

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ONTOLOGÍA PARA DAR SOPORTE A LA GESTIÓN SEMI-AUTOMÁTICA DE PORTFOLIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN CONTEXTOS UNIVERSITARIOS

Saucedo, Camila

Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software (GIDIS)

Facultad de Ingeniería y Cs. Hídricas UNL

Director/a: Romero, Lucila

Codirector/a: Ale, Mariel

Área: Ingeniería

INTRODUCCIÓN

La incorporación de las TIC a todos los ámbitos de la sociedad, y a la educación en particular, representa un desafío en la búsqueda de una renovación sustantiva de los métodos, la organización y los procesos de enseñanza. Los constantes cambios en el plano tecnológico y educativo deben ir acompañados de una innovación en los métodos y prácticas pedagógicas, teniendo en cuenta que los entornos de e-learning demandan cada vez más flexibilidad, personalización y un modelo orientado al alumno y ajustable a ambientes heterogéneos y dinámicos. En este contexto, la evaluación cumple un rol fundamental. Se hacen imprescindibles estrategias y herramientas que mejoren los procesos de conceptualización, diseño, planificación y ejecución de las actividades evaluativas, poniendo el foco en el alumno como persona activa consciente de su progreso identificando qué aspectos domina y cuáles tiene que mejorar (Barberà y otros, 2006) y utilizándolas no sólo para su calificación sino también para mejorar la calidad del curso en futuros dictados (Mödrtscher y colab., 2006).

Como parte de las tecnologías disponibles para llevar a cabo este proceso tan importante se encuentran los portfolios electrónicos (*e-portfolios*). El e-portfolio es una herramienta con una larga trayectoria, que ha sido ampliamente utilizada en centros educativos, empresas y administraciones (Barberà y otros, 2006). Según Lorenzo e Ittelson (2005) se lo puede definir como “una colección digitalizada de artefactos, incluyendo demostraciones, recursos y logros que representan a un individuo, grupo, comunidad, organización o institución”. Cuando su propósito principal implica evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje se lo denomina e-portfolio para la evaluación (Chang y colab., 2012).

Los e-portfolios son herramientas flexibles que pueden implementarse en diferentes plataformas, en diferentes contextos y que permiten diferentes enfoques o teorías de enseñanza y aprendizaje. Dadas sus características y la necesidad de personalización e interoperabilidad, son un buen candidato a ser desarrollados con herramientas de la Web Semántica, como las ontologías. En este trabajo se muestran los avances en el diseño e implementación de una ontología que facilita la gestión semiautomática de portfolios para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. La misma estará basada en dominios de conocimientos arbitrarios y contemplará los diferentes aspectos que intervienen como los

Título del proyecto: Marco de trabajo basado en una red de ontologías para dar soporte a la gestión de portfolios como medio de evaluación del proceso de aprendizaje en entornos de e-learning.

Instrumento: CAI+D

Año convocatoria: 2016

Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral

Director/a: Lucila Romero

instrumentos a utilizar en las evaluaciones, diferentes tipos de evaluaciones a utilizar, agentes que están involucrados, aspectos pedagógicos y momentos de la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, dicha ontología estará compuesta por un conjunto de reglas implementadas en un lenguaje de reglas con el propósito de verificar si el e-Portfolio gestionado cumple con los principios pedagógicos.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar e implementar una ontología para dar soporte a la gestión semiautomática de portfolios para evaluar el aprendizaje en entornos de educación superior.

Objetivos Específicos

Para cumplir con el objetivo general se propusieron los siguientes objetivos particulares:

Objetivo 1. Analizar el dominio de los portfolios en entornos de e-learning desde los puntos de vista técnico y pedagógico, identificando actores, contenidos, momentos, buenas prácticas pedagógicas en la elaboración de trabajos prácticos, evaluaciones, etc. A partir de este análisis se contará con información suficiente para poder realizar una formalización del dominio de interés.

Objetivo 2. Analizar las relaciones del dominio de los portfolios con otros componentes del e-Learning, como el dominio de la evaluación, y definir los requerimientos de la ontología en función de ello. Este estudio permite no sólo identificar los límites sino también determinar los mecanismos de interrelación entre los diferentes dominios. La clara separación de responsabilidades, contenido y relaciones permitirán atacar el problema en forma modular facilitando la concreción del objetivo general planteado.

Objetivo 3. Modelar e implementar los principales elementos, relaciones y restricciones encontrados en el dominio de los e-Portfolios, utilizando una ontología y considerando los requerimientos definidos previamente. Esto dará como resultado una ontología que formalizará los diferentes elementos involucrados en el diseño, desarrollo y ejecución de un portfolio en entornos de e-Learning, y las relaciones entre estos, tanto delimitaciones como interacciones.

METODOLOGÍA

El primer objetivo corresponde a la búsqueda bibliográfica sobre el dominio de los portfolios y es un proceso que se lleva a cabo a lo largo de todo el trabajo. Para ello se utiliza la metodología propuesta por Medina-López y otros (2010) que consiste en cinco etapas: (1) identificación del campo de estudio y período a analizar, (2) selección de las fuentes de información, (3) realización de la búsqueda, (4) gestión y depuración de los resultados y (5) análisis de los resultados. Todos los artículos que resultan de cada búsqueda se van tabulando en un registro con sus respectivos datos y con una etiqueta que indica si fue *seleccionado* (el trabajo es de interés), *falso positivo* (el trabajo no es de interés), *falso negativo* (se ha tenido que buscar manualmente) o *dudoso* (se debe realizar un análisis más detenido), permitiendo llevar adelante el proceso de manera ordenada y eficiente.

Para cumplir con el segundo objetivo se utiliza la metodología propuesta por Suárez-Figueroa y colab. (2008), que propone una serie de pasos para la construcción de un documento de especificación de requerimientos de una ontología. En él se especifican el propósito, alcance, nivel de formalidad, usuarios finales, escenarios de uso, preguntas de competencia y un pre-glosario de términos de la ontología.

Para cumplir con el tercer objetivo se utilizará la metodología NeOn (Suárez-Figueroa,

2010), la cual permite construir ontologías y redes de ontologías, soportando diferentes aspectos del proceso de desarrollo de ontologías, como la reutilización y la evolución dinámica de redes de ontologías en ambientes distribuidos. En contraste con otras metodologías, no se restringe a seguir una serie rígida de actividades y procesos sino que sugiere diferentes caminos a los que se identifica como escenarios.

RESULTADOS/CONCLUSIONES

Hasta el momento, los avances que se presentan están relacionados con los dos primeros objetivos. Por un lado, en la búsqueda bibliográfica se ha arribado a la conclusión de que los e-portfolios son buenos candidatos a ser desarrollados con tecnologías semánticas y que este tipo de desarrollo aún no fue trabajado en profundidad. En la **Tabla 1** se describen algunos casos de ontologías utilizadas en este dominio, con sus características positivas y negativas.

Tabla 1: Ejemplos de la búsqueda bibliográfica

Artículo	Descripción	Características
(Taibi y colab., 2010)	Se desarrolla una ontología que reutiliza y extiende conceptos de la ontología FOAF (Friend Of A Friend), utilizada para describir personas y sus relaciones, y de una ontología basada en la especificación de e-Portfolio IMS que describe las competencias de los estudiantes.	+ La ontología permite agrupar alumnos con los mismos intereses y objetivos. - Sólo se enfoca en actividades de aprendizaje informales.
(Rezgui y colab., 2017)	Se propone una ontología para describir los artefactos de un e-portfolio que evidencian el logro de una o varias competencias alcanzadas en el aprendizaje a lo largo de la vida, basándose en las especificaciones IMS ePortfolio y JISC Leap2A.	+ Se modela el e-portfolio en general y cada uno de los tipos de portfolios particulares. + Puede utilizarse en cualquier plataforma de e-learning permitiendo interoperabilidad. - No se centra en el e-portfolio para la evaluación y por ende no lo desarrolla en profundidad. - Es una ontología modelada en RDF, por lo cual carece de las reglas y restricciones de las ontologías heavyweight que verificarían la parte pedagógica.
(Romero y colab., 2016)	Se modela una ontología para definir un e-portfolio para la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje, como parte de una red de ontologías para la generación semiautomática de evaluaciones en contextos de e-learning.	+ Profundiza muy bien en los e-portfolios para la evaluación. - No se ha implementado la ontología.
(Romero y colab., 2017)	Se realiza una nueva iteración de la ontología descrita en (Romero y colab., 2016) para enriquecerla con indicadores de distintos niveles de asimilación del contenido que pueden alcanzar los alumnos, a modo de aumentar la personalización.	+ Profundiza muy bien en los e-portfolios para la evaluación. - No se ha implementado la ontología.

El segundo objetivo se ha alcanzado parcialmente. Se está trabajando en la definición de requerimientos mediante la construcción de preguntas de competencia que deberán ser respondidas por la ontología ya desarrollada. Para ello, además de la bibliografía, se ha

consultado con expertos que se desempeñan en el campo de la educación e investigación y que han trabajado en el dominio de los e-portfolios. Algunos ejemplos de preguntas de competencia se muestran en la **Tabla 2** a continuación.

Tabla 2: Preguntas de Competencia

Preguntas de Competencia	Respuestas
¿Qué actores están involucrados en el uso de un e-Portfolio?	<i>Alumno</i> <i>Profesor</i>
¿Cómo el alumno visualiza las evaluaciones resueltas?	Dentro de la <i>trayectoria</i> de aprendizaje del <i>e-portfolio</i> , en cada <i>nodo</i> o tema resuelto el <i>alumno</i> puede visualizar sus <i>evaluaciones</i> hechas.
¿Cuál fue la retroalimentación de una evaluación resuelta?	Dentro de una <i>evaluación resuelta</i> el <i>alumno</i> puede encontrar comentarios al final de la misma en los que el <i>profesor</i> realiza una devolución con respecto al <i>resultado</i> y recomendaciones para mejoras futuras si es necesario.

De las preguntas de competencia y respuestas se van extrayendo términos (que pueden verse en la **Tabla 2** en letra cursiva) que forman parte de un pre-glosario y que en el siguiente objetivo se traducirán en conceptos, propiedades y relaciones de la ontología.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Barberà E., Bautista G., Espasa A., Guasch T.,** 2006. Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red". RUSC, Universities and Knowledge Society Journal, 3(2), 55-66.
- Chang C. C., Tseng K. H., Lou S. J.,** 2012. A comparative analysis of the consistency and difference among teacher-assessment, student self-assessment and peer-assessment in a Web-based portfolio assessment environment for high school students. Computers & Education, 58(1), 303-320.
- Lorenzo G., Ittelson J.,** 2005. An overview of E-Portfolios. EDUCASE Learning Initiative, 1, 1-27.
- Medina-López C., Marín-García J. A., Alfalla-Luque R.,** 2010. Una propuesta metodológica para la realización de búsquedas sistemáticas de bibliografía. WPOM-Working Papers on Operations Management, 1(2), 13-30.
- Mödritscher F., Spiel S., Garcia-Barrios V.M.,** 2006. Assessment in E-Learning Environments: A Comparison of three Methods. Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 108-113.
- Rezgui K., Mhiri H., Ghédira K.,** 2017. Ontology-based e-Portfolio modeling for supporting lifelong competency assessment and development. Procedia Computer Science, 112, 397-406.
- Romero L., Gutierrez M., Caliusco M. L.,** 2016. Portfolio assessment to evaluate outcomes of learning in the e-learning environment. 2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Gran Canaria. 1-7.
- Romero L., Gutierrez M., Caliusco M. L.,** 2017. Semantic technologies for using portfolios as a guide for learning in higher education environments. 2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Lisbon. 1-7.
- Suárez-Figueroa M. C., Dellschaft K., Montiel-Ponsoda E., Villazón-Terrazas B., Yufei Z., Aguado de Cea G., García A., Fernández-López M., Gómez-Pérez A., Espinoza M., Sabou M.,** 2008. NeOn Deliverable D5.4.1. NeOn Methodology for Building Contextualized Ontology Networks. NeOn Project. <http://www.neon-project.org>.
- Suárez-Figueroa M. C.,** 2010. NeOn Methodology for Building Ontology Networks: Specification, Scheduling and Reuse. Tesis (Doctoral). Facultad de Informática (UPM).
- Taibi D., Gentile M., Fulantelli G., Allegra M.,** 2010. An Ontology to Model e-portfolio and Social Relationship in Web 2.0 Informal Learning Environments". Int. J. of Computers, Communications & Control, 5(4), 578-585.