

METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA EN EL GRADO DE EDIFICACIÓN

Carlos Morón ^{1*}, Daniel Ferrández ¹ y Francisco Muñoz ²

Departamento de Tecnología de la Edificación
Escuela Técnica Superior de Edificación
Universidad Politécnica de Madrid
e-mail: carlos.moron@upm.es

Resumen. Tradicionalmente los profesionales ligados a la titulación de Graduado en Edificación (antiguos aparejadores), se han caracterizado por ser técnicos capaces de resolver problemas y sacar adelante proyectos a pesar de las adversidades encontradas durante la realización de los mismos. Por esta razón, se pretende acercar al alumno hacia situaciones reales de la vida cotidiana, en las cuales tendrá que afrontar retos tratando de encontrar la solución más óptima para sacar adelante el trabajo. Así pues, desde un enfoque pedagógico se han llevado a cabo una serie de prácticas docentes en las cuales se potencia la autonomía del alumno y se le confiere una mayor capacidad de decisión. Todas estas prácticas están ligadas a los contenidos de la asignatura de física que guardan relación con el sector de la edificación.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Retos (ABR), elaboración de material docente, Material Multimedia, uso de las TIC, vídeo educativo.

1. Introducción

El objetivo que todo docente se plantea al impartir una asignatura es siempre que sus alumnos saquen el máximo provecho de las clases y la materia se muestre atractiva para facilitar el aprendizaje [1]. Bajo esta premisa se ha decidido implantar el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) en la enseñanza de Física en el Grado de Edificación, ya que siempre las asignaturas de primer curso en enseñanzas técnicas resultan tediosas y en muchas ocasiones llenas de demostraciones y ejemplos alejados de la labor profesional. Se trata pues, de generar un aprendizaje vivencial a través del reto donde el alumno sea el principal agente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, descentralizando así la educación y actuando el profesor como guía y acompañante que se encargará de resolver dudas para que el estudiante alcance sus objetivos [2].

Son varios los pedagogos que resaltan las ventajas de experimentar y aprender descubriendo a través de la experiencia y las propias vivencias [3]. Si bien es cierto, que el aprendizaje vivencial se lleva a cabo casi de manera innata en las primeras etapas educativas, cuando se llega a cursos de grado y postgrado esta actividad prácticamente desaparece en detrimento de las tradicionales clases magistrales, cargadas de gran contenido teórico y con una aplicación práctica a veces un tanto cuestionable.

En concreto, en las enseñanzas técnicas las experiencias educativas son mucho más significativas si se aprende haciendo y manipulando objetos reales, que si se participa de manera pasiva en un aula mediante la visualización de esquemas y circuitos. El hecho de poder probar diversas soluciones y equivocarse, interactuando con su alrededor y enfrentándose a problemas reales de aplicación dentro del contexto de la asignatura, mejora la percepción del alumnado hacia la misma y favorece la asimilación de conceptos a priori difíciles de atender, disminuyendo así el rechazo que pueda causar de forma teórica la asignatura [4].

No obstante, al final de la asignatura siempre será necesario aprobar un examen que demuestre que el alumno ha asimilado los conceptos necesarios para superar la materia. Para el caso concreto de Física el estudiante debe ser capaz de plantear de manera razonada lo que se le pregunta y comprender el enunciado para aplicar debidamente las ecuaciones o leyes físicas que permitan solventarlo. Por ello, se hace imprescindible que el alumno asimile los conceptos desde la base, sin aprender de memoria sino razonando, ya que solo así será capaz de aplicarlos e identificarlos el día del examen y en su vida laboral. Por esta razón, en este trabajo se ha decidido implantar esta metodología ABR, para concienciar al alumno de la necesidad de resolver problemas desde el inicio, aumentando su capacidad investigadora y dotándole de una mayor autonomía.

2. Justificación de la elección de la metodología ABR

A pesar de que el profesorado es consciente de que el éxito de esta metodología dependerá a largo plazo de la calidad de los retos planteados, de la capacidad de motivación del profesor a su alumnado y de la consecución en definitiva de un hábito de trabajo que favorezca la evaluación continua, se ha pensado que esta metodología tiene múltiples ventajas como las presentadas en la Figura 1.

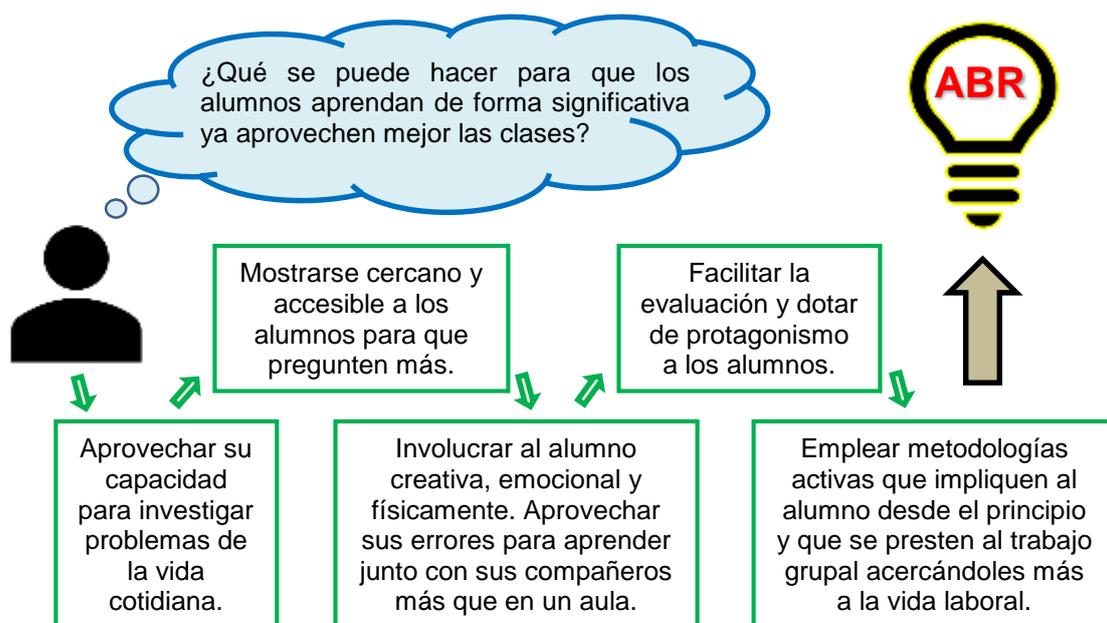


Figura 1. Elección de la metodología ABR para potenciar el rendimiento del alumnado.

Así pues, se ha buscado desde el principio la colaboración con otras organizaciones y asignaturas del departamento, que permiten mejorar las ideas iniciales y generar retos reales y cercanos a la futura profesión del graduado en edificación. Se han elaborado maquetas educativas y se ha creado un entorno de trabajo propicio para favorecer un aprendizaje vivencial en un clima cercano entre profesor y alumno [5].

Las propuestas realizadas para este año deben ser revisadas por el equipo docente y reformuladas en el caso de que el nivel de acogida por parte de los alumnos no sea el deseado. No se trata pues de realizar una práctica de laboratorio al uso, sino de que la asignatura se enfoque como un continuo aprendizaje y tratando de que el resultado global definitivo sea positivo para la evaluación. Para ello, es crucial la opinión de alumnos de cursos anteriores que pueden ayudar a enriquecer la asignatura.

Así pues, se ha contado con la ayuda de profesores de asignaturas más específicas de la profesión, cuya visión profesional ha permitido dotar de una visión más práctica a los retos propuestos inicialmente e interrelacionar los contenidos trabajados en la asignatura de Física en la Edificación con problemas como el montaje de andamios, la colocación de escaleras, pruebas de presión, cableados eléctricos, acondicionamiento pasivo de edificios, cálculo de vigas...etc.

3. Aplicación del proyecto y resultados

La aplicación del proyecto lleva asociada varias etapas que deben realizarse para conseguir el resultado deseado. En primer lugar, la explicación teórica de los conceptos físicos fundamentales dota a los alumnos de las herramientas que les permitirán abordar los posteriores retos, para ello, el profesor aun habiendo reducido el tiempo destinado a esta actividad se ha encargado de explicar la materia y resolver baterías de problemas que guardasen relación con los retos posteriores.

La creación a su vez de un canal a través de Moodle donde los alumnos pueden preguntar dudas y estas se contestadas a través del foro, rompe un poco el hielo para que los estudiantes se atrevan a pedir tutorías en los primeros cursos. Así pues, en una primera fase se trataba de exponer de manera atractiva los objetivos de la asignatura para despertar en los alumnos la necesidad de investigar y comprender mejor los fenómenos físicos que guardan relación con el desempeño de su futura profesión.

Una vez realizada esta primera fase se llevó a cabo la preparación de los retos adaptando el laboratorio de física y el laboratorio de automatismos a las exigencias del proyecto. Inicialmente se concibieron tan solo unas pocas actividades, pero debido al elevado grado de aceptación por parte del alumnado, éstas se ampliaron distribuyéndose entre las dos asignaturas de física de primero. Así pues, se trabajaron campos como: el montaje de circuitos eléctricos de viviendas, estudios de la presión en tuberías, automatización de cubiertas vegetales, estudios de la transmitancia térmica a través de cerramientos de fachada...etc. Todos estos campos abordados desde la perspectiva de afrontar una adversidad tal y como se encuentran los profesionales del sector en su día a día, los casos eran planteados como posibles requisitos para la ejecución de la obra. Finalmente, la elaboración de video tutoriales educativos se convirtió en una tarea importante para comprender mejor lo realizado en el taller.



Figura 2: Alumnos estudiando el comportamiento térmico de nuevos materiales de construcción para su óptimo aprovechamiento en la envolvente del edificio.

De otra parte, la colaboración de alumnos de postgrado y doctorado se encargó de enriquecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes, dándoles a conocer diversas fuentes de investigación y descarga de documentación relacionada (más allá del tradicional Moodle), introduciéndoles en el manejo de la tecnología Arduino como herramienta de medida, monitorización y captura de datos.

En cuanto al proceso de evaluación se subdividió en varias partes, que valoraban la capacidad del alumno para trabajar en grupo y coordinarse con sus compañeros en la redacción de informes y documentación, y el aprendizaje individual del alumno y su capacidad para solventar problemas mediante la realización de una prueba final escrita.

4. Conclusiones

El aprendizaje basado en retos ha favorecido el grado de implicación de los estudiantes con la asignatura. La aplicación de esta metodología tiene como objetivo final el aprendizaje autónomo del alumno y disminuir el rechazo que la física causa en los estudiantes de primer curso del Grado en Edificación. De esta forma, se pretende seguir trabajando para mejorar la actividad realizada en el presente curso académico hasta conseguir aumentar las tasas de aprobados y el grado de satisfacción de los alumnos. La elaboración de retos más complejos que aúnen tareas interdisciplinares se plantea como futura línea de actuación para mejorar la calidad de los presentados en este curso y seguir creciendo con la asignatura.

REFERENCIAS

- [1] S. Reyes González and A. Carpio, "El aprendizaje basado en retos, un modelo de formación corporativa. El caso Banorte", Universitat Oberta de Catalunya.
- [2] S. L. Olivares Olivares, M. V. López Cabrera and J. E. Valdez-García, "Challenge based learning: Innovation experience to solve healthcare problems", *Educación Médica*, Vol. 253, 8 pages, (2018). doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.001
- [3] Observatorio de Innovación Educativa de Monterrey, "Aprendizaje Basado en Retos", *Reporte EduTrends*, pp. 1-40, (2015).
- [4] A. Fidalgo Blanco, M. L. Sein-Echaluce Laclea and F. J. García Peñálvo, "Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria", *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, Vol. 25, pp. 1-8, (2017).
- [5] D. Ferrández, C. Morón, P. Saiz, A. Gisbert. "Application of the methodology of PBL in 4th grade of compulsory secondary education: approach to high school", *INTED 2018*, Valencia, Spain, pp. 6984-6990, ISBN: 978-84-697-9480-7.