de materiales educativos
- Los aspectos didáctico – pedagógicos de la autoría de materiales educativos.

Tras la recogida de datos y una vez realizado el estudio de fiabilidad estructurado según los bloques planteados hemos podido confirmar que el instrumento tiene una alta consistencia y que ha sido estructurado correctamente.

Para el estudio de cada uno de los bloques se ha establecido un objetivo de investigación específico, cuyas conclusiones redactaremos en los apartados siguientes.

4.2 Objetivo 2: Descubrir el nivel de formación del profesorado en relación a los aspectos formales y organizativos del diseño de cursos de formación y el despliegue de materiales educativos

Los siguientes ítems del cuestionario persiguen este objetivo:

- **Ítem 6: Elaboración de guías didácticas:** Con esta variable pretendemos conocer el nivel de capacitación del profesorado participante de cara a elaborar una guía didáctica en formato digital susceptible de ser emplazada en un entorno virtual de formación.
- **Ítem 7: Gestión del calendario y planificación.** Esta variable mide el nivel de conocimiento sobre la gestión del calendario y la planificación en un curso desarrollado en un entorno virtual de formación.
- **Ítem 8: Difusión de notificaciones en entornos virtuales de formación.** Esta variable nos permite conocer el nivel de formación de la muestra en cuestiones relativas a la difusión de noticias y anuncios en un curso de formación on-line, mediante los mecanismos que ofrecen las plataformas virtuales de formación, como son los foros de noticias o los sistemas de mensajería.
- **Ítem 9: Gestión de calificaciones.** Con esta variable pretendemos conocer el nivel de capacitación de la muestra para gestionar las calificaciones de las actividades de un curso en un entorno virtual.
- **Ítem 10: Licencias *copyleft*, como las descritas por Creative Commons.** En este ítem reflejamos el nivel de conocimientos sobre las opciones de publicación de materiales bajo licencia de tipo *copyleft*, como son las licencias *Creative Commons*.
- **Ítem 11: La propiedad intelectual, derechos de autor. Uso de materiales de terceros en recursos didácticos.** En este ítem se refleja el nivel de conocimiento de la muestra sobre propiedad intelectual, y los derechos de autor, y las peculiaridades de la utilización de materiales de terceros en recursos de elaboración propia.
- **Ítem 12: Difusión por correo electrónico, o mediante dispositivos de almacenamiento físico.** Con esta variable pretendemos conocer el nivel de formación del profesorado participante en este sentido.
- **Ítem 13: Publicación en blog, páginas Web, gestores de contenido, o plataformas educativas de teleformación (como Moodle).** La variable mide la capacidad de los participantes para publicar un material digital en un entorno Web, como puede ser un blog, gestor de contenidos, etc.
- **Ítem 14: La participación en comunidades virtuales de aprendizaje mediante redes sociales.** En este ítem del ámbito de distribución de materiales pretendemos medir la capacitación de la muestra encuestada para compartir materiales educativos digitales mediante su publicación en redes sociales, pudiéndose establecer en las mismas agrupaciones que puedan dar lugar a comunidades virtuales de aprendizaje (Cabero, 2006).
- **Ítem 15: Uso de repositorios de materiales educativos digitalizados (como el portal *Agrega*).** Esta última variable del ámbito de difusión mide el nivel de formación del profesorado sobre el uso de aplicaciones específicas para compartir materiales educativos. *Agrega* es el

repositorio de objetos digitales educativos más utilizado dentro de nuestro país, está destinado inicialmente a albergar materiales educativos de niveles educativos pre-universitarios, y constituye un proyecto innovador y ambicioso, que cubre un conjunto de necesidades básicas para la gestión y consumo de objetos digitales educativos (Canabal y Sarasa, 2009).

La tabla 2 resume los datos obtenidos del análisis básico de estos ítems. Todas las variables se implementaron mediante una escala de tipo Likert de cuatro grados: nulo, bajo, medio y alto. En todos los casos representamos únicamente el porcentaje de respuestas válidas.

Ítem	Nulo (Frec-%)	Bajo (Frec-%)	Medio (Frec-%)	Alto (Frec-%)	Total (Frec-%)
6	298 – 24,8%	336 – 28%	408 – 34%	158 – 13,2%	1200 – 100%
7	340 – 28,3%	330 – 27,5%	373 – 31,1%	157 – 13,1%	1200 – 100%
8	305 – 25,4%	320 – 26,7%	383 – 31,9%	192 – 16%	1200 – 100%
9	327 – 27,3%	302 – 25,2%	354 – 29,5%	217 – 18,1%	1200 – 100%
10	617 – 51,4%	285 – 23,8%	213 – 17,8%	85 – 7,1%	1200 – 100%
11	464 – 38,7%	353 – 29,4%	287 – 23,9%	96 – 8%	1200 – 100%
12	27 – 2,3%	73 – 6,1%	357 – 29,8%	743 – 61,9%	1200 – 100%
13	62 – 5,2%	211 – 17,6%	491 – 40,9%	436 – 36,3%	1200 – 100%
14	116 – 9,7%	295 – 24,6%	461 – 38,4%	328 – 27,3%	1200 – 100%
15	329 – 27,4%	369 – 30,8%	348 – 29%	154 – 12,8%	1200 – 100%

Tabla 2. Resumen de datos descriptivos ítems 6-15 (objetivo 2)

En base a estos datos, podemos establecer las siguientes conclusiones:

- El profesorado con intención de integrar la utilización de entornos virtuales de formación en su práctica docente necesita mejorar su formación en aspectos de diseño y organización de la información en el espacio on-line.
- Se ha contrastado que los niveles de conocimiento en el ámbito de diseño y organización de la información tienen una dependencia de la modalidad en que se imparte docencia, habiendo obtenido en todos los ítems estudiados una significación inferior a 0,05, tras la ejecución de la prueba H de Kruskal – Wallis.
- También hemos comprobado que cuanto mayor es la experiencia docente de los encuestados, menor es su grado de formación en este ámbito, información que nos han proporcionado los valores negativos obtenidos tras la ejecución del estadístico Gamma, si bien cabe destacar que las asociaciones encontradas son débiles, siendo los valores absolutos del estadístico inferiores a 0,2.
- Las actividades formativas sobre elaboración de materiales educativos en formatos digitales deben desarrollar bloques temáticos que destaquen las implicaciones de la publicación posterior de dichos materiales, el uso de materiales de terceros y las modalidades de licencias existentes.
- Los cursos de formación del profesorado sobre herramientas de autoría de materiales deben fomentar la producción de recursos educativos contextualizados en niveles educativos y situaciones de docencia real, para así garantizar su reusabilidad.
- Dichas actividades formativas deben tratar la difusión posterior de las producciones, con especial referencia a la publicación en repositorios de objetos digitales educativos como *Agrega*, y la difusión mediante el uso de redes sociales, que son las áreas de difusión en las que se ha detectado un menor nivel de capacitación.
- En el caso de la capacitación del profesorado en el uso del repositorio *Agrega* se ha observado una dependencia respecto a la modalidad de docencia de los encuestados. Este dato se confirma con el hecho de que en los cursos correspondientes a las modalidades semipresencial y on-line en Andalucía, se hace un uso intensivo de este repositorio de objetos digitales educativos.
- A mayor experiencia docente del profesorado menor es su grado de capacitación para difundir materiales educativos, siendo la asociación negativa más notoria la del caso de la difusión de materiales mediante el uso de redes sociales, en la que obtenemos un valor del estadístico Gamma de -0,312.

- La práctica totalidad de los grados de conocimiento estudiados muestran relación con el ámbito de especialidad docente, siendo la significación inferior a 0,05 al ejecutar el estadístico V de Cramer. Encontramos una excepción en el caso de la difusión de materiales por correo o mediante copia física ($\text{sig}=0,121$), dado que el conocimiento general es bastante alto, y en el caso de la difusión mediante repositorios de objetos educativos ($\text{sig}=0,155$), donde se observa un nivel de capacitación muy bajo.
- Se observa una dependencia de todos los grados de capacitación y conocimiento estudiados respecto a la experiencia previa como tutor o editor de cursos de formación en entornos virtuales, y que hemos podido corroborar al haberse encontrado significaciones inferiores a 0,05 en todos los ítems correspondientes a este objetivo, al ejecutar la prueba U de Mann-Whitney.

4.3 Objetivo 3: Determinar la capacitación del profesorado sobre las cuestiones de índole tecnológica del proceso de autoría de materiales didácticos en base a Objetos Digitales Educativos (ODE)

Los siguientes ítems del cuestionario persiguen este objetivo:

- **Ítem 16: Documentos de tipo texto, presentación electrónica y hoja de cálculo.** Esta variable mide el nivel de capacitación en elaboración de materiales didácticos sencillos, o de nivel de agregación 1.
- **Ítem 17: Imagen digital.** En este ítem pretendemos medir el nivel de capacitación de la muestra para la gestión y edición de imagen digital, que también es considerada como un tipo de material educativo de nivel de agregación 1.
- **Ítem 18: Archivos de sonido y audio digital.** En esta variable deseamos medir la capacitación del profesorado participante para elaborar y editar materiales educativos basados en audio digital.
- **Ítem 19: Archivos de vídeo digital.** Con este ítem deseamos conocer el nivel de capacitación del profesorado participante en edición y manipulación de vídeo digital para creación de materiales audiovisuales.
- **Ítem 20: Demostraciones digitales de conceptos, mediante grabación de la salida por pantalla, e inclusión de una narración.** Este ítem refleja el nivel de conocimiento sobre la elaboración de "screencast" que son utilizados en materiales educativos que precisen la inclusión de una demostración de un procedimiento o desarrollo de un concepto que pueda ser llevado a cabo en un ordenador.
- **Ítem 21: Animaciones por ordenador, con o sin interactividad (como Flash).** En esta variable pretendemos conocer la capacitación del profesorado participante en elaboración de animaciones electrónicas.
- **Ítem 22: Elaboración de mapas conceptuales.** Variable que mide el nivel de conocimiento en esta técnica de representación gráfica del conocimiento.
- **Ítem 23: Concepto y características de los objetos digitales educativos (ODE).** Con este ítem deseamos estudiar el nivel de conocimiento de la muestra sobre el concepto de ODE, así como las características inherentes a los mismos.
- **Ítem 24: Elaboración de un ODE estructurado mediante alguna herramienta de autor.** Variable en la que estudiamos el nivel de capacitación en elaboración de ODE utilizando para ello herramientas de autor.
- **Ítem 25: Generación de secuencias didácticas o encadenamiento de actividades, utilizando Moodle.** Estudiamos en esta variable el nivel de capacitación del profesorado participante para llevar a cabo una secuencia didáctica mediante las herramientas y opciones de configuración que proporciona Moodle a tal efecto.
- **Ítem 26: Creación de secuencias didácticas con herramientas específicas (como LAMS).** En este caso medimos niveles de capacitación en elaboración de secuencias didácticas con herramientas externas a los entornos virtuales de formación como LAMS.
- **Ítem 27: Instalación y administración de un entorno virtual de formación Moodle.** Este ítem tiene por objeto medir el nivel de administración de una plataforma de tele-formación Moodle, entrando en las tareas de administración las de instalación, configuración y mantenimiento de un entorno destinado a albergar cursos de formación para uso on-line.
- **Ítem 28: Diseño y creación de cursos para entornos Moodle.** En este ítem pretendemos conocer el nivel de formación del profesorado participante en cuestiones relativas al diseño de cursos Moodle y su posterior creación.

- **Ítem 30: Producción en formatos propietario (DOC, PPT, XLS, MP3, WMA, etc.).** En este ítem nos interesa conocer el grado de capacitación para generar materiales que hayan sido generados mediante software que trabaje con formatos propietario.
- **Ítem 31: Producción en formatos abiertos (OpenDocument, PDF, JPEG, PNG, etc.).** Esta variable nos permite registrar niveles de capacitación en gestión y manipulación de materiales en formatos abiertos.
- **Ítem 32: Elaboración de materiales estructurados en formato Web.** Este ítem pretende medir el nivel de conocimientos sobre creación de material educativo en forma de páginas web (creadas mediante gestores de contenido, programas específicos de diseño web, herramientas web 2.0, etc.).
- **Ítem 33: Elaboración de ODE en formatos estándares IMS o SCORM.** Este ítem estudia el nivel de capacitación para generar ODE en formatos estándares, de cara a su reutilización y clasificación.
- **Ítem 34: Etiquetado de materiales educativos mediante la elaboración de un documento de características independiente al ODE.** En esta variable estudiamos el conocimiento en catalogación de un materiales digitales sin depender de ninguna herramienta específica.
- **Ítem 35: Catalogación de materiales mediante las facilidades disponibles en herramientas de autor (como eXelearning).** Medimos en esta variable la capacitación del profesorado en utilizar las facilidades de edición de metadatos de las herramientas de autor como eXelearning.
- **Ítem 36: Catalogación de un ODE en el portal Agrega.** En esta variable se mide el nivel de capacitación para realizar catalogación de ODE utilizando sistemas específicos de gestión integral de ODE, como son los repositorios de objetos educativos.
- **Ítem 37: Hot Potatoes.** Nivel de conocimiento en esta suite de aplicaciones para creación de ejercicios interactivos.
- **Ítem 38: eXeLearning.** En esta variable medimos la capacitación en el uso de la herramienta de autor eXe para elaborar materiales educativos dotados de estructura de tipo objeto digital educativo.
- **Ítem 39: EdILIM.** En este ítem registramos el nivel de capacitación en edición de libros interactivos multimedia con la herramienta de autor EdILIM.
- **Ítem 40: Constructor.** Medimos en esta variable la capacitación en el uso de la herramienta de autor Constructor para elaboración de objetos digitales educativos.
- **Ítem 41: Reload Editor.** Capacitación en el uso de esta herramienta de empaquetado de objetos digitales educativos y edición de metadatos, que da soporte a los principales estándares e-learning como IMS Content Packaging, SCORM e IMS LOM.
- **Ítem 42: Ardora.** Este ítem refleja el nivel de conocimientos sobre la herramienta de autor para creación de recursos educativos estructurados Ardora.
- **Ítem 43: LAMS.** Variable que mide el grado de conocimientos en la utilización de la herramienta de elaboración y gestión de secuencias de actividades de aprendizaje en línea, LAMS.

En la siguiente tabla representamos las frecuencias y porcentajes válidos obtenidos al analizar las respuestas en cada uno de los ítems correspondientes con el tercer objetivo específico de la investigación.

Ítem	Nulo (Frec-%)	Bajo (Frec-%)	Medio (Frec-%)	Alto (Frec-%)	Total (Frec-%)
16	20 – 1,7%	113 – 9,4%	484 – 40,3%	583 – 48,6%	1200 – 100%
17	53 – 4,4%	210 – 17,5%	515 – 42,9%	422 – 35,2%	1200 – 100%
18	100 – 8,3%	318 – 26,5%	500 – 41,7%	282 – 23,5%	1200 – 100%
19	135 – 11,3%	360 – 30%	466 – 38,8%	239 – 19,9%	1200 – 100%
20	231 – 19,3%	378 – 31,5%	389 – 32,4%	202 – 16,8%	1200 – 100%
21	374 – 31,2%	423 – 35,3%	305 – 25,4%	98 – 8,2 %	1200 – 100%
22	195 – 16,3%	365 – 30,4%	415 – 34,6%	225 – 18,8 %	1200 – 100%
23	301 – 25,1%	375 – 31,3%	381 – 31,8%	143 – 11,9 %	1200 – 100%
24	338 – 28,2%	396 – 33%	351 – 29,3%	115 – 9,6 %	1200 – 100%
25	398 – 33,2%	423 – 35,3%	285 – 23,8%	94 – 7,8%	1200 – 100%

26	617 – 51,4%	375 – 31,3%	164 – 13,7%	44 – 3,7%	1200 – 100%
27	418 – 34,8%	349 – 29,1%	284 – 23,7%	149 – 12,4%	1200 – 100%
28	451 – 37,6%	336 – 28%	255 – 21,3%	158 – 13,2%	1200 – 100%
29	377 – 31,4%	317 – 26,4%	310 – 25,8%	196 – 16,3%	1200 – 100%
30	113 – 9,4%	255 – 21,3%	454 – 37,8%	378 – 31,5%	1200 – 100%
31	72 – 6%	240 – 20%	480 – 40%	408 – 34%	1200 – 100%
32	121 – 10,1%	313 – 26,1%	485 – 40,4%	281 – 23,4%	1200 – 100%
33	472 – 39,3%	388 – 32,3%	254 – 21,2%	86 – 7,2%	1200 – 100%
34	404 – 33,7%	391 – 32,6%	314 – 26,2%	91 – 7,6%	1200 – 100%
35	485 – 40,4%	406 – 33,8%	244 – 20,3%	65 – 5,4 %	1200 – 100%
36	433 – 36,1%	400 – 33,3%	285 – 23,8%	82 – 6,8%	1200 – 100%
37	464 – 38,7%	297 – 24,8%	291 – 24,3%	148 – 12,3%	1200 – 100%
38	742 – 61,8%	232 – 19,3%	139 – 11,6%	87 – 7,3%	1200 – 100%
39	853 – 71,1%	224 – 18,7%	86 – 7,2%	37 – 3,1%	1200 – 100%
40	861 – 71,8%	237 – 19,8%	73 – 6,1%	29 – 2,4%	1200 – 100%
41	888 – 74%	221 – 18,4%	69 – 5,8%	22 – 1,8%	1200 – 100%
42	928 – 77,3%	215 – 17,9%	42 – 3,5%	15 – 1,3%	1200 – 100%
43	895 – 74,6%	234 – 19,5%	62 – 5,2%	9 – 0,8%	1200 – 100%

Tabla 3. Resumen de datos descriptivos ítems 16-43 (objetivo 3)

- El nivel de capacitación sobre elaboración de materiales educativos mediante el uso de aplicaciones ofimáticas y de proceso de imagen digital es aceptable, poniéndose de manifiesto la gran aceptación de este tipo de materiales y su alto nivel de utilización por parte del profesorado iniciado en elaboración de recursos digitales.
- La elaboración de materiales basados en sonido, vídeo, demostraciones digitales, y animaciones por ordenador, presenta un menor grado de capacitación, siendo recomendable la planificación de una actividad formativa de profundización en elaboración de materiales de nivel de agregación 1 de tipo audiovisual.
- La formación en elaboración de mapas conceptuales, que según los resultados es objeto de mejora, debe ser tratada de forma transversal en todas aquellas actividades formativas en las que sea necesario realizar diseño de materiales educativos o de cursos de formación para entornos virtuales.
- Los niveles de formación resultantes respecto a elaboración de objetos digitales educativos (nivel de agregación 2) son inferiores respecto a materiales sencillos o de nivel 1. En este caso se evidencia una necesidad de formación del profesorado y que hacemos extensible a todos los cursos de formación que aborden la elaboración de material educativo mediante alguna herramienta de autor.
- Los cursos de formación sobre herramientas de autor que permiten construir ODE, deben destacar el concepto y las características didácticas de un ODE como paso previo al desarrollo de la funcionalidad y las cuestiones técnicas de las herramientas.
- Los grados de conocimiento observados sobre elaboración de materiales educativos estructurados y objetos digitales educativos son mayores en profesorado de las modalidades semipresencial y virtual.
- El profesorado con interés en la elaboración de materiales educativos digitalizados para entornos virtuales debe disponer de estrategias y la capacitación necesaria para organizar una serie de ODE según una secuencia didáctica, cuestión en la que se necesita mejorar el nivel de formación mediante el apoyo de herramientas específicas como LAMS, o mediante el encadenamiento de recursos y actividades en Moodle.
- Referente a cursos de formación como tipo de material educativo de mayor nivel de agregación, el diseño del curso es el ámbito que consideramos necesita una mayor revisión y debe ser abordado en futuras actividades formativas del profesorado, ya que en el ámbito de estudio de esta investigación el diseño instructivo es una fase crucial y que

debe presidir cualquier proyecto de creación de cursos para docencia on-line o apoyo a la docencia presencial.

- Se ha comprobado que la modalidad de docencia guarda relación con la capacitación del profesorado en todos los aspectos estudiados sobre los materiales educativos de mayor nivel de agregación (nivel 4: cursos y planes de formación), arrojando la ejecución de la prueba estadística H de Kruskal-Wallis significaciones inferiores a 0,05 en estos casos. Es recomendable, por tanto, enfatizar los usos didácticos de los entornos virtuales de formación como complemento a la docencia presencial.
- Ha sido interesante comprobar como el nivel de formación en producción de materiales en formatos abiertos, generalmente elaborados mediante herramientas de software libre, se equipara al de creación en formatos propietario. Consideramos que se está trabajando en la línea correcta en este sentido y que la implantación de los formatos abiertos es cada vez más una realidad, cuestión de especial importancia de cara a la portabilidad y reutilización de los materiales educativos.
- El nivel de capacitación en producción de materiales en formatos estandarizados IMS o SCORM se considera inferior al deseable. Teniendo como finalidad compartir y reutilizar materiales educativos entre la comunidad docente, las actividades formativas en las que se lleve a cabo elaboración de recursos educativos deben incorporar la información sobre producción en formatos estandarizados, bien mediante la exportación directa desde herramientas de autor, o bien mediante el empaquetado en repositorios de objetos digitales educativos, como Agrega, que permiten la descarga de objetos en formato estándar.
- El ámbito de catalogación de materiales educativos es uno de los que precisa una revisión de mayor profundidad, dado que se ha observado un nivel de capacitación deficiente en todas las modalidades aludidas. El correcto etiquetado de materiales educativos garantiza que éstos puedan ser localizados por motores de búsqueda de repositorios institucionales, y permite que sean reutilizados correctamente según las pautas y observaciones que se establezcan en la autoría de los mismos. Los metadatos son una información muy valiosa que debe acompañar toda producción de materiales educativos digitalizados.
- En relación con este objetivo de investigación, hemos podido comprobar que el nivel de formación sobre el manejo de herramientas de autor es en todos los casos bastante bajo, salvo Hot Potatoes y eXeLearning en menor medida. En el caso de la herramienta eXeLearning el nivel de conocimiento observado tiene relación con la modalidad de ejercicio docente del profesorado participante. Esta relación encontrada tiene sentido dado que actualmente en Andalucía, una gran parte de los materiales educativos para la modalidad de enseñanza on-line se está elaborando con esta herramienta de autor.
- Consideramos necesario una mejora en el nivel de formación sobre las herramientas de autor, pero entendiendo que el fin en sí mismo no debe ser el dominio de la herramienta si no el estudio de las posibilidades didácticas que cada una de ellas ofrece para diseñar y elaborar materiales con una finalidad realmente educativa, según el nivel y área al que vayan destinados.
- Se ha encontrado relación entre el ámbito de especialidad docente y la mayoría de variables estudiadas en el bloque de aspectos tecnológicos de la autoría de materiales, habiéndose obtenido valores de significación inferiores a 0,05 al ejecutar el estadístico V de Cramer. Si bien existen algunas excepciones, coincidiendo con niveles de conocimiento muy bajos (edición de vídeo digital, concepto de ODE, creación de secuencias con LAMS, la herramienta de autor EdiLIM), o bastante altos como es el caso de la catalogación en documentos independientes.
- En todos los aspectos de la autoría de materiales estudiados referentes a este objetivo de la investigación, se ha encontrado una dependencia entre el grado de capacitación observado y la experiencia docente de los sujetos encuestados, siendo éste menor cuanto mayor es la experiencia, información que nos ha proporcionado la obtención de valores negativos del estadístico Gamma en todos estos casos. También se ha comprobado que la capacitación guarda relación con la experiencia previa en tutoría y edición de cursos de formación en entornos virtuales, siendo la significación inferior a 0,05 al ejecutar el estadístico U de Mann-Whitney.

4.3 Objetivo 4: Precisar el nivel de conocimientos del profesorado sobre las estrategias didáctico – pedagógicas para gestionar materiales educativos digitalizados desde el punto de vista del diseño de contenidos y actividades de enseñanza – aprendizaje.

Describimos aquellos ítems que componen el bloque III de este cuestionario y que persiguen el cuarto objetivo específico de la investigación:

- **Ítem 44: Elaboración de materiales didácticos según un modelo expositivo o centrado en la enseñanza.** Este ítem mide el nivel de conocimiento sobre elaboración de materiales educativos clásicos según un modelo pedagógico transmisivo.
- **Ítem 45: Elaboración de materiales didácticos centrados en el aprendizaje, basados en la realización de actividades de forma integrada al desarrollo de contenidos.** En esta variable nos interesa conocer la capacitación del profesorado para elaborar materiales didácticos que integren en un mismo objeto digital educativo el despliegue de contenidos con la realización de actividades que permitan al discente construir su propio aprendizaje como parte activa del mismo.
- **Ítem 46: Elaboración de materiales didácticos centrados en el aprendizaje y dotados de interactividad.** Este ítem mide la capacitación del profesorado para realizar materiales educativos que sigan un modelo no transmisivo, centrado en el aprendizaje, y que estén dotados de interactividad, permitiendo al discente ser protagonista activo en su proceso de aprendizaje.
- **Ítem 47: Creación de pruebas objetivas (elección múltiple, verdadero/falso, respuesta breve).** En esta variable pretendemos descubrir el nivel de capacitación del profesorado respecto a la elaboración de cuestionarios para desarrollo de pruebas objetivas.
- **Ítem 48: Elaboración de actividades de evaluación tipo crucigrama.** Variable en la que pretendemos cuantificar los niveles de conocimiento en relación a elaboración de este tipo materiales.
- **Ítem 49: Construcción de actividades de complementación o relleno de huecos.** En este ítem pretendemos medir el grado de capacitación del profesorado en elaboración de materiales que planteen actividades de este tipo.
- **Ítem 50: Creación de actividades de emparejamiento (secuenciación de imágenes y frases).** En esta variable estudiamos el nivel de capacitación para elaborar actividades en las que se desarrolla y estimula la capacidad de asociación.
- **Ítem 51: Elaboración de actividades de desarrollo temático multimedia.** Medimos en esta variable el grado de conocimiento sobre el tipo de actividad entregable más genérica, pues abarca tareas en las que se solicita la realización de un desarrollo, que puede consistir en la elaboración de un documento de texto, presentación, gráfico, vídeo o cualquier otro tipo de producción que genere la herramienta que se esté estudiando.
- **Ítem 52: Planteamiento de actividades mediante foros de discusión en un entorno virtual de formación (Moodle).** En este ítem medimos el nivel de conocimiento de la muestra sobre una actividad colaborativa por excelencia como es el foro, la cual permite dar cabida a la mayor parte de los debates y discusiones de los temas de un curso.
- **Ítem 53: Actividades de elaboración de wiki de forma grupal en un entorno virtual de formación (Moodle).** En esta variable pretendemos conocer el nivel de capacitación de los participantes a la hora de plantear actividades de carácter colaborativo que se desarrollen mediante la elaboración conjunta de una wiki en un entorno virtual de formación Moodle.
- **Ítem 54: Plantear trabajo en equipo mediante un blog multiautor.** Destacamos en este ítem el nivel de conocimiento en planteamiento de actividades tipo realización de un blog como actividad grupal y colaborativa, mediante características como la multiautoría, y la gestión de comentarios.
- **Ítem 55: Uso del taller Moodle para colaboración en un entorno virtual.** En esta variable medimos la capacitación en el uso del taller Moodle para plantear actividades tipo proyecto, en que diversos participantes colaboren en el proceso de diseño, adaptación y evaluación del mismo.
- **Ítem 56: Generación en equipo de una base de datos Moodle.** Esta variable mide la capacitación del profesorado en utilización de la herramienta base de datos de Moodle como actividad de creación y gestión compartida de un almacén de información estructurada.
- **Ítem 57: Elaboración colaborativa de un glosario Moodle.** En este ítem cuantificamos el grado de conocimiento sobre el planteamiento de actividades colaborativas en las que se trabaje la identificación, elaboración, categorización y discusión de conceptos, utilizando un glosario Moodle.

- **Ítem 58: Utilización colaborativa de una herramienta ofimática on-line (como Google Docs).** Nos interesa, en este caso, conocer el nivel de capacitación de la muestra participante en la utilización de este tipo de herramientas desde el punto de vista del planteamiento de actividades didácticas de trabajo en grupo.
- **Ítem 59: Planteamiento de evaluación entre iguales en actividades Moodle.** En esta variable pretendemos registrar el nivel de conocimiento sobre la utilización de las características de evaluación entre iguales de las herramientas Moodle.
- **Ítem 60: Diálogo o debate en línea mediante chat.** En este ítem deseamos conocer la capacitación del profesorado en el uso del chat como actividad didáctica de carácter comunicativo en un entorno Moodle.
- **Ítem 61: Diálogo o debate en línea mediante audio / videoconferencia.** Variable en la que estudiamos el grado de conocimiento del profesorado sobre la utilización didáctica de herramientas de audio / videoconferencia de forma integrada en un entorno virtual de formación.
- **Ítem 62: Actividades de carácter comunicativo mediante redes sociales.** En este ítem nos interesa conocer la capacitación del profesorado para plantear actividades didácticas de carácter comunicativo, basadas en las posibilidades que ofrecen las redes sociales para tal propósito.

Ítem	Nulo (Frec-%)	Bajo (Frec-%)	Medio (Frec-%)	Alto (Frec-%)	Total (Frec-%)
44	134 – 11,2%	302 – 25,2%	521 – 43,4%	243 – 20,3%	1200 – 100%
45	153 – 12,8%	397 – 33,1%	458 – 38,2%	192 – 16%	1200 – 100%
46	167 – 13,9%	396 – 33%	450 – 37,5%	187 – 15,6%	1200 – 100%
47	104 – 8,7%	241 – 20,1%	509 – 42,4%	346 – 28,8%	1200 – 100%
48	187 – 15,6%	326 – 27,2%	437 – 36,4%	250 – 20,8%	1200 – 100%
49	135 – 11,3%	242 – 20,2%	505 – 42,1%	318 – 26,5%	1200 – 100%
50	137 – 11,4%	284 – 23,7%	480 – 40%	299 – 24,9%	1200 – 100%
51	140 – 11,7%	306 – 25,5%	462 – 38,5%	292 – 24,3%	1200 – 100%
52	244 – 20,3%	308 – 25,7%	387 – 32,3%	261 – 21,8%	1200 – 100%
53	397 – 33,1%	330 – 27,5%	278 – 23,2%	195 – 16,3%	1200 – 100%
54	299 – 24,9%	317 – 26,4%	362 – 30,2%	222 – 18,5%	1200 – 100%
55	440 – 36,7%	329 – 27,4%	267 – 22,3%	164 – 13,7%	1200 – 100%
56	532 – 44,3%	342 – 28,5%	218 – 18,2%	108 – 9%	1200 – 100%
57	526 – 43,8%	326 – 27,2%	223 – 18,6%	125 – 10,4%	1200 – 100%
58	249 – 20,8%	274 – 22,8%	390 – 32,5%	287 – 23,9%	1200 – 100%
59	469 – 39,1%	405 – 33,8%	229 – 19,1%	97 – 8,1%	1200 – 100%
60	401 – 33,4%	332 – 27,7%	299 – 24,9%	168 – 14%	1200 – 100%
61	512 – 42,7%	343 – 28,6%	234 – 19,5%	111 – 9,3%	1200 – 100%
62	491 – 40,9%	365 – 30,4%	221 – 18,4%	123 – 10,3%	1200 – 100%

Tabla 3. Resumen de datos descriptivos ítems 44-62 (objetivo 4)

- La modalidad de diseño de materiales educativos de carácter transmisivo o expositivo es la que presenta un mayor nivel de formación, resultados que concuerdan con el panorama actual existente en gran parte de los materiales de cursos de formación del profesorado on-line, en los que encontramos fundamentalmente materiales tradicionales o de desarrollo de contenidos.
- Estimamos necesario realizar una revisión en profundidad de la oferta de actividades de formación sobre elaboración de materiales, de forma que se destacar una pedagogía basada en la actividad y el proyecto de trabajo como fin principal del material educativo, fomentando la elaboración de materiales centrados en el aprendizaje.

- El ámbito de elaboración de actividades de enseñanza-aprendizaje de carácter individual presenta niveles de capacitación aceptables aunque susceptibles de mejora en algunos casos. La elaboración de cuestionarios con diferentes formulaciones de ítems es donde encontramos una mejor capacitación, cuestión que coincide con los niveles de formación que se han observado respecto a la herramienta Hot Potatoes.
- La capacitación en elaboración de materiales consistentes en actividades colaborativas presenta diferentes grados de capacitación. Los foros Moodle y blogs multiautor son los tipos de actividad con los que el profesorado participante se encuentra más cómodo. Las áreas deficitarias respecto a creación de actividades colaborativas en entornos Moodle son la elaboración de materiales basados en wiki, taller, base de datos y glosario.
- Cabe destacar el alto grado de capacitación que observamos en creación de actividades grupales basadas en la utilización de soluciones ofimáticas colaborativas on-line como Google Docs.
- El uso de las posibilidades de evaluación entre iguales del entorno virtual Moodle es un área de estudio que debe ser abordada en actividades de formación en las que se destaquen las diferentes estrategias didácticas que pueden llevarse a cabo mediante la utilización de las herramientas de dicho entorno virtual.
- La modalidad docente de los sujetos encuestados tiene influencia en los niveles de capacitación del ámbito de elaboración de materiales para actividades colaborativas, dado que al ejecutar la prueba H de Kruskal-Wallis se ha obtenido una significación inferior a 0,05 en todos los ítems estudiados en este bloque.
- La creación de materiales basados en planteamiento de actividades de enseñanza-aprendizaje comunicativas es considerado objeto de mejora, ya que los niveles observados son relativamente bajos. Recomendamos estudiar, en actividades de formación del profesorado, usos didácticos de las principales herramientas comunicativas como el chat, la web-conferencia y en especial las redes sociales desde un punto de vista educativo, capacitación en la que hemos encontrado una relación con la modalidad docente de los encuestados.
- La mayor parte de niveles de capacitación observados referentes a cuestiones didáctico pedagógicas de la autoría de materiales guardan relación con el ámbito de especialidad docente, con la excepción de la variable que mide la capacidad para crear materiales centrados en el aprendizaje y dotados de interactividad, ya que en este caso se ha obtenido una significación de 0,088 al ejecutar el estadístico V de Cramer.
- Tanto la experiencia docente como la experiencia previa en tutoría y edición de cursos de formación, influyen en los grados de conocimiento observados dentro del bloque de aspectos didáctico – pedagógicos. En el caso de la experiencia docente la asociación encontrada es negativa, como ha ocurrido en el resto de bloques de ítems estudiados, y la mayor intensidad de asociaciones se da en el caso de las actividades con evaluación entre iguales (Gamma = -0,209) y las actividades comunicativas mediante redes sociales (Gamma = -0,310).

5. Discusión

La labor de autoría de materiales educativos digitalizados para un entorno virtual de formación debe ser afrontada teniendo en cuenta múltiples perspectivas. Por un lado hay que diseñar la organización y disposición de los materiales en el entorno virtual y, por otro lado, decidir las herramientas del sistema más apropiadas según los tipos de materiales que se quieran emplear, analizando las diferentes estrategias didácticas que pueden ponerse en práctica, dependiendo del modelo pedagógico que se vaya a implementar.

Este estudio nos ha permitido poner de manifiesto ciertas carencias formativas en el área de la autoría de materiales educativos para entornos virtuales. Los ámbitos en los que consideramos necesario una mejora del nivel de formación son los relacionados con la difusión de materiales, la producción de objetos digitales educativos ligados a contextos reales, el uso de secuencias didácticas, la elaboración de materiales en formatos estándar, la exploración de las posibilidades educativas de las distintas herramientas de autor, el diseño de materiales educativos centrados en el aprendizaje y, finalmente, los usos colaborativos y comunicativos de las herramientas de gestión de materiales del entorno Moodle.

En la mayor parte de los aspectos estudiados se ha podido comprobar que la experiencia docente de los encuestados va en detrimento de la capacitación en las diferentes áreas del proceso de autoría de materiales. La modalidad en la que se imparte la docencia también ha tenido una

influencia en la mayoría de los niveles de conocimiento observados. Consideramos, por tanto, que las actividades de formación en esta área de estudio deben centrarse en las posibilidades educativas del uso de entornos virtuales de formación en enseñanzas presenciales.

6. Referencias bibliográficas

- ADELL, J., BELLVER, A. J., & BELLVER, C. (2008). Entornos virtuales de aprendizaje y estándares de «e-learning». *Psicología de la educación virtual* (Coll, C.; Monereo, C. Coords.). Ediciones Morata.
- BOYLE, T. (2003). Design principles for authoring dynamic, reusable learning objects. *Australian Journal of Educational Technology*, 19(1), 46–58.
- BUSTOS, A. (2006). *Tesis doctoral. Los grupos multigrado de educación primaria en Andalucía*. Recuperado a partir de <http://0-hera.ugr.es.adrastea.ugr.es/tesisugr/16158933.pdf>
- CABERO, J. (2006). Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. *EduTec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 20. Recuperado a partir de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1372021&orden=57437&info=link>
- CANABAL, J. M., & SARASA, A. (2009). *Agrega - Plataforma de Objetos Digitales Educativos*. Red.es. Recuperado a partir de <http://es.scribd.com/doc/15223485/Agrega-General>
- DICK, W., CAREY, L., & CAREY, J. (2005). *The systematic design of instruction*. Boston: Ally & Bacon.
- DOMÍNGUEZ, M. R. (2010). Moodle, una plataforma formativa con gran proyección en los nuevos modelos de enseñanza. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 19. Recuperado a partir de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3671539&orden=300632&info=link>
- GARCÍA, F. J. (2000). *Modelo de reutilización soportado por estructuras complejas de reutilización denominadas mecanos*. Universidad de Salamanca, Salamanca. Recuperado a partir de hdl.handle.net/10366/21860
- HAMEL, C. J., & RYAN-JONES, D. (2003). Designing Instruction with Learning Objects. *International Journal of Educational Technology*, 3 (1). Recuperado a partir de <http://education.illinois.edu/ijet/v3n1/hamel/index.html>
- HERNÁNDEZ, R. (2002). *Contribuciones al análisis estadístico*. Charleston USA: Booksurge Publishing.
- MALDONADO, G. (2010). *Escuela TIC 2.0. Guía Práctica. Dirección General de Participación e Innovación Educativa*. Consejería de Educación. Junta de Andalucía. Recuperado a partir de http://www.juntadeandalucia.es/educacion/educacion/portal/com/bin/Contenidos/TemasFuerza/nuevosTF/300909_EscuelaTIC20/texto_tic/1288172529807_guiapractica.pdf
- MARTÍN, S. (2010). Escuela 2.0: Estado de la Cuestión. SCOPEO, El Observatorio de la Formación en Red. Universidad de Salamanca. *Boletín SCOPEO Extraordinario, Escuela 2.0*. Recuperado a partir de <http://scopeo.usal.es/node/1714>
- MORALES, E. M. (2007). *Tesis Doctoral. Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basado en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos*. Universidad de Salamanca. Recuperado a partir de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=18457&orden=234517&info=link>
- MORENO, F., & BAILLY-BAILLIÈRE, M. (2002). *Diseño instructivo de la formación «on-line». Aproximación metodológica a la elaboración de contenidos*. Barcelona: Ariel.
- POLSANI, P. R. (2003). Use and Abuse of Reusable Learning Objects. *Journal of Digital Information*, 3(4). Recuperado a partir de <http://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/89>
- REISER, R. A., & DEMPSEY, J. V. (2011). *Trends and issues in instructional design and technology* (3ª ed.). Saddle River, NJ: Pearson Education.