

Hacia la compartición de recursos en el ámbito de la Formación del Profesorado mediante un repositorio de metadatos federado con base semántica

Guillermo Vega-Gorgojo, Juan Ignacio Asensio-Pérez, María Jesús Rodríguez-Triana y Yannis Dimitriadis
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, Universidad de Valladolid
Camino Viejo del Cementerio s/n, 47011 Valladolid, España
 {juaase@tel, guiveg@tel, chus@gsic, yannis@tel}.uva.es

Resumen—A pesar del esfuerzo actual de investigación en repositorios de contenidos educativos, la compartición y reutilización de recursos para la Formación de Profesorado sigue siendo escasa. Una de las razones es que las instituciones educativas suelen emplear sus propios recursos y repositorios de manera aislada, por lo que se reduce en gran medida el uso de recursos en contextos diferentes. Además, las especificaciones de metadatos educativos como LOM o Dublin Core (DC) no permiten etiquetar las características pedagógicas de los recursos, tal como demandan los formadores de profesores. Para superar estas limitaciones, el proyecto Share.TEC pretende poner en marcha un repositorio federado de metadatos sobre recursos para la Formación del Profesorado que facilite su compartición y reutilización a escala europea. En este artículo se presenta la solución técnica desarrollada en el proyecto Share.TEC de la que cabe destacar la definición de una ontología y un modelo de metadatos asociado para el ámbito de la Formación de Profesorado. El artículo también describe la arquitectura del repositorio federado resultante y el uso que se hace de estándares educativos y herramientas *software* asociadas. Se está completando un primer prototipo ya que el lanzamiento para los usuarios finales se llevará a cabo en el primer trimestre de 2010. La realimentación de los mismos será vital para comprobar si se ha podido dar respuesta a los retos del proyecto tales como la sostenibilidad o el grado de adopción de la solución propuesta.

I. INTRODUCCIÓN

La reutilización de recursos digitales educativos se ha visto altamente favorecida en los últimos años por la amplia aceptación de estándares de metadatos tales como *Dublin Core* (DC) [1] e *IEEE Learning Object Metadata* (LOM) [2]. Este hecho se une a la proliferación de repositorios de recursos de aprendizaje (como por ejemplo *iLumina* [3]) cuyas capacidades de anotación, catalogación y búsqueda de recursos educativos promueven su compartición a escala Internet.

El siguiente paso en el fomento de la reutilización y compartición de recursos educativos tiene que ver con la interoperabilidad y federación de repositorios. En ese sentido, diversos estándares como *Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) [4] y *Simple Publishing Interface* (SPI) [5] se están proponiendo como la infraestructura tecnológica sobre la que basar dicho objetivo de interoperabilidad y federación (véase, por ejemplo, la arquitectura propuesta en el proyecto *Ariadne* [6])

No obstante, los estándares anteriormente citados tienen un carácter general e intentan ser válidos para todo tipo de recursos educativos (de ahí probablemente su amplia aceptación). Ahora bien, ese hecho hace que su uso no permita explotar características específicas de determinadas comunidades del ámbito educativo. Un ejemplo significativo de tales comunidades es el constituido por los docentes en el ámbito de la Formación del Profesorado (TE – *Teacher Education*) cuyo soporte y fomento es un aspecto clave de la Estrategia de Lisboa [7] para la consecución de una Sociedad Europea del Conocimiento. A pesar de su relevancia, la compartición y reutilización de recursos digitales en el ámbito de la Formación del Profesorado, especialmente a una escala europea, sigue siendo un objetivo insatisfecho. A modo de ejemplo, en el ámbito español, es posible encontrar múltiples repositorios de recursos destinados a Formación del Profesorado que, sin embargo, destacan por su carácter aislado y el uso esporádico de los estándares anteriormente citados¹. Una causa probable para esa situación hay que buscarla en las limitaciones de los estándares actuales a la hora de dar soporte a los requisitos específicos que, en anotación y búsqueda de recursos, impone la comunidad de Formación de Profesorado [8]. A modo de ejemplo, no es posible que con LOM un Formador de Profesores puede anotar un recurso (por ejemplo un documento de texto detallando una unidad didáctica) indicando que es “un ejemplo para profesores de educación musical en el ámbito de la educación infantil”. Este hecho se agrava aún más, si cabe, cuando se desea compartir el mencionado recurso con Formadores de Profesores de otros países en los que, incluso, los niveles educativos (educación infantil) y las disciplinas de Formación de Profesorado (educación musical) puede no coincidir.

A este tipo de limitaciones se enfrenta el proyecto Europeo Share.TEC [9], el cual tiene como principal objetivo diseñar y poner en marcha un repositorio federado de metadatos sobre recursos para Formación de Profesorado que favorezca su compartición y reutilización a escala europea. El repositorio de Share.TEC trata de agregar metadatos de recursos almacena-

¹Véase, por ejemplo, http://www.rute.edu.es/index.php?option=com_weblinks&catid=13&Itemid=23 o <http://www.cfievalladolid2.org/webquest/common/index.php>

definidos en la ontología desarrollada. Con esta aproximación se pretende ajustar más las consultas a las necesidades e intereses de los formadores, obteniendo así resultados más relevantes que empleando únicamente los campos definidos en LOM o DC.

III. ONTOLOGÍA Y MODELO DE METADATOS PARA FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Gran parte del esfuerzo inicial del proyecto Share.TEC se ha dedicado al desarrollo de la ontología de Formación del Profesorado denominada TEO (*Teacher Education Ontology*) [11]. El propósito de esta ontología es el de modelar las abstracciones más relevantes del dominio de Formación de Profesorado para facilitar la catalogación y compartición de recursos. De esta manera, se pretende que TEO proporcione un vocabulario común con el que describir convenientemente recursos para la Formación de Profesorado.

Es de destacar que en el desarrollo de esta ontología se ha intentado limitar la complejidad de la misma, con el objetivo de facilitar su adopción por los usuarios finales; por esta razón se ha recogido la realimentación de los propios educadores desde las etapas iniciales de concepción de TEO. Debido a este pragmatismo en el enfoque el modelo conceptual es relativamente sencillo, centrado en el recurso digital (comúnmente llamado objeto de aprendizaje en la literatura) al ser la unidad de compartición del repositorio de Share.TEC. De esta manera, un recurso en TEO puede ser caracterizado mediante una serie de elementos pedagógicos como la estrategia didáctica con la que se diseñó. También puede indicarse a qué área de conocimiento se asocia un recurso, empleando como base la lista de tópicos definida en EUROSTAT [12]. Además, pueden indicarse las competencias que intentan fomentarse empleando el modelo [13], así como el contexto en el que se ha empleado un recurso. Cabe destacar que los aspectos mencionados fueron considerados especialmente relevantes por los educadores para la compartición de recursos de Formación de Profesorado, a pesar de que no pueden describirse ni con DC ni con LOM.

Tras estabilizar una primera versión de TEO, a partir de esta ontología se ha desarrollado el Modelo de Metadatos Común (CMM - *Common Metadata Model*) para el etiquetado de recursos de Formación de Profesorado en el proyecto Share.TEC. Una decisión de diseño clave en la propuesta de CMM ha sido la de adoptar LOM como base con la intención de facilitar la transición de repositorios existentes basados en LOM hacia el repositorio federado de Share.TEC que utiliza CMM como formato común de metadatos. Así, los elementos definidos en CMM están organizados en 10 categorías, cuyas 8 primeras se corresponden directamente con las categorías 1 a 8 de LOM. Las dos categorías restantes son las que incluyen los elementos específicos de Formación de Profesorado, utilizando para ello los vocabularios definidos en TEO.

Adicionalmente, se persigue en el consorcio de Share.TEC el tratar las diferencias lingüísticas y culturales entre usuarios. Debido a esto, a partir de CMM se ha derivado una serie de Modelos de Metadatos Multiculturales correspondientes a los

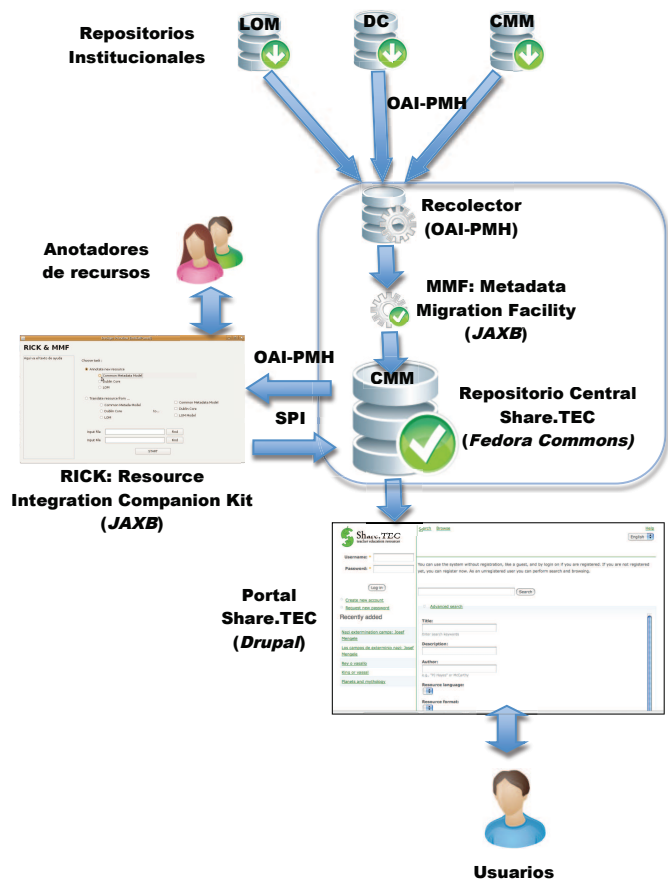


Figura 2. Arquitectura lógica del sistema Share.TEC

diferentes países representados en el proyecto. Así, los modelos MMM desarrollados pueden considerarse una colección de adaptaciones/traducciones del modelo CMM a diferentes culturas y lenguajes. Más en concreto, cada modelo MMM adquiere una dimensión multicultural mediante la traducción al lenguaje local de los elementos de las categorías 1 a 8 de CMM y con la adaptación de los vocabularios de Formación de Profesorado definidos en TEO al contexto propio (ej. disciplina, nivel educativo, institución...).

IV. EL SISTEMA SHARE.TEC

La figura 2 ilustra la arquitectura del sistema Share.TEC, así como las tecnologías involucradas en el desarrollo de cada una de sus partes. En primer lugar, es importante destacar que para que un repositorio institucional pueda formar parte del repositorio federado de Share.TEC, es necesario que cumpla con una serie de requisitos técnicos. Dichos requisitos intentan alcanzar un compromiso entre la sostenibilidad del sistema (repositorios institucionales actuales y futuros podrán cumplir los requisitos y, por lo tanto, unirse a Share.TEC) y la viabilidad técnica del mismo (el sistema no tiene que dar soporte a las particularidades de cada uno de los potenciales repositorios institucionales que deseen federarse). Por todo ello, se ha decidido imponer a los repositorios institucionales el soporte al estándar OAI-PMH (*Open Archive Initiative Protocol for*

AGRADECIMIENTOS

El trabajo de investigación presentado en este artículo está financiado por el proyecto de la Unión Europea (programa *eContentplus*) Share.TEC (ECP 2007 EDU 427015). Los autores desean dar las gracias a los socios del proyecto Share.TEC y a los miembros del grupo multidisciplinar GSIC/EMIC⁴ de la Universidad de Valladolid.

REFERENCIAS

- [1] DCMI Usage Board, "DCMI Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1.1," DCMI, Recommendation, jan 2008, URL: <http://dublincore.org/documents/dces/>, visitado por última vez en Octubre de 2009.
- [2] IEEE Learning Technology Standards Committee, "IEEE standard for learning object metadata," Computer Society/Learning Technology Standards Committee, Specification 1484.12.1-2002, nov 2002.
- [3] B. P. Heath, D. J. McArthur, M. K. McClelland, and R. J. Vetter, "Metadata lessons from the iLumina digital library," *Communications of the ACM*, vol. 48, no. 7, pp. 68–74, 2005.
- [4] C. Lagoze, H. Van de Sompel, M. Nelson, and S. Warner, "Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting," 2008, <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>, visitado por última vez en Octubre de 2009.
- [5] S. Ternier, "Simple Publishing Interface Specification," 2008, http://ariadne.cs.kuleuven.be/lomi/images/b/ba/CEN_SPI_interim_report.pdf, visitado por última vez en Octubre de 2009.
- [6] ARIADNE Foundation, "ARIADNE Website - Foundation for the Knowledge Pool," 2006, <http://www.ariadne-eu.org/>, visitado por última vez en Octubre de 2009.
- [7] W. Kok, "Facing the challenge: The Lisbon strategy for growth and employment," High Level Group, Tech. Rep., November 2004, URL: http://ec.europa.eu/growthandjobs/pdf/kok_report_en.pdf, visitado por última vez en Octubre de 2009.
- [8] S. Alvino, P. Forcheri, M. G. Ierardi, and L. Sarti, "A general and flexible model for the pedagogical description of learning objects," in *Proceedings of the 20th World Computer Congress (WCC 2008)*, Milan, Italy, 2008, pp. 55–62.
- [9] Share.TEC Consortium, "Share.TEC Project Website - SHaring digital RESources in the Teaching Education Community (ECP 2007 EDU 427015)," 2008, <http://www.share-tec.eu/>, visitado por última vez en Octubre de 2009.
- [10] T. Berners-Lee, J. Hendler, and O. Lassila, "The semantic web," *Scientific American*, vol. 284, no. 5, pp. 34–43, 2001.
- [11] S. Alvino, S. Bocconi, P. Boytchev, J. Earp, and L. Sarti, "An ontology-based approach for sharing digital resources in Teacher Education," in *Proceedings of the Seventh International Workshop on Ontologies and Semantic Web for E-Learning (SWEL)*, Brighton, UK, 2009.
- [12] R. Andersson and A. Olsson, "Fields of education and training. telearc," 1999.
- [13] G. Paquette, "An ontology and a software framework for competency modeling and management," *Journal of Educational Technology and Society*, vol. 10, no. 3, p. 1, 2007.
- [14] GlassFish Community, "Java Architecture for XML Binding (JAXB)," 2008, <https://jaxb.dev.java.net/>, visitado por última vez en Octubre de 2009.
- [15] World Wide Web Consortium (W3C), "XSL Transformations (XSLT)," W3C, Recommendation, Nov. 1999, uRL: <http://www.w3.org/TR/xslt>, visitado por última vez en Octubre de 2009.

⁴<http://gsic.tel.uva.es>