

Potenciación de la evaluación formativa en enseñanzas técnicas mediante el empleo de las TIC

Andrés Meana-Fernández^a, Roberto Martínez-Pérez^a, María José Suárez-López^a, Alejandro Ramos-Martín^b, Ana María Blanco-Marigorta^{b,*}, Antonio José Gutiérrez-Trashorras^a

^a Universidad de Oviedo, EDZE (Energía), Campus de Viesques, 33203 Gijón (Asturias), España

^b Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Ingeniería de Procesos, Tafira Baja s/n, Las Palmas de G.C., Islas Canarias, España

ABSTRACT

Habitualmente, la mayor parte de los sistemas de evaluación universitarios continúan empleando una evaluación sumativa final, basada en heteroevaluación por parte del profesorado. En este trabajo se presenta una metodología basada en un sistema de evaluación continua y formativa que permite detectar las necesidades del estudiantado, posibilitando el reajuste de la metodología docente. Microsoft Teams, en combinación con el Campus Virtual de la asignatura, es una herramienta sencilla de utilizar y versátil para conseguir obtener información del estado del proceso de aprendizaje de cada estudiante, poder agrupar los resultados de manera anónima y poder reajustar tanto la metodología docente, como dar al estudiantado la oportunidad de reajustar su propio proceso de aprendizaje. El principal objetivo buscado es la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera continua, proporcionando retroalimentación al estudiantado antes de que se presente al examen final y obteniendo información de este acerca de la adecuación de los métodos de enseñanza. En este trabajo se presentan el proceso de implantación de esta metodología y los indicadores empleados para su evaluación y la de la mejora producida. Un análisis DAFO ha revelado que, si bien existen amenazas y debilidades para la implantación de la metodología, se trata de una propuesta cohesionada, con una gran cantidad de fortalezas y oportunidades para su puesta en marcha. Asimismo, los resultados potenciales de su implantación serían muy positivos, y su extrapolación a otras asignaturas y/o contextos de aprendizaje sería relativamente sencilla.

Keywords: evaluación formativa, mejora de enseñanza-aprendizaje, metodología docente, TIC, evaluación metodológica, enseñanzas técnicas

1. INTRODUCCIÓN

Habitualmente, la mayor parte de los sistemas de evaluación en la universidad continúan haciendo uso de la evaluación sumativa o final mediante la realización de una prueba escrita al final de curso. Se trata de sistemas basados en la heteroevaluación por parte del profesorado. El empleo de este tipo de evaluación en exclusiva potencia el enfoque estratégico en el estudiantado, buscando obtener la mayor calificación posible en la asignatura ¹, perjudicando los objetivos propuestos por el Espacio Europeo de Educación Superior de tratar de un aprendizaje significativo y, en particular, el desarrollo de competencias en el estudiantado. Con esta metodología de evaluación, el estudiantado encuentra dificultades para valorar su proceso de aprendizaje a lo largo de la asignatura, y muchas veces la única información que obtiene de su desempeño es la calificación final de la asignatura. El hecho de que su calificación final depende casi en exclusiva del resultado de un examen escrito contribuye, además de a evitar enfoques de aprendizaje profundos, a aumentar los niveles de estrés y el descontento del estudiantado con la asignatura. El desafío está en pasar de una “evaluación del aprendizaje” a una “evaluación para el aprendizaje”. ²

En el ámbito universitario, donde el objetivo principal de la docencia se ha orientado hacia el aprendizaje del alumno, la evaluación debe considerarse como un proceso optimizador de los aprendizajes ³. En este contexto y tras la revisión bibliográfica realizada por el grupo de trabajo que avala esta propuesta, cobra sentido la necesidad de realizar una evaluación continua y formativa que permita la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje mientras tiene lugar, y no simplemente una evaluación final que simplemente arroja un resultado de aprendizaje que ya no sirve para mejorar. De igual manera, la evaluación debería dejar de ser exclusivamente heteroevaluación para incluir aspectos de autoevaluación y coevaluación por parte del estudiantado, y de esa manera enriquecer la información que el estudiantado recibe acerca de su desempeño. ⁴

* anamaria.blanco@ulpgc.es

Incluso la evaluación de la actividad docente del profesorado por parte del estudiantado resulta muy útil para ajustar el proceso de enseñanza a las necesidades particulares del estudiantado ⁵. En este contexto, la introducción de herramientas tecnológicas (TICs) ha demostrado ser extremadamente útil para potenciar los procesos de evaluación continua y formativa ⁶. En este contexto, los autores de este trabajo han incluido durante el pasado curso ejercicios de autoevaluación en el campus virtual de sus asignaturas con el objetivo de diversificar la evaluación y proveer al estudiantado de herramientas que les faciliten monitorizar su propio proceso de aprendizaje de manera autónoma. Los resultados observados en esta fase inicial se han mostrado prometedores, con varios estudiantes repitiendo las actividades hasta alcanzar la máxima puntuación.

Este trabajo presenta la metodología que se va a emplear para el desarrollo de un sistema de evaluación continua y formativa que permita enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, detectando las necesidades del estudiantado de manera continua y permitiendo reajustar la metodología docente si fuera necesario. En este sentido, la novedad respecto a la docencia impartida anteriormente es el enriquecimiento mediante la introducción de herramientas tecnológicas que permitan recopilar información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera continua durante las sesiones de aula, así como a través del campus virtual. En el entorno de aprendizaje mixto o “blended learning” ⁷ así generado, mediante las herramientas desarrolladas, el profesorado obtendrá información de los resultados de aprendizaje de cada estudiante en cada momento del curso, pudiendo ofrecer ayuda y soluciones de manera individualizada. Dicha información será visible por cada estudiante particular, por lo que podrá ajustar su propio proceso de aprendizaje de manera acorde a la misma. La información será también compartida (de manera anónima) con todos los estudiantes, por lo que podrán realizarse coevaluaciones y tanto el estudiantado como el profesorado podrá tener una imagen global de los resultados del grupo clase. Se espera que la utilización de TICs, con las que el estudiantado ya está familiarizado, contribuya a una mejor implantación y desarrollo del proyecto presentado en esta convocatoria. El principal objetivo buscado es la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera continua, proporcionando retroalimentación al estudiantado antes de que se presente al examen final y obteniendo información de este acerca de la adecuación de los métodos de enseñanza.

2. METODOLOGÍA QUE SE VA A EMPLEAR

La metodología que se va a emplear requiere recoger información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiantado de manera continua a lo largo del desarrollo de la asignatura. La experiencia del profesorado y el estudiantado con el Campus Virtual de la universidad recomiendan que este sea el método de recogida de evidencias de aprendizaje fuera del aula, pero la selección de la herramienta que se utilice en el aula durante las clases presenciales no resulta tan sencilla.

2.1 Fase inicial

Inicialmente, el proyecto se orientará a dos asignaturas de Grado: Ingeniería Térmica y Fundamentos de Ingeniería Térmica. Dado que se imparten en los dos semestres del curso, las diferentes tareas se irán diseñando e implementando a la vez que se valore la aplicación de la metodología a otras asignaturas. El método que se seguirá para llevar a cabo el proyecto de innovación docente comenzará con la revisión del material disponible en el campus virtual de las universidades participantes. Posteriormente, se incluirán cuestionarios de autoevaluación para el estudiantado. Asimismo, se diseñarán los cuestionarios para recoger la retroalimentación del estudiantado respecto a la metodología utilizada en el campus virtual.

2.2 Selección de herramienta para su uso en el aula presencial

La selección de una herramienta de recogida de evidencias de aprendizaje para su empleo en el aula presencial requiere un mayor grado de cuidado, al ser la primera vez que se va a implantar en las asignaturas mencionadas. Tras una revisión de las herramientas disponibles para su uso, se ha optado por utilizar Microsoft Teams por diversos motivos. Primero, se trata de una herramienta ampliamente extendida en las universidades que participan en este trabajo, y el profesorado cuenta con experiencia en su empleo durante los meses de la pandemia derivada de la COVID-19. Microsoft Teams está incluida en los planes de ambas universidades, por lo que su empleo no requiere ningún tipo de coste o infraestructura añadida. Además, el estudiantado puede interactuar a través de la app disponible en sus dispositivos móviles. Otra ventaja añadida, además de la posibilidad de generar canales para la resolución de dudas particulares y añadir vínculos a recursos interesantes, es la facilidad para la generación de encuestas y cuestionarios de múltiples tipos. Resulta de especial interés una de las últimas actualizaciones, la herramienta “Reflect”, que permite añadir preguntas que el estudiantado puede valorar en una escala con 5 niveles de satisfacción y asociar la emoción que le produce la pregunta. En este sentido, los autores de este trabajo consideran que puede proporcionar información realmente interesante acerca

* anamaria.blanco@ulpgc.es

de la autopercepción del estudiantado de su propio proceso de aprendizaje, incluyendo información en el plano emocional.

2.3 Aplicación de la metodología en el aula presencial

La Figura 1 muestra la página principal del grupo de Teams de clase. Consta de una presentación de la misma, una lista de recursos disponibles para el estudiantado, el plan de clase, una lista de tareas y un enlace a la página web del docente en la universidad. Se han ido programando reuniones en el grupo correspondientes a las sesiones presenciales de aula, con el objetivo de generar un espacio para que en cada sesión particular se puedan ir preguntando dudas a través del chat de Teams. Paralelamente, se han diseñado las preguntas de los cuestionarios de las sesiones presenciales que el estudiantado podrá ir contestando desde su teléfono móvil. Se han combinado preguntas conceptuales y de aplicación con preguntas de autoevaluación y metacognición, de manera que el estudiantado pueda reflexionar acerca de su propio proceso de aprendizaje y la dinámica del grupo clase, así como preguntas acerca de la adecuación de la metodología empleada en el aula y la actitud hacia la asignatura. Las preguntas combinarán la opción múltiple, elección de una imagen, escalas, respuesta textual, respuesta abierta, etc., tratando de incluir algún elemento gamificador en las mismas para motivar y mantener la atención del estudiantado. También se ha generado una pestaña dentro del equipo para la resolución de dudas de manera asincrónica.



Figura 1. Página principal del grupo de Teams de clase.

En la presentación de cada asignatura, se explicará al estudiantado la metodología a emplear y el funcionamiento de la herramienta desarrollada en Teams. Las sesiones de aula irán intercalando los cuestionarios entre las explicaciones y la realización de ejercicios prácticos, permitiendo responder dudas de manera inmediata y proporcionar retroalimentación en directo al grupo clase. Además, se irá recogiendo información individualizada de cada estudiante relativa a sus resultados de aprendizaje y la percepción de su propio proceso de aprendizaje. Estos datos se tratarán entre las distintas sesiones de aula con el fin de detectar necesidades de aprendizaje y poder proporcionar al estudiantado herramientas y soluciones para poder solventarlas. También se realizarán análisis estadísticos de los resultados para obtener una visión global del grupo clase. Los resultados de estos análisis realizados fuera de las sesiones de aula permitirán el reajuste de la metodología docente empleada en función de las necesidades del estudiantado, si fuera necesario. Finalmente, en la última sesión de aula de las asignaturas, se realizará un cuestionario en el que se recogerán las impresiones globales del estudiantado respecto a su percepción del conocimiento adquirido, la adecuación de la metodología empleada, su actitud ante el proyecto desarrollado y su confianza en el resultado futuro en la prueba final.

2.4 Grupos de control

Por otra parte, debido a que se cuenta con un gran número de grupos de las asignaturas, la metodología propuesta se aplicará con varios de ellos, dejando el resto de los grupos como grupos de control y así poder evaluar la mejora producida por esta metodología en el aprendizaje.

La selección de grupos de control se realizará de manera aleatoria entre los disponibles en las asignaturas implicadas, teniendo en cuenta los siguientes factores para minimizar las variables de influencia en los resultados: universidad donde se imparte la docencia, asignatura donde se imparte la docencia, profesor/a responsable de la docencia en ese grupo, horario de la docencia y género del alumnado. La proporción de individuos en los grupos de control y los experimentales podrá variar en función del número de estudiantes matriculados y matriculadas, pero se tratará de asegurar que haya representantes suficientes para poder garantizar la generalidad de los resultados (mínimo 30 estudiantes para el control y 30 para el experimental).

* anamaria.blanco@ulpgc.es

2.5 Sistema de seguimiento y evaluación de la metodología propuesta

Se ha desarrollado un sistema para el seguimiento y la evaluación de la metodología propuesta, que consta de los indicadores que se han recogido en la Tabla 1.

Tabla 1. Indicadores para el seguimiento y la evaluación del proyecto

Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos de valoración
1	Nota media de la asignatura	Observación sistemática, informes de los trabajos, cuestionarios de evaluación, actividades de resolución de problemas, exposiciones en el aula	0-3: Muy baja 4-5: Baja 5-7: Aceptable 7-8: Buena 8-9: Muy buena 9-10: Excepcional
2	Grado de satisfacción del estudiantado con la metodología empleada	Cuestionario de evaluación con escalas Likert (0-5), observación sistemática y feedback recibido de los estudiantes	0-2: muy bajo 2-3: bajo 3-3,5: aceptable 3,5-4,5: alto 4,5-5: muy alto Feedback: positivo/negativo (constructivo o no), implícito/explicito, general/concreto
3	Grado de satisfacción del profesorado con la metodología empleada	Cuestionario de evaluación con escalas Likert (0-5) y feedback recibido	0-2: muy bajo 2-3: bajo 3-3,5: aceptable 3,5-4,5: alto 4,5-5: muy alto Feedback: positivo/negativo (constructivo o no), implícito/explicito, general/concreto
4	Número de cuestiones y ejercicios diferentes disponibles para el estudiantado en cada asignatura en el Campus Virtual	Comprobación en el Campus Virtual	0-4: muy bajo 5-8: bajo 9-12: aceptable 13-16: alto 17-20: muy alto (por cada lección implementada)
5	Porcentaje de participación de las cuestiones y ejercicios disponibles para el estudiantado en el Campus Virtual	Cuestiones y ejercicios en el Campus Virtual	0-20: muy bajo 21-40 bajo 41-60: aceptable 61-80: alto 81-100: muy alto
6	Porcentaje de participación en los cuestionarios de las sesiones presenciales	Cuestionarios de las sesiones presenciales	0-20: muy bajo 21-40 bajo 41-60: aceptable 61-80: alto 81-100: muy alto
7	Realización del análisis de los datos entre sesiones de aula y propuesta de herramientas de mejora a los estudiantes	Porcentaje de semanas en las que se ha realizado el análisis de los datos obtenidos entre sesiones de aula y se han propuesto herramientas de mejora a los estudiantes	0-40: muy bajo 41-60 bajo 61-80: aceptable 81-90: alto 91-100: muy alto

3. AUTOEVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

3.1 Análisis DAFO

A modo de evaluación de la metodología propuesta, la Tabla 2 incluye una matriz DAFO con el objetivo de analizar las fortalezas y debilidades de la misma, así como las amenazas y oportunidades por las que pueda verse condicionada.

Tabla 2. Análisis DAFO de la metodología propuesta

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Dependencia de la disponibilidad de recursos tecnológicos - Funcionalidad limitada de las aplicaciones educativas disponibles - Posible individualización del trabajo al tener cada estudiante un dispositivo móvil propio - Elevado esfuerzo personal por parte del profesorado para implantar la propuesta - Necesidad de colaboración continua del estudiantado en el proceso de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Propuesta de intervención innovadora - Coherencia entre los objetivos de la propuesta, la metodología a emplear y las actividades programadas - Coherencia entre la propuesta y el currículo oficial de las asignaturas - Metodología adaptada a las necesidades del estudiantado - Acceso a la realización de tareas que serían inaccesibles si no se empleara la tecnología - Posibilidad de interacción entre iguales - Atención a la diversidad en el aula - Interactividad del estudiantado con el contenido y la metodología docente - Se pueden registrar ideas y respuestas de forma instantánea - Se desarrollan capacidades y competencias transversales de forma paralela a los contenidos de la asignatura - Se fomenta la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje del estudiantado - No se trata de una intervención costosa
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Distracción del estudiantado debido al empleo de dispositivos móviles - Peligro de que el estudiantado se centre en las herramientas tecnológicas de forma superficial y no el contenido a aprender - Posibles limitaciones en los dispositivos - Posible ruido y desorden en el aula 	<ul style="list-style-type: none"> - Apertura de las universidades a la innovación y experimentación educativa - Oportunidad de obtener datos acerca del desempeño académico del estudiantado y poder corregir el proceso de enseñanza-aprendizaje antes del examen final - Se espera una mejora del aprendizaje de los alumnos a través de la propuesta realizada - Promoción de la universidad a nivel institucional por la adopción de tecnologías avanzadas en la enseñanza y metodologías innovadoras - Relativa facilidad de extender la innovación a otras asignaturas y/u otros centros

En resumen, se puede observar que es una propuesta de metodología cohesionada, de gran potencialidad y con múltiples fortalezas que la hacen factible, así como oportunidades interesantes que animan a su puesta en marcha. Las debilidades de la metodología pueden resolverse mediante la explicación clara al estudiantado de las distintas etapas de la misma y el seguimiento continuo. Respecto a las posibles amenazas que se han identificado, se espera que la combinación de diferentes tipos de cuestionarios en la propuesta contribuya a un mejor aprendizaje y a dificultar la distracción por parte del estudiantado. Sí resultaría importante estudiar la posibilidad de extensión de la metodología a otras asignaturas y/o centros, pues sería un proceso relativamente sencillo.

3.2 Resultados esperados

El primer resultado esperado es la mejora del aprendizaje y el desempeño del estudiantado en las asignaturas implicadas; en concreto, la mejora de las calificaciones finales de las mismas, así como aumentar el nivel de satisfacción del estudiantado y profesorado. La metodología propuesta pretende mejorar las competencias del estudiantado y su capacidad de autonomía en el aprendizaje (aprender a aprender), de manera que quede integrada como la metodología base a utilizar en las asignaturas implicadas en este trabajo. Se espera poder detectar necesidades específicas del estudiantado que de otra manera hubieran quedado ocultas hasta la evaluación final de la asignatura y poder ofrecer soluciones y herramientas con antelación suficiente, así como poder detectar intereses particulares del estudiantado que

* anamaria.blanco@ulpgc.es

permitan potenciar sus habilidades y competencias, tanto las transversales como las relacionadas específicamente con la asignatura.

Finalmente, como objetivo último, se espera continuar fortaleciendo la colaboración entre los equipos docentes de las universidades implicadas en este trabajo, aumentando el ámbito de aplicación de este proyecto a otras asignaturas susceptibles de beneficiarse de las mejoras implantadas. Asimismo, los resultados alcanzados servirán para promover la formación docente y el interés por la innovación docente en personal novel.

3.3 Posibilidad de expansión de la metodología fuera de su ámbito de ejecución

La metodología que se va a desarrollar tiene un carácter fundamentalmente transversal, por lo que su capacidad de expansión fuera de su ámbito de ejecución resulta plausible. De hecho, en el caso de obtener resultados satisfactorios, se prevé expandir las acciones: primero, a los grupos en los que no se haya utilizado esta metodología; segundo, a otras asignaturas en las que participen los y las docentes implicados en el proyecto. Se trata de una metodología fácilmente adaptable a otras áreas y/o disciplinas, por lo que se podría explicar a los profesores responsables de las mismas y evaluar si tienen interés en aplicarla a sus asignaturas. En concreto, como áreas afines en las que la expansión sería relativamente sencilla se presentan Mecánica de Fluidos, Ingeniería Hidráulica o Tecnologías del Medio Ambiente; mientras que también sería sencillo expandir las acciones a asignaturas de Grados de enseñanzas técnicas, sobre todo, Grados de las ramas Industrial, Informática, Telecomunicaciones, Minas, Civil y Geomática y Topografía. A nivel de Máster, en general con grupos más reducidos, la implantación sería más fácil de llevar a cabo en el aula, pero requeriría un esfuerzo mayor en cuanto a la cantidad de contenidos generados por alumno. En este caso, al ser mayor el nivel de realimentación que se da en el aula por parte del estudiantado, sería necesario evaluar primero si dicho esfuerzo se traduciría en una mejora sustancial del proceso de enseñanza-aprendizaje o si otras alternativas serían más útiles. Las herramientas desarrolladas podrían extrapolarse también a ámbitos no universitarios, compartiendo la experiencia con centros de Secundaria y Formación Profesional, incluso pudiendo utilizarse en encuentros con otros investigadores en congresos o seminarios interactivos.

4. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha presentado una metodología que permite desarrollar un sistema de evaluación continua y formativa que permite detectar las necesidades del estudiantado de forma continua, dando la posibilidad de reajustar la metodología docente en función de las mismas. La herramienta Microsoft Teams, en combinación con el Campus Virtual, se ha mostrado como una herramienta sencilla de utilizar y versátil, además de ser una herramienta con la que los y las docentes de las universidades que van a emplearla están familiarizados y familiarizadas. Cada estudiante en particular podrá ver la información recopilada respecto a su proceso de aprendizaje, por lo que podrá reajustarlo si lo considera necesario. Asimismo, la información agregada y anonimizada del grupo clase será visible por todo el estudiantado y profesorado, obteniendo una imagen global. El principal objetivo buscado es la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera continua, proporcionando retroalimentación al estudiantado antes de que se presente al examen final y obteniendo información de este acerca de la adecuación de los métodos de enseñanza. Los indicadores presentados para la evaluación de la adecuación de la metodología, una vez implantada, son variados y recogen elementos tanto cuantitativos como cualitativos. Finalmente, un análisis DAFO ha revelado que, si bien existen algunas amenazas y debilidades para la implantación de la metodología propuesta, se trata de una propuesta cohesionada, con una gran cantidad de fortalezas y que cuenta con un gran número de oportunidades para su puesta en marcha. Asimismo, los resultados potenciales de su implantación serían muy positivos, y se ha observado que la extrapolación de la metodología a otras asignaturas y/o contextos de aprendizaje, en caso de obtener resultados satisfactorios, sería relativamente sencilla.

REFERENCIAS

- [1] Entwistle, N., Motivational factors in Students' Approaches to Learning. En Schmeck, R. (ed.): Learning Strategies and Learning Styles, 21-51, Plenum Press, New York (1988).
- [2] Ramsden, P., Improving learning: new perspectives, Kogan Page, London (1988).
- [3] Padilla-Carmona, M.T. y Gil Flores, J., 'La evaluación orientada al aprendizaje en la Educación Superior: condiciones y estrategias para su aplicación en la docencia universitaria', Revista española de pedagogía 241, 467-486 (2008).

- [4] García- San Pedro, M.J., ‘Buenas prácticas en evaluación del aprendizaje universitario’, JID-RIMA (2010), 145-162 (2010).
- [5] Bolívar, A., ‘Evaluación de la práctica docente. Una revisión desde España’, Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa 1(2), 57-74 (2008).
- [6] García-Valcárcel, A., ‘Estrategias para una innovación educativa mediante el empleo de las TIC’, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa 2(1), 41-50 (2005).
- [7] Bersin, J., The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned, John Wiley & Sons, Hoboken, NY (2004).