

AMPLIACIÓN DE METADATOS EDUCATIVOS EN EL REPOSITORIO GREDOS: PROYECTO DIREDD

ERLA MORALES; ROSALYNN CAMPOS
y TRÁNSITO FERRERAS FERNÁNDEZ

RESUMEN: La declaración de UNESCO hace una serie de recomendaciones sobre la importancia de promover el uso de recursos educativos abiertos en todos los niveles educativos, y crear oportunidades para compartir materiales bajo licencias abiertas que puedan ser adaptados a diversos lenguajes y contextos culturales, sin embargo, los repositorios que utilizan metadatos Dublin Core (DC) no permiten agregar información educativa, que oriente a los usuarios a conocer las posibilidades pedagógicas y el perfil de estudiantes a los que están dirigidos, lo cual dificulta la reutilización de los recursos. Para promover el uso de recursos educativos abiertos a la comunidad universitaria a través de la Gestión del REpositorio DOcumental de la Universidad de Salamanca (GREDOS), se ha elaborado una propuesta de descripción metadatos de campo abierto, con extensiones de Dublin Core, que permitan conocer información educativa sobre Objetos de Aprendizaje (resumen, descripción, objetivo, tipo de contenido, proceso cognitivo, procedimientos, habilidades y destrezas, actividades para la comprensión, actividades de evaluación, metodologías, campos de aplicación, conocimientos asociados, experiencia de uso e índice de contenidos). La propuesta ha sido desarrollada dentro de la colección de recursos DIREDD (Divulgación de Recursos Educativos Digitales), la cual contiene Objetos de Aprendizaje, basados en estilos de aprendizaje y competencias TIC.

Palabras clave: Repositorios; Objetos de Aprendizaje; Estilos de Aprendizaje; Apps educativas; Recursos de Acceso Abierto.

ABSTRACT: UNESCO's statement makes a number of recommendations on the importance of promoting the use of open educational resources at all levels of education, creating opportunities to share materials under open licenses that can be adapted to different cultural languages and contexts. However, repositories using Dublin Core (DC) metadata do not allow the addition of educational information, which guides users to learn about the pedagogical possibilities and the profile of the students they are targeting, which makes it difficult to reuse its resources. In order to promote the use of open educational resources to the university community through the Repository of the University of Salamanca (GREDOS), a proposal has been made to describe open field metadata with extensions of Dublin Core, which contain Educational information about Learning Objects (summary, description, objective, content type, cognitive process, procedures, skills and abilities, comprehension activities, evaluation activities, methodologies, fields of application, associated knowledge, experiences using learning objects, subjects index). The proposal has been developed within the DIREDD collection into GREDOS repository (Digital Educational Resources Disclosure), which contains Learning Objects, classified on learning styles and ICT skills.

Keywords: Repository; Learning Objects; Learning styles; Educational Apps; Open Access Resources.

I. INTRODUCCIÓN

Los repositorios institucionales contienen una gran cantidad de información multidisciplinar de diverso tipo generada en el ámbito de las universidades. Uno de esos tipos de información corresponde a los Objetos de Aprendizaje (Oas), considerados unidades educativas con un objetivo mínimo de aprendizaje asociado a un tipo concreto de contenido y actividades para su logro, los cuales son digitales e independientes (Morales, 2007). Los Oas contienen metadatos, basados en estándares educativos como Learning Object Metadata (LOM) con diversos tipos de categorías, entre ellas una de tipo educativo, que permiten su localización y recuperación, con el objetivo de ser reutilizados en diferentes contextos educativos, necesidades específicas de usuarios y plataformas.

Sin embargo, los repositorios institucionales que contienen recursos de referencia para una comunidad universitaria, basados en DSpace, como el caso de GREDOS de la USAL, contienen metadatos Dublin Core, diseñados para ofrecer información técnica para su recuperación, por tanto, no permiten agregar información de carácter educativo, que pueda ayudar a docentes y estudiantes a buscar y seleccionar recursos según sus

requerimientos académicos, como por ejemplo, conocer para el desarrollo de qué tipo de competencia son útiles los recursos, para qué estilo de aprendizaje son adecuados, sugerencias de uso, etc.

La posibilidad de ofrecer metadatos educativos, no solo sería útil para albergar Oas, sino también, otro tipo de recursos, como las Aplicaciones para dispositivos móviles (Apps). Existen una gran variedad enfocadas al ámbito educativo, dispuestas en Internet; están disponibles en acceso libre y en versión de pago. Son herramientas con gran potencial de uso; al localizarlas se necesita descargar y probar para comprobar su adaptación a los objetivos a cubrir y poder planificar su incorporación a las actividades educativas.

Teniendo en cuenta la complejidad de encontrar información adecuada, así como para aprovechar mejor las plataformas y los recursos institucionales que ofrece la universidad, surge el proyecto de innovación docente *Divulgación de Recursos Educativos en Red (DIREC)*, el cual consiste en una propuesta de ampliación de metadatos Dublin Core, que considera información sobre competencias que ayudan a desarrollar los recursos, estilos de aprendizaje, etc. para satisfacer las necesidades de los profesores dentro de un contexto institucional y educativo.

En esta contribución, se presenta el diseño del proyecto *DIREC* y ejemplos que alberga en el repositorio *GEDOS* sobre la ampliación de metadatos, materializada en cuatro colecciones; dos sobre Oas llamadas «Objetos de aprendizaje basados en competencias» y «Objetos de aprendizaje basados en estilos de aprendizaje». Las otras dos colecciones están enfocadas en la recopilación de información sobre Apps educativas.

1.1. OBJETOS DE APRENDIZAJE BASADOS EN COMPETENCIAS

El desarrollo de competencias es una de las principales misiones que deben cumplir los sistemas educativos en sus diversos niveles. Según recomendación del parlamento europeo y del consejo de 18 de diciembre de 2006 (Europeo & de Europa, 2006) las competencias clave a desarrollar son: a) Comunicación en la lengua materna; b) Comunicación en lenguas extranjeras; c) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; d) Competencia Digital; e) Aprender a aprender; f) Competencias sociales y cívicas; g) Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa, y, h) Conciencia y expresión culturales.

Dentro del mismo documento, se menciona en líneas generales, las materias y conocimientos que se deben alcanzar. En cuanto a la competencia digital, podemos destacar, en resumen, que las personas deben ser capaces de utilizar herramientas para: a) Producir, presentar y comprender

información compleja; b) Tener la habilidad necesaria para acceder a servicios basados en Internet, buscarlos y utilizarlos; y c) Saber cómo utilizar las TIC en apoyo del pensamiento crítico, la creatividad y la innovación.

En España la competencia digital se ha definido como una de las competencias básicas a desarrollar a través de la denominada «competencia digital y tratamiento de la información», en donde se indican en los respectivos reales decretos, algunas orientaciones sobre las habilidades y destrezas que los estudiantes deben desarrollar, durante la educación primaria¹ y secundaria².

Sin embargo, en el ámbito universitario se puede apreciar que, en muchos casos, los estudiantes no han desarrollado esas destrezas básicas propias de la competencia digital, lo cual se visualiza en los trabajos que estos deben desarrollar en las distintas asignaturas.

Entre los casos más comunes y problemáticos se observa el desconocimiento sobre una de las sub-competencias básicas más importantes, que es la búsqueda de información de manera eficiente, no solo a través de buscadores, sino que, además, a través de fuentes fidedignas de información, que contengan documentos publicados que hayan sido valorados por expertos.

La falta de este tipo de habilidades y destrezas conduce muchas veces a que los estudiantes saquen información de las primeras fuentes que encuentran, sin referenciar adecuadamente a los autores, que en ocasiones son personas desconocidas que publican sobre diversas materias en blogs, sin aclarar las fuentes que han utilizado o la validez de la información que presentan.

En función de los lineamientos generales, es de suma importancia definir cómo poder conseguir una competencia, por tanto, es indispensable establecer las sub-competencias o dimensiones a trabajar. Actualmente podemos encontrar algunas referencias que nos indican las capacidades que los usuarios deben desarrollar para una adecuada gestión de las TIC y ejemplos de actividades para su logro (Vivancos, 2008; Duque, et al., 2013).

Considerando la información disponible para atender al desarrollo de la competencia digital, es necesario definir, de forma concreta, las sub-competencias específicas a desarrollar, indicando además los respectivos criterios, descriptores y habilidades y destrezas relacionadas. A continua-

¹ España. Real Decreto-ley 1513/2006, de 07 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 08 de diciembre de 2006, núm. 293, pp. 43053-43102.

² España. Real Decreto-ley 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, 05 de enero de 2007, núm. 5, pp. 677-773.

ción, se presenta a través de las tablas 1, 2 y 3 una propuesta basada en tres dimensiones.

Tabla 1. Dimensión: 4.1. Búsqueda, selección, almacenamiento y registro de información de la Competencia Digital

DIMENSIÓN: 4.1. BÚSQUEDA, SELECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y REGISTRO DE INFORMACIÓN	
Criterio	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las características de diferentes tipos de fuentes de información. • Reconoce los tipos de recursos que caracterizan a las diversas fuentes. • Diferencia y valora en base a criterios, el tipo de información que contienen las fuentes. • Utiliza dispositivos virtuales de almacenamiento. • Conoce formas de registrar y organizar información de interés.
Descriptorios	4.1.1. Accede a la información a través de herramientas y estrategias específicas. 4.1.2. Conoce fuentes fiables de información. 4.1.3. Valora de forma crítica y sistemática la pertinencia de la información. 4.1.4. Almacena y registra información en diversas fuentes.
Habilidades y destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de diversos tipos de Buscadores, utilizando operadores que faciliten la búsqueda de información en varios soportes. • Valoración acerca de la confiabilidad y adecuación de la información obtenida en diversas fuentes. • Uso de herramientas y técnicas para registrar y organizar la información recopilada. Citación correcta de referencias bibliográficas.

La Dimensión 4.1, Búsqueda, selección, almacenamiento y registro de información³, hace referencia a las habilidades básicas necesarias para buscar y seleccionar la información de manera eficiente, lo cual requiere el conocimiento de diversos tipos de buscadores, opciones de búsqueda personalizada y especializada, fuentes de información primaria, secundaria y terciaria, bases de datos de áreas específicas, etc. La *tabla 1* especifica las habilidades y destrezas necesarias a desarrollar para alcanzar esa dimensión. Los descriptorios especifican de forma más concreta el tipo de actividades que los usuarios deben ser capaces de realizar.

³ Las dimensiones comienzan con el número 4, ya que la competencia digital se encuentra con esa numeración dentro de las competencias clave a desarrollar según el parlamento europeo. Se deja así abierta la posibilidad de agregar materiales a la plataforma que formen parte de las otras competencias clave.

Tabla 2. Dimensión: 4.2. Organización, tratamiento y presentación de la información de la Competencia Digital

DIMENSIÓN: 4.2. ORGANIZACIÓN, TRATAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
Criterio	<ul style="list-style-type: none"> • Manipula diversos tipos y códigos de información. • Conoce estrategias de organización de la información. • Expresa ideas claras a través de diversos códigos.
Descriptores	4.2.1. Almacenamiento y registro de la información en diversas fuentes. 4.2.2. Maneja diversos tipos y códigos de información: textual, numérica, icónica, gráfica, auditiva y audiovisual. 4.2.3. Maneja herramientas para producir, presentar y comprender información. 4.2.4. Intercambia información.
Habilidades y destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de diversos tipos de almacenamiento de información Gestores de referencias bibliográficas. • Manejo de editores de imágenes, sonidos, videos, textos, etc. • Transformación de información en conocimiento. • Tratamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos. • Mapas conceptuales, programas para presentar la información. • Formatos para comprimir, descomprimir, reutilizar, etc.

La *tabla 2* indica la dimensión que está relacionada con el procesamiento de la información, es decir, establece las habilidades y destrezas que se deben desarrollar para transformar la información en conocimiento, para lo cual es necesario conocer los diversos tipos de información, según el medio de comunicación al que pertenezca: textual, icónico, gráfico, audiovisual, etc.

Tabla 3. Dimensión: 4.3. Comunicación de la información

DIMENSIÓN: 4.3. COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
Criterio	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja herramientas para compartir y trabajar en colaboración. • Difunde información en diversos soportes y redes sociales. • Expresa sus ideas de forma crítica, creativa e innovadora. • Demuestra su identidad digital.
Descriptores	4.3.1. Herramientas para compartir y trabajar en colaboración. 4.3.2. Difusión de la información en diversos soportes. 4.3.3. Desarrollo del pensamiento crítico, creatividad e innovación. 4.3.4. Manifestación de identidad digital en redes sociales.
Habilidades y destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso y gestión de herramientas de trabajo colaborativo. • Comunicación eficaz a través de diversas redes sociales Ej. GoogleDocs, Redes sociales: Blogs, wikis, micro-blogging, e-Actividades, etc. • Adaptación de una identidad digital propia, para exponer sus ideas y opiniones en sus actividades realizadas a través de la Red.

Finalmente, la tercera dimensión hace referencia a las capacidades necesarias para comunicar la información que se ha buscado, organizado

y transformado en el propio conocimiento. Se destaca el manejo de herramientas para trabajar en colaboración y difundir información, desarrollando capacidades cognitivas que apunten a la elaboración de reflexiones personales que expresen ideas de forma crítica, creativa e innovadora. Las tres dimensiones mencionadas para el desarrollo de la competencia digital, constituyen una base orientativa para definir objetivos específicos de aprendizaje, diseñar actividades que permitan la consecución de dichos objetivos y seleccionar las herramientas más adecuadas para alcanzarlos.

1.2. OBJETOS DE APRENDIZAJE BASADOS EN ESTILOS DE APRENDIZAJE

Considerando la teoría de Honey y Mumford (1986), que nos plantean que cada estudiante tiene una manera diferente de aprender, la cual es llamada estilo de aprendizaje; rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje, los autores clasifican estas preferencias de aprender en cuatro estilos: Activo, Reflexivo, Teórico, Pragmático.

Para los autores, según cada estilo, se manifiesta una manera de aprender: a) Los Activos, a través de actividades prácticas, motivadoras; liderando grupos de trabajo; b) Los Reflexivos, observando, escuchando y pensando a través de varias perspectivas; c) Los Teóricos, a través de actividades basadas en ideas y conceptos que forman modelos, hechos, sistemas; y d) Los Pragmáticos, practicando las actividades que presenta beneficio inmediato; copiando ejemplos o siguiendo modelos.

Tomando en cuenta la teoría mencionada y la estructura de los Oas, se han desarrollado de manera personalizada, con diferentes elementos que pueden favorecer la comprensión de los contenidos, y el interés por las actividades:

1) Estructura: en consideración a los diseños revisados (Boyle, 2003; Hervás, 2003; Jones, R. & Boley, 2009; Merrill, 1996; Morales, Leeder, & Boyle, 2009; Ramírez, 2011; Sternberg & R. Zhang, 2009; Treviño, 2011; Wiley, 2006) los Oa están constituidos por *cuatro partes*: a) *Orientación*: donde se indica el tema y pretende captar la atención; se le presenta el objetivo educativo del Oa; la justificación; y las palabras claves relacionadas con el tema; b) *Representación teórica*: donde se presentan los conceptos, teorías y procesos relacionados con el tema del Oa, base necesaria para iniciar el proceso de comprensión; c) *Representación de la comprensión*: se componen de ejercicios preparatorios y actividades principales, como estudio de caso, análisis, reflexión, resolución de problemas; su propósito es reforzar

la información captada, incentivar a reflexionar y facilitar la comprensión de la información; d) *Evaluación/Autoevaluación*: la intención es que los estudiantes apliquen la información adquirida, relacionen los contenidos con aspectos reales que le inviten a solucionar problemas; lo componen ejercicios de autoevaluación, actividades de reflexión, colaborativas y prácticas que permiten medir el logro de la competencia, aprendizaje o comprensión de los contenidos del Oa.

2) *Estilos de aprendizaje*: atendiendo a la teoría de estilos (A-R-T-P) de Honey y Mumford, hay aspectos orientados a cada uno que considerar, y que permitirán que los estudiantes identifiquen con cada estilo al interactuar con los Oas:

- Tipo de contenido a aprender; a la hora de elaborar materiales formativos se debe tener en cuenta los tres tipos de contenidos fundamentales, conceptuales (concep.) (conceptos), procedimentales (proc.) (generales, algorítmicos, heurísticos), actitudinales (act.) (generales y específicos), factuales (fact.) (hechos, terminologías, principios, reglas, teorías). En el caso del modelo consideramos: A = proc. + act; R = fact. + concep. T = proc. + fact.; P = proc. + concep.
- Tipo de navegación; guiada (índice con relaciones, menú desplegable) y no guiada (mapa conceptual, metáfora, resumen). En el caso de cada estilo tenemos: Activos = índice, mapa conceptual, presentación en formato IMS o HTML; Reflexivos = metáfora, resumen, presentación en formato IMS o HTML; Teóricos = menú desplegable, índice con relación de secciones, presentación en formato SCORM; Pragmáticos = mapa de navegación claro, guía de navegación, presentación en formato SCORM.
- Tipo de colores; el color es un elemento crucial en el diseño de los recursos educativos, capaz de transmitir mensajes que provocan diversas reacciones. Considerando la teoría de los autores Velasco, et al., (2010) se utilizan las siguientes gamas de colores para cada estilo: Activos = naranja, amarillo y rojo; Reflexivos = marrón, rosa, morado y verde; Teóricos = azul y gris; Pragmáticos = marrón, rojo, amarillo y verde.
- Organización: considerando las partes del Oas que fundamentan la guía de diseño se organiza en función de las características de cada estilo:
 - *Activos*: 1. captar atención; 2. actividad preparatoria/ejemplos; 3. teoría/conceptos/aprender; 4. actividad principal/comprender/tomar decisiones; 5. evaluación/autoevaluación/reflexión.
 - *Reflexivos*: 1. captar atención; 2. teoría/conceptos/ aprender; 3. actividad preparatoria/situaciones, 4. teoría/conceptos/aprender; 5. ac-

tividad principal/comprender/estudio de casos; 6. evaluación/autoevaluación/reflexión.

- *Teóricos*: 1. actividad preparatoria/problema; 2. captar atención; 3. teoría/conceptos/aprender; 4. actividad principal/comprender/relacionar; evaluación/autoevaluación/reflexión.
- *Pragmáticos*: 1. captar atención; 2. actividad preparatoria; 3. teoría/conceptos/aprender; 4. actividad principal/comprender; 5. evaluación/autoevaluación/reflexión.

1.3. APLICACIONES EDUCATIVAS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES (APPS EDUCATIVAS)

Gracias a la rápida difusión de los dispositivos móviles al nivel mundial, los educadores prestan cada vez más atención a las posibilidades educativas ofrecidas por estas herramientas. En los Estados Unidos está empezando un nuevo movimiento denominado *Bring your own devices* (BYOD), que anima a los alumnos a llevar sus dispositivos móviles y personales a la escuela.

Una de las claves de convertir los dispositivos móviles en herramientas educativas eficientes es encontrar e instalar las aplicaciones educativas adecuadas según las necesidades de las prácticas educativas. Esta tarea es difícil porque actualmente existen un mar de aplicaciones, y la cantidad sigue creciendo forma rápida. Esto constituye un desafío para los profesores, quienes quieren introducir estas herramientas en sus aulas. Para enfrentar a esta situación, intentamos crear un base de datos de aplicaciones educativas con descripción detallada de los valores educativos (p. ej. estilo de aprendizaje, competencias digitales). El objetivo principal es facilitar el trabajo de búsqueda, filtración y evaluación de las aplicaciones para la comunidad educativa.

Aunque en las tiendas de aplicaciones (Google *Play* y *AppStore*) existe la categoría de Educación, en esta falta una buena organización de las aplicaciones por no poseer una perspectiva educativa. En nuestras colecciones pretendemos mostrar más valores educativos de cada aplicación, incluyendo las competencias que favorecen, actividades educativas realizadas con esta aplicación. Consideramos que la clasificación y descripción centradas en las características educativas, pueden facilitar el trabajo de búsqueda, evaluación y organización de las aplicaciones. Esperamos que, de esta forma, podría animar a más profesores a utilizar estas nuevas herramientas en sus actividades educativas.

2. MATERIALES Y METODOLOGÍA

Este proyecto ha surgido ante la necesidad de divulgar en la comunidad universitaria recursos educativos actualizados, que sean de utilidad para apoyar el desarrollo de competencias específicas y el proceso de enseñanza aprendizaje en general. Para conseguir este objetivo, se presenta una propuesta que indica los criterios, descriptores y habilidades y destrezas a desarrollar en cada una de las tres dimensiones. Para facilitar el aprendizaje de los alumnos con respecto a estas materias, se propone un diseño de los contenidos, considerando las preferencias de estilos de aprender (según la teoría de Honey & Mumford (1986) de cuatro estilos de aprender; activo, reflexivo, teórico o pragmático).

Otra línea de actuación con respecto a la divulgación de recursos, se enfoca en dar a conocer a la comunidad universitaria Apps educativas, que cumplan con criterios de calidad, en función de contenidos, actividades, ejercicios, recursos que ofrecen, y el tipo de aprendizaje que promueven.

Para que el ciclo de vida de estos recursos se mantenga y su reuso sea efectivo; es necesario que sean gestionados a través de repositorios de almacenamiento; donde es posible identificarlos (con metadatos) clasificarlos y acceder a ellos, para ser compartidos con otras aplicaciones (interoperabilidad), con personas (reusabilidad) que desean que este fluya y se expanda a otras comunidades a través de la Red.

Las propuestas mencionadas, tienen como objetivo ser divulgadas al servicio de la comunidad universitaria a través de la Gestión del REpositorio DOcumental de la Universidad de Salamanca (GREDOS).

Para conseguir este propósito, se propone la creación de colecciones de recursos, una de ellas dirigidas a los Objetos de Aprendizaje, en donde sea posible buscar y acceder a temáticas en base a estilos de aprendizaje y competencias TIC. Para ello se presenta una propuesta de diseño y catalogación. La otra colección contendría información sobre Apps educativas, en donde sea posible conocer información básica sobre las aplicaciones, destacando sus usos educativos, los cuales podrán ser compartidos y debatidos por los usuarios, a través de un enlace a una página dinámica que facilite esta labor.

3. RESULTADOS

EL repositorio documental de la USAL (GREDOS) está construido y gestionado con DSpace v.5.1 y utiliza metadatos Dublin Core para la descripción de los recursos. Los principales elementos de metadatos que contiene y que son utilizados en GREDOS son: Título, Creador, Tema, Descripción/Resumen, Editor, Colaborador(es), Tipo/Formato, Identificador, Fuente, Idioma, Relación, Cobertura, Destinatarios, Derechos.

Sin embargo, cuando se trata de un repositorio documental perteneciente a una institución educativa, consideramos que resulta fundamental conocer información de su diseño instruccional, así como también de ciertos detalles técnicos que permitan dar una referencia más clara a los usuarios sobre la idoneidad de los recursos para los fines educativos que estos persigan. Ante esta situación, se ha elaborado una propuesta de descripción de campo abierto, con las siguientes extensiones de Dublin Core (Tabla 4).

Tabla 4. Descripción educative

DESCRIPCIÓN	
Resumen	dc.description.abstract
Descripción	dc.description
Objetivo	dc.description.objective
Tipo de contenido	dc.description.contentType
Proceso cognitivo	dc.description.cognitiveDevelopment
Procedimientos	dc.description.procedures
Habilidades y destrezas	dc.description.skills
Actividades para la comprensión	dc.description.comprehensionActivities
Actividades de evaluación	dc.description.evaluationActivities
Metodología	dc.description.methodology
Campos de aplicación	dc.description.application
Conocimientos asociados	dc.description.knowledgeAssociation
Experiencia de uso	dc.description.usageExperience
Índice de contenidos	dc.description.TableofContents

Los campos de descripción propuestos permitirán ayudar a los usuarios a reconocer si el recurso es adecuado para el contexto en el que se desea aplicar y si es útil para ayudar al desarrollo de determinadas habilidades y destrezas que los destinatarios necesiten. Otro aspecto a destacar en esta propuesta es la posibilidad de indicar el o los estilos

de aprendizaje predominantes para los cuales están diseñados los recursos, para ofrecer esta información, se indicará a través de una pestaña desplegable las opciones que se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Descripción de estilos de aprendizaje

ESTILO DE APRENDIZAJE: DC.DESCRPTION.LEARNINGSTYLE	
Activo	Animador, Improvisador, Descubridor, Arriesgado y Espontáneo. Según la teoría de Honey & Mumford (1986).
Reflexivo	Conciencioso, Receptivo, Analítico, Exhaustivo y Observador. Según la teoría de Honey & Mumford (1986).
Teórico	Metódico, Lógico, Objetivo, Crítico y Estructurado. Según la teoría de Honey & Mumford (1986).
Pragmático	Experimentador, Práctico, Directo, Eficaz y Realista. Según la teoría de Honey & Mumford (1986).
Convergente	Pragmático, Racional, Analítico, Organizado y Buen líder. Según la teoría de Kolb (1984).
Divergente	Sociable, Sintetiza bien, Genera ideas, Soñador y Emocional. Según la teoría de Kolb (1984).
Asimilador	Poco sociable, Genera modelos, Reflexivo, Pensador abstracto y Disfruta el diseño. Según la teoría de Kolb (1984).
Acomodador	Sociable, Organizado, Acepta retos, Impulsivo y Espontáneo. Según la teoría de Kolb (1984).

La posibilidad de interacción y el nivel de dificultad que presentan los recursos es un aspecto importante a considerar, ya que de esta manera se pueden adecuar mejor a las necesidades de los usuarios. LOM presenta los elementos de metadatos «Tipo de interactividad», «Nivel de interactividad» y «Nivel de dificultad», sin embargo, estos elementos de metadatos tampoco forman parte de Dublin Core, por esta razón, para poder utilizarlos en GREDOS, se han considerado las extensiones, presentadas en las tablas 6, 7 y 8, acompañadas de una descripción de cada nivel, definida por Morales (2007).

Tabla 6. Tipo de interactividad

TIPO DE INTERACTIVIDAD: DC.METHODOFINSTRUCTION.INSTRUCTIONALMETHOD	
Expositiva	Objetos de Aprendizaje con un nivel de interactividad muy bajo (el alumno recibe información sin la posibilidad de interactuar con los contenidos).
Mixta	Se exponen contenidos y el alumno tiene la posibilidad de acceder a sofisticados documentos con múltiples enlaces.
Activa	Se relaciona con un nivel de interactividad alto (los alumnos realizan actividades de participación directa y guiada a través de cuestionario cerrado, acceso a múltiples enlaces, etc.) y muy alto (promueven actividades productivas como la toma de decisiones, preguntas abiertas, elaboración de productos propios, etc.).

Tabla 7. Nivel de interactividad

NIVEL DE INTERACTIVIDAD: DC. METHODOFINSTRUCTION. INSTRUCTIONALMETHODINTERACTIVITYLEVEL	
Muy bajo	El alumno recibe información sin la posibilidad de interactuar con los contenidos.
Bajo	La participación del alumno es mínima (enlaces mínimos de navegación).
Medio	Se exponen contenidos y el alumno tiene la posibilidad de acceder a sofisticados documentos con múltiples enlaces.
Alto	Los alumnos realicen actividades de participación directa y guiada (cuestionario cerrado, acceso a múltiples enlaces, etc.).
Muy alto	Promueven actividades productivas (toma de decisiones, preguntas abiertas, elaboración de productos propios, etc.).

Tabla 8. Nivel de dificultad

NIVEL DE INTERACTIVIDAD: DC. METHODOFINSTRUCTION. INSTRUCTIONALMETHODDIFFICULTY	
Muy fácil	Básico, concreto, que es fácilmente reconocido.
Fácil	Básico que es conectado fácilmente con los conocimientos previos.
Medio	Requiere comprender y aplicar lo aprendido sin mayores dificultades.
Difícil	Complejo que requiere emplear un alto nivel cognitivo.
Muy difícil	Información muy compleja generalmente abstracta que requiere aplicar habilidades de un alto nivel cognitivo (p. e. analizar, sintetizar y/o evaluar).

Las descripciones mencionadas en las tablas aparecerán en GREDOS a través de una pestaña desplegable, lo cual ayudará a una mejor clasificación de los recursos y para quienes deseen acceder a ellos, seleccionar de forma más precisa los que sean más adecuados, que a los objetivos educativos y nivel cognitivo que se desee desarrollar. Se ha escogido el «autoarchivo» como forma de alimentar las colecciones de DIREDA. Serán los profesores, previamente autorizados a realizar autoarchivo en las colecciones de la comunidad DIREDA, quienes describan y archiven en el repositorio los objetos de aprendizaje. Para ello ha sido necesario crear una plantilla de envío específica que contenga los nuevos metadatos a los que hemos hecho referencia en este artículo.

La estructura en el repositorio se ha realizado de acuerdo al contenido alojado. En la sección Repositorio Docente de Gredos, <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/4843>, se ha creado la subcomunidad Divulgación de Recursos Educativos Digitales (DIREDA), que está a su vez estructurada en dos subcomunidades y cuatro colecciones, que contienen los ítems (descripción + objeto digital): a) Aplicaciones Educativas para Dispositivos Móviles (Apps educativas); b) DIREDA. Sistema operativo Android; c) DIREDA. Sistema operativo iOS; d) Objetos de Aprendizaje; e) DIREDA. Objetos de Aprendizaje

Basados en Competencias; e) DIREDD. Objetos de Aprendizaje Basados en Estilos de Aprendizaje.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Cuando se habla de objetivos educativos, se considera que estén orientados al desarrollo de competencias, y que se adapten a las necesidades y preferencias de los estudiantes, por tanto, es importante tener en cuenta materiales y recursos que puedan potenciar estos aspectos.

A través de este proyecto se pretende crear recursos educativos sobre algunas de las habilidades básicas más importantes que los estudiantes tienen que desarrollar para desenvolverse adecuadamente en las diversas tareas que su formación requiere.

Los recursos serán diseñados con una propuesta dirigida a diversos estilos de aprendizaje, de manera que los estudiantes tengan la información adaptada a diversas formas de aprender y conseguir un nivel mayor de aprendizaje.

Los recursos serán publicados en el repositorio de la USAL GREDOS de manera que estén accesibles a toda la comunidad universitaria. Para conseguir este objetivo, se están adaptando los metadatos que hacen referencia a la clasificación por competencias de IEEE LOM (2002) al formato Dublin Core, que es el que se utiliza en la plataforma DSpace, que soporta a GREDOS.

5. REFERENCIAS

- BOYLE, T. (2003). Design principles for authoring dynamic, reusable learning objects. *Australian Journal of Educational Technology*, 19(1), 46-58. Retrieved from <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet19/boyle.html>
- DUQUE PÉREZ, C., MORALES LUIS, A., PENÍN NAVASCUÉS, M. L., & PENÍN NAVASCUÉS, N. (2013). *Adivina quién: Tratamiento de la información y competencia digital: la lectura digital*. Cuadernos para aprender y comunicar: Editorial, Octaedro Solaris Multimedia.
- EUROPEO, P., & DE EUROPA, C. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 30(12), 2006.
- FERRERAS-FERNÁNDEZ, T. (2012). Dublin Core Cualificado: documento de trabajo. *Ciencias de la Información*, 43(1), p. 82. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181423784013>
- HERVÁS, R. (2003). *Estilos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos*. Granada, España: Grupo Editorial Universitario.
- HONEY, P., & MUMFORD, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Maidenhead, Berkshire: P. Honey, Ardingly House.

- IEEE LOM. (2002). *Draft Standard for Learning Object Metadata (IEEE 1484.12.1-2002)*. http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf
- INNERARITY, D. & ARGUIS, M. (2011). *La democracia del conocimiento*. España: Paidós Iberica.
- JONES, R. & BOLEY, T. (2009). Patrones de objetos de aprendizaje para programación informática. RED. *Revista de Educación a Distancia*, X. Retrieved from http://www.um.es/ead/red/M10/jones_boyle.pdf
- KOLB, D. A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice Hall.
- MERRILL, D. (1996). Instructional Transaction Theory: Instructional Design based on Knowledge Objects. In *Educational Technology*, 36(3), 30-37. Retrieved from http://coedpages.uncc.edu/jagretes/Instructional_Design_Articles_-_Constructivist_Articles/Instructional_Transaction_Theory.pdf
- MORALES MORGADO, E. M. (2007). *Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basados en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos*. (Tesis doctoral, Universidad de Salamanca). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=18457>
- MORALES MORGADO, E. M., DÍAZ SAN MILLÁN, E., & GARCÍA PEÑALVO, F. J. (2011). Gestión de objetos de aprendizaje a través de la red, basada en el desarrollo de competencias. *TESI*, 12, 1 (April, 2011), 99-115. Recuperado de <https://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/21864>
- MORALES, R., LEEDER, D., & BOYLE, T. (2009). Un ejemplo de diseño de Objetos de Aprendizaje Generativos (GLOS): GLOS para Metodología de Estadística Aplicada. RED. *Revista de Educación a Distancia*, x. Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/M10/raquel.pdf>
- RAMÍREZ, M. (2011). Estilos de aprendizaje y el uso de tecnologías en el desarrollo de competencias profesionales del licenciado en administración de empresas en la UABC. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 6(2), 1103-1115. doi:1941-958
- STERNBERG, R. & ZHANG, L. (2009). *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles*. Taylor & Francis e-library.
- TREVIÑO, M. E. (2011). *Objetos de Aprendizaje. Guía metodológica para el diseño y evaluación de objetos de aprendizaje basados en individualización y personalización*. Zamora, España: Comunicación Social.
- VIVANCOS, J. (2008). *Tratamiento de la información y competencia digital*. Alianza Editorial.
- WILEY, D. (2006). RIP-ping on Learning Objects. *January* 9. Retrieved from <http://opencontent.org/blog/archives/230>