

MEJORA DEL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN PLATAFORMAS MOODLE

Emiliano Acquila-Natale ¹, Julián Chaparro-Peláez ¹, Santiago Iglesias-Pradas ¹, y
Ángel Hernández-García ^{*1}

1: Grupo de Tecnologías de la Información para la Gestión Empresarial (TIGE-UPM)

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación

Universidad Politécnica de Madrid

e-mail: {emiliano.acquila, julian.chaparro, s.iglesias, angel.hernandez}@upm.es web:

<http://www.tige.iior.etsit.upm.es>

Resumen. Este trabajo, enmarcado en el campo de las analíticas de aprendizaje (learning analytics) presenta la problemática que supone el seguimiento y evaluación del aprendizaje colaborativo del alumnado en plataformas de teleformación, centrándose en el caso concreto de Moodle. Para ello, se plantean dos líneas de actuación: la primera de ellas propone el diseño e implementación de un sistema integrado de extracción, cálculo y visualización de indicadores de competencia de trabajo en equipo en plataformas de teleformación a través de una capa de acceso basada en servidor e independiente del cliente; la segunda de ellas propone el desarrollo de una aplicación software para facilitar la extracción y análisis de datos de coevaluación o evaluación entre pares generados en las actividades de tipo Taller de Moodle. El trabajo finaliza presentando las conclusiones y principales líneas de actuación futuras derivadas de los resultados del proyecto.

Palabras clave: Analíticas de aprendizaje, Learning analytics, Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Orientado a Proyectos, Coevaluación, Desarrollo de TIC's, Evaluación de competencias transversales, Evaluación del aprendizaje, Grado, Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), Trabajo en Equipo, Trabajo Grupal

1. Introducción

1.1. Evaluación del trabajo en equipo

La observación y evaluación del trabajo en equipo siguen siendo uno de los principales retos a los que se enfrenta un docente, fundamentalmente debido a la dificultad de valorar el trabajo individual mediante la evaluación de un trabajo grupal. La problemática relativa a la evaluación del trabajo en equipo, presente en entornos presenciales en los que el docente puede seguir un proceso de observación, se ve amplificado en entornos telemáticos, en los que resulta frecuente fundamentar la evaluación en los resultados del trabajo final, sin tener en cuenta aportaciones individuales, en muchas ocasiones difíciles de observar y cuantificar, y que requieren una inversión de tiempo considerable por parte del profesorado. Sin embargo, y teniendo en cuenta que todas las interacciones de los usuarios (alumnos) en las plataformas de teleformación quedan registradas en la base de datos, es posible el uso de analíticas de aprendizaje como medio para identificar y analizar comportamientos colaborativos que permitan realizar un seguimiento eficaz y una evaluación informada.

Aunque estudios previos realizan una aproximación a la problemática planteada a través de la definición de indicadores de trabajo en equipo [1] y su implementación práctica en plataformas de teleformación [2,3], este tipo de soluciones son aplicables en

casos específicos. Por tanto, y pese a su indudable valor desde el punto de vista académico, los sistemas desarrollados hasta ahora son difícilmente generalizables a otros contextos, requiriendo adaptaciones ad hoc para su correcta aplicación. Adicionalmente, un análisis detallado de los sistemas propuestos muestra que la extracción de los indicadores de trabajo en equipo se realiza de forma individual –es decir, cada indicador se calcula a través de procesos independientes–, lo que supone una menor eficiencia en cuanto a rendimiento y eficiencia desde un punto de vista computacional. Una tercera limitación de estos sistemas es ejecución en un entorno ajeno a la propia plataforma de teleformación –generalmente, en una aplicación cliente encargada de la extracción, transformación y carga de datos–, lo que limita su facilidad de adopción por parte de la comunidad educativa. Finalmente, y relacionado con el último aspecto, el manejo de grandes volúmenes de datos en forma numérica puede hacer más difícil la interpretación de la información, requiriéndose en estos casos de mecanismos de visualización que permitan una gestión más eficaz de los datos por parte de todos los agentes involucrados, como medio para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

1.2 Evaluación entre pares

La evaluación entre pares, o coevaluación, se refiere a la evaluación por parte de los alumnos del trabajo realizado por los compañeros empleando un conjunto de criterios de evaluación definidos por el profesorado, generalmente en forma de rúbrica de evaluación. La coevaluación está considerada un mecanismo adecuado para la calificación del trabajo en entornos cooperativos o de aprendizaje colaborativo [4]. La evaluación entre pares facilita el desarrollo del pensamiento crítico por parte de los alumnos, así como la reflexión acerca del propio trabajo. En metodologías de aprendizaje basadas en proyectos, este tipo de evaluación se puede aplicar para la evaluación por parte de los alumnos de los compañeros de equipo y para la evaluación del resto de equipos por parte de un equipo; adicionalmente es posible incluir mecanismos de autoevaluación para reforzar la valoración del trabajo propio realizado [5].

Los beneficios de este tipo de evaluación, entre otros, se asocian con experiencias de aprendizaje más profundas a través de la reflexión y la autocrítica, con un mayor grado de involucración del alumnado con el curso y con el equipo, una mejor comprensión del proceso de evaluación y una mayor percepción de equidad [6]. Para el profesorado, los principales beneficios se asocian a la mejora de la experiencia de aprendizaje por parte del alumnado y a un ahorro de tiempo en la evaluación de los estudiantes.

Actualmente existen tres módulos que incluyen funcionalidades para la autoevaluación en Moodle: Taller, Foro y Base de datos; si bien cada uno de ellos presenta una serie de ventajas e inconvenientes [7], el módulo Taller es el más comúnmente empleado para tareas de evaluación entre pares. El principal inconveniente de este módulo actualmente es la imposibilidad de exportar los datos detallados de evaluación de las diferentes tareas realizadas por los alumnos. Así, mientras el profesorado puede exportar las notas finales a través del libro de calificación de Moodle, así como consultar toda la información relativa a la calificación en un navegador, los datos relativos a calificaciones parciales—por ejemplo, las diferentes calificaciones en cada aspecto de una rúbrica—o cualquier texto de realimentación no pueden ser exportados. La exportación de estos datos puede resultar de gran utilidad para la creación de informes personalizados o para realizar diferentes tipos de análisis de tareas que incluyan evaluación entre pares. Las posibles soluciones a este problema pasan por la elaboración de una consulta SQL (*Structured Query Language*, Lenguaje de Consulta Estructurado) a la base de datos, lo que requiere usar *plug-ins* de informe personalizado así como conocer la sintaxis SQL y disponer de los privilegios de acceso necesarios; se trata por tanto de una solución temporal y altamente dependiente de una

actividad específica. La segunda solución pasa por desarrollar una aplicación que, a través del uso de servicios web estándar de Moodle, facilite el acceso a estos datos de forma sencilla e intuitiva; este tipo de solución se orienta a la preparación de datos como herramienta de analítica de aprendizaje, y es la que se desarrolla en este proyecto.

2. Descripción del trabajo realizado

Para dar solución a la primera problemática, se ha partido del trabajo reseñado en [2], consistente en el diseño de un proceso de extracción y cálculo de indicadores de trabajo en equipo a partir de los registros de actividad de los estudiantes en foros, wikis y tareas de Moodle, empleando para ello la herramienta RapidMiner Studio. La primera fase del trabajo ha pasado por optimizar el proceso total, dado que el diseño original dividía el cálculo en procesos independientes para cada indicador, uniendo posteriormente todos los procesos en uno; debido a esta decisión de diseño, se producían consultas redundantes a base de datos, lo que elevaba el cálculo hasta tiempos superiores a 15 minutos para un conjunto de datos de cerca de 100.000 registros. El ahorro de tiempo una vez realizado el proceso de optimización ha sido capaz de reducir el cálculo a 53 segundos.

La segunda fase del trabajo ha estado orientada a la migración de los procesos a una ejecución en entorno servidor (RapidMiner Server), dado que el diseño original requería necesariamente la instalación y ejecución en un equipo local de RapidMiner Studio, lo que a su vez dificulta la adopción de este tipo de herramientas por parte del profesorado. Para ello, ha sido necesaria la configuración del entorno servidor para permitir la ejecución remota del proceso de cálculo.

La migración al entorno servidor por sí sola sigue haciendo necesario el acceso a través de RapidMiner Studio, por lo que la tercera y última fase del trabajo ha consistido en la creación de un servicio web mediante el módulo *Web Services* de RapidMiner Server. Este servicio web puede ser llamado mediante una URL, permitiendo el paso de parámetros. Para acceder a este servicio web se ha creado una aplicación¹ en Node.js que permite la elección de los parámetros del curso (curso, foro, wiki y tarea) para su posterior visualización en una interfaz web. La aplicación conecta con Moodle, extrayendo los parámetros necesarios mediante peticiones REST, devolviendo una tabla con los valores de los indicadores.

La solución a la segunda problemática ha consistido en el desarrollo de la aplicación MWDEX (Moodle Workshop Data Extractor²). MWDEX permite al profesorado la extracción de todos los datos relativos a la actividad de los estudiantes y al proceso de evaluación en módulos Taller de Moodle, y devuelve un conjunto de datos (en formato MS Excel o JSON) que puede ser posteriormente analizado, editado y manipulado—por ejemplo, para mejorar la información presentada a través del uso de tablas dinámicas. El conjunto de datos incluye la siguiente información relevante acerca del proceso de evaluación entre pares: quién realizó el envío de la tarea, quién realizó la calificación, nota final y realimentación textual final, calificación y comentarios de realimentación de cada uno de los aspectos de la rúbrica de evaluación, y si la evaluación corresponde a evaluación de compañeros o autoevaluación. Al igual que en el caso anterior, MWDEX se ha diseñado como una aplicación externa de extracción de datos de Moodle desarrollada en Node.js que usa la capa de servicios web estándar de Moodle. Esta opción de diseño asegura la compatibilidad con futuras versiones de la plataforma, la independencia del sistema operativo y una gran rapidez de procesado, facilitando el

¹ El código de la aplicación, liberado como código abierto, está disponible en <https://github.com/TIGE-UPM/RapidMiner-Server>

² Disponible como código libre en <https://github.com/TIGE-UPM/MWDEX>

acceso del usuario a los datos de una forma sencilla, segura y controlada por los administradores de Moodle.

3. Conclusiones y líneas futuras

La primera línea de acción del proyecto ha permitido la optimización de un sistema de cálculo de indicadores que permitan mejorar la evaluación de los profesores en entornos de trabajo en equipo. El resultado es una aplicación fácil de usar e independiente de la plataforma que permite realizar este cálculo en un tiempo reducido. No obstante, el desarrollo requiere la configuración de un equipo servidor de RapidMiner Server, así como la realización de conexiones a base de datos de Moodle desde RapidMiner Server, por lo que para su implementación generalizada se requiere trabajar con los servicios informáticos centrales de las diferentes instituciones de forma que se asegure la seguridad e integridad de acceso. Por otra parte, los valores de los indicadores se presentan en esta versión únicamente en forma de tabla; sería altamente interesante poder contar con una interfaz gráfica de mayor calidad que proporcione información valiosa acerca del proceso del trabajo en equipo, y se propone como mejora fundamental en esta línea de actuación.

La segunda línea de acción del proyecto cubre perfectamente todas las necesidades detectadas, y tiene el beneficio añadido de su posibilidad de implementación de forma rápida por todas aquellas instituciones educativas que usan el módulo Taller de Moodle con fines de evaluación entre pares en sus procesos formativos, dando solución a una de las principales limitaciones de esta plataforma. El siguiente paso a seguir, y en el que trabaja en estos momentos el equipo investigador del proyecto, es la realización de una prueba piloto del sistema en diferentes instituciones universitarias, considerándose prioritaria su prueba en la Universidad Politécnica de Madrid como medio para fomentar el uso de los mecanismos de evaluación entre pares.

Referencias

- [1] Ruiz-De-Azcárate, C., Hernández-García, Á., Iglesias-Pradas, S., & Acquila-Natale, E. (2017). Proposal of a system of indicators to assess teamwork using log-based learning analytics. *CEUR Workshop Proceedings, 1925*, 78–92.
- [2] Martínez Aranda, B. (2018). *Diseño y desarrollo de un sistema de indicadores para el análisis de la competencia de trabajo en equipo utilizando técnicas analíticas de aprendizaje*. ETSI de Telecomunicación.
- [3] Hernández-García, Á., Acquila-Natale, E., Iglesias-Pradas, S., & Chaparro-Peláez, J. (2018). Design of an extraction, transform and load process for calculation of teamwork indicators in moodle. *CEUR Workshop Proceedings, 2188*, 62–73.
- [4] Chin, P. (2016). Peer assessment. *New Directions in the Teaching of Physical Sciences, 3*, 13–18.
- [5] Ibarra-Sáiz, Rodríguez-Gómez, & Gómez Ruiz (2012). Benefits of Peer Assessment and Strategies for Its Practice at University. *Revista de Educación, 359*. 206–231
- [6] Adachi, C., Tai, J.H-M., & Dawson, P. (2018): Academics' perceptions of the benefits and challenges of self and peer assessment in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 43*(2), 294–306.
- [7] EdTech Team (2016). Peer Assessment Guide. Available online: <https://sleguidance.atlassian.net/wiki/spaces/Moodle/pages/65307026/Peer+Assessment+Guide>