

# Implantación y mejora de actividades docentes en inglés mediante metodología AICLE en grados de ingeniería.

Jose María Sánchez Amaya\*, M. Pilar Villar Castro\*, David González Robledo\*, Francisco José Pacheco Romero\*

\*Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica, Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz.

[josemaria.sanchez@uca.es](mailto:josemaria.sanchez@uca.es)

## RESUMEN:

En esta memoria se resumen las acciones realizadas en el ámbito del proyecto de Innovación Docente titulado "Implantación y mejora de actividades docentes en inglés mediante metodología AICLE en grados de ingeniería", concedido en la convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora Docente (INNOVA) en el curso académico 2017/2018 (Código Solicitud: sol-201700083615-tra). Las actividades se han implantado en las asignaturas de "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" e "Ingeniería y Tecnología de Materiales" de los grados en ingeniería GITI, GIE, GIEI y GIM de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Cádiz. Las actividades de Innovación Docente han consistido en la revisión de conceptos esenciales utilizando la metodología AICLE mediante la realización de cuestionarios. Las sesiones se han impartido íntegramente en Inglés, con formato digital para potenciar el uso de tecnologías TIC, haciendo uso de la herramienta Kahoot!. En cada pregunta, los alumnos leen, responden y debaten en inglés sobre conceptos relevantes de las asignaturas. La evaluación media de las actividades por los 114 alumnos participantes ha sido de 4.39/5. Los objetivos conseguidos han sido:

- Consolidación de conceptos
- Fomento de trabajo en grupo
- Fomento del bilingüismo (inglés)
- Aprender en ambiente de trabajo distendido

PALABRAS CLAVE: Proyecto, innovación, mejora, docente, docencia, AICLE, Bilingüismo, Kahoot, Inglés, Ingeniería, Materiales.

## 1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Enseñanza Bilingüe/Plurilingüe (PEB) de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la UCA, tiene como objetivo principal la mejora del nivel de competencia idiomática del alumnado, principalmente de la lengua inglesa, usándola como vehículo de comunicación en las materias propias de los estudios de Grado impartidos en la ESI (1). En este contexto, cabe destacar el auge desde hace algunos años del enfoque metodológico AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras). El término AICLE tiene su origen a principios de los años 90, cuando el profesor David Marsh, de la Universidad de Jyväskylä (Finlandia), acuñó el acrónimo CLIL (Content and Language Integrated Learning) que posteriormente fue traducido al español como AICLE y al francés como EMILE (2). Esta metodología de enseñanza aprendizaje se define por el propio Marsh como: "AICLE, el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua, es un enfoque educativo dual a través del cual se hace uso de una lengua adicional para el aprendizaje y enseñanza de contenidos, y que tiene como objetivo promover el dominio tanto de la lengua como del contenido en niveles predefinidos" (3). Cabe matizar que el objetivo de esta metodología no es el aprendizaje de la lengua extranjera en sí misma, sino el aprendizaje de los contenidos de la asignatura en cuestión utilizando la lengua extranjera como vehículo de transmisión. Es decir, no se trata de una clase de idiomas, sino de una clase de una asignatura concreta que se imparte en otro idioma.

En esta memoria se presentan las actividades de Innovación Docente desarrolladas con la metodología AICLE

durante el presente curso 2017/2018, en las asignaturas de "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" (CIM) e "Ingeniería y Tecnología de Materiales" (ITM) de los Grados en Ingeniería Industrial (Tecnologías Industriales -GITI-, Ingeniería Eléctrica -GIE-, Ingeniería Electrónica Industrial -GIEI- e Ingeniería Mecánica -GIM-) de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Cádiz. Estas actividades se enmarcan en el presente proyecto de Innovación Docente titulado "Implantación y mejora de actividades docentes en inglés mediante metodología AICLE en grados de ingeniería", coordinado por el profesor Sánchez Amaya, y concedido en la convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora Docente (INNOVA) en el curso académico 2017/2018 (Código Solicitud: sol-201700083615-tra).

Este Proyecto de Innovación Docente tiene su origen en experiencias piloto realizadas por el coordinador en los cursos 2015/2016 y 2016/2017 en la asignatura "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" (CIM), código 1715013, del grado GITI. De esta manera, el desarrollo del proyecto ha permitido al equipo docente (los autores de la presente comunicación) una implantación vertical y horizontal de esta metodología en otras asignaturas del área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica en diversos grados de ingeniería y en distintos cursos. Para la implantación vertical, se ha impartido la actividad AICLE en un curso superior del mismo grado (ITM, de 3er curso, en GITI). Para la implantación horizontal, se ha impartido en cursos del mismo nivel de otros grados (CIM, de 1er curso, en GIE, GIEI y GIM).

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN DOCENTE

Las actividades de Innovación Docente han consistido en la revisión de conceptos esenciales de las asignaturas empleando la metodología AICLE mediante la realización de cuestionarios donde los alumnos responden coordinadamente a las preguntas planteadas, organizados en equipos de 3-4 alumnos. Se trata, por tanto, de sesiones de aprendizaje cooperativo, que se han impartido íntegramente en inglés, tanto las explicaciones de los profesores, como las conversaciones entre alumno-alumno y alumnos-profesores.

Se ha empleado un formato digital para potenciar el uso de tecnologías TIC, haciendo uso de la herramienta "Kahoot!". Esta plataforma permite al profesorado crear cuestionarios dinámicos, donde los alumnos pueden seleccionar la respuesta correcta mediante el empleo de su teléfono móvil, tablet u ordenador. Las actividades se han planteado como un juego tipo concurso por equipos, con el fin de hacerlas más atractivas y dinámicas para el alumnado. Por limitación de tiempo, los cuestionarios se han construido con 12 preguntas. Cabe también indicar que antes de la sesión AICLE, se proporciona a los alumnos una lista de vocabulario técnico de las palabras en inglés que van a necesitar durante la actividad, para facilitar la comprensión y revisión de conceptos fundamentales de la asignatura. Esta lista se facilita al alumnado a través del campus virtual de la asignatura y en papel. La dinámica de trabajo durante las sesiones, ha sido la siguiente: antes de responder cada pregunta, se anima a algún alumno a leer los enunciados. Tras cada respuesta, se anima a un portavoz de un grupo a explicar en inglés el razonamiento de cada respuesta. De esta manera, se establece un debate entre los propios alumnos y los profesores que imparten las actividades. Adicionalmente, los profesores matizan, también en inglés, los aspectos que no se han comprendido o asimilado por los alumnos tras cada pregunta. Durante las actividades, los profesores mantienen un clima distendido en clase, con el apoyo en ocasiones de bromas y/o chistes gráficos, lo que se ha traducido en una mayor participación de los estudiantes, y una menor timidez a la hora de expresarse en inglés. En la Figura 1 se muestran imágenes de algunas de las diapositivas que forman parte de los "Kahoot!" empleados. Cabe indicar que esta plataforma es muy sencilla de utilizar por parte de los profesores y los alumnos. En algunas de las preguntas se incluyen imágenes, mientras que en otras, se proyecta un video de apoyo antes de que los grupos de alumnos respondan. En otras preguntas, los alumnos deben realizar algún cálculo para poder contestar.

La evaluación a los estudiantes de esta actividad se lleva a cabo teniendo en cuenta el porcentaje de aciertos y su participación activa. El equipo docente ha acordado evaluar estas actividades exclusivamente de manera positiva, es decir, no se penaliza al alumno si se equivoca, pero sí se asigna puntuación a los alumnos que respondan correctamente a las preguntas y que razonen sus respuestas. Esta forma de evaluar anima al alumno a participar.

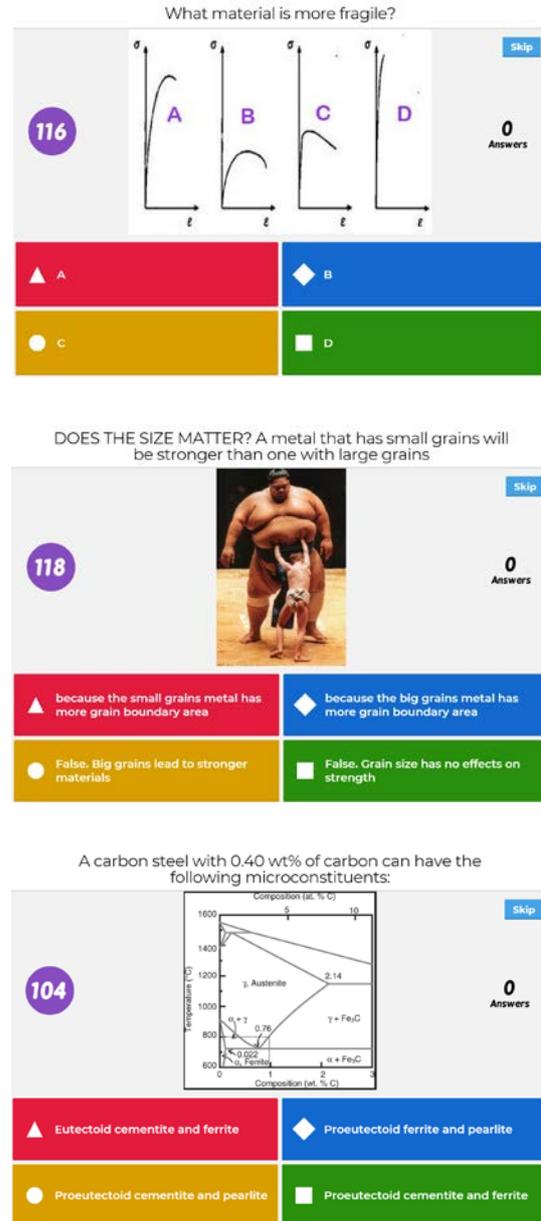


Figura 1. Imágenes de las cuestiones planteadas a los alumnos con el formato de juego Kahoot!.

Cabe resaltar que el empleo de la plataforma "Kahoot!", empleada el presente año, presenta ciertas ventajas aunque algunos inconvenientes con respecto al empleo del clásico "Powerpoint", utilizado en las primeras experiencias realizadas en cursos anteriores. Entre las ventajas del "Kahoot!", cabe destacar que permite llevar a cabo las actividades de manera más dinámica, y con un mayor control del tiempo, ya que cada pregunta tiene una temporización máxima de 2 minutos. La otra ventaja fundamental es que permite registrar las respuestas de los alumnos, y visualizarla en tiempo real. Entre las desventajas, cabe indicar la menor flexibilidad en el formato de preguntas (el número de caracteres es limitado) y en los tiempos y tipos de debate (no permite volver a visualizar preguntas pasadas). En términos globales, el empleo de "Kahoot!" se considera ventajoso frente al "Powerpoint".

### 3. OBJETIVOS ALCANZADOS

Los principales objetivos que se han alcanzado en este proyecto de Innovación Docente se resumen a continuación:

- Consolidación de conceptos relevantes de las asignaturas. Se revisan conceptos básicos de las asignaturas, explicados en sesiones previas teóricas y prácticas. Esta actividad permite al alumno asimilar contenidos esenciales ya explicados, en un idioma no nativo.

- Fomento de trabajo en grupo. Es sabido que la mayoría de actividades evaluables en la mayoría de las asignaturas son trabajos individuales (principalmente, exámenes). No obstante, en la vida laboral, el ambiente de trabajo suele ser en grupo, por lo que se considera que un aspecto importante que se debe fomentar desde la Universidad es el desarrollo de actividades grupales. En esta actividad se incentiva el trabajo en grupos de 3-4 alumnos, en los que ponen en común sus conocimientos antes de responder a cada pregunta del juego.

- Mejora del nivel de competencia idiomática y manejo de vocabulario técnico en inglés. Esta metodología permite mejorar las competencias idiomáticas relacionadas con la lectura, comprensión oral y comunicación en inglés del alumnado, y al mismo tiempo, permite familiarizarse con vocabulario técnico en inglés.

- Aprendizaje en ambiente de trabajo distendido (“Pasarlo bien aprendiendo”). Mediante el empleo del formato tipo concurso, se crea un ambiente distendido en clase, que anima a los alumnos a participar activamente, repercutiendo en un aprendizaje más ameno. El alumno se siente cómodo participando en conversaciones técnicas sobre los contenidos de la asignatura, alcanzándose el objetivo de “Pasarlo bien aprendiendo”.

La consecución de estos objetivos ha permitido promover las siguientes competencias contempladas en los grados:

CE03. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CT19. Habilidades en las relaciones interpersonales.

CT20. Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar.

### 4. VALORACIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR EL ALUMNADO

Se ha confeccionado un cuestionario con varias preguntas, con el objetivo de conocer la opinión de los alumnos al realizar estas actividades de innovación docente. Los alumnos han respondido de forma anónima a estas preguntas después de realizar la actividad. Esta metodología permite conocer el grado de satisfacción alcanzado tras el desarrollo de las sesiones. Los alumnos deben responder a las preguntas en una escala del 1 al 5, de manera que responden con un 1 si no están nada de acuerdo y con un 5 si están completamente de acuerdo. En las Figuras 2-6 se indican las preguntas planteadas, así como las respuestas proporcionadas por los alumnos de las distintas asignaturas. Las preguntas han tratado de responder a la consecución de los objetivos planteados: consolidación de conceptos técnicos (Figura 2),

mejora del inglés (Figura 3), ambiente de trabajo (Figura 4), trabajo en grupo (Figura 5), y valoración global de actividad (Figura 6). En total, han participado un total de 114 alumnos de las 5 asignaturas comentadas.

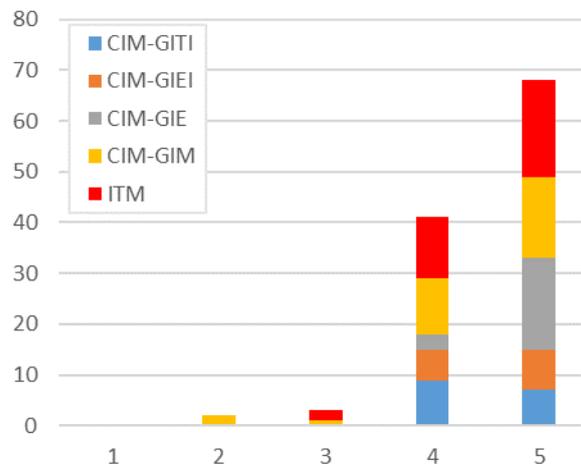


Figura 2. Respuestas de los alumnos a la pregunta: “La actividad AICLE desarrollada permite revisar y consolidar **conceptos** relevantes de la asignatura”. Valoración media: 4.54/5.

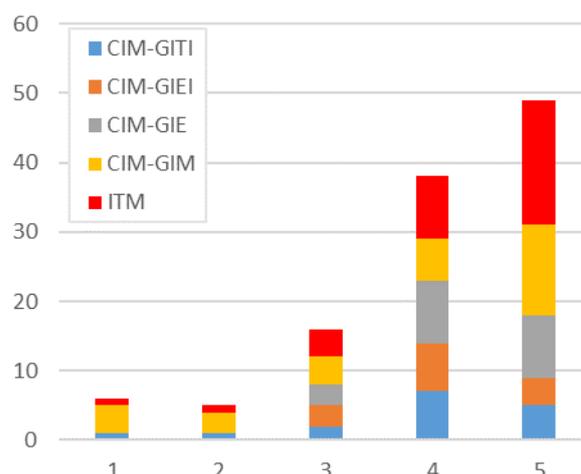


Figura 3. Respuestas de los alumnos a la pregunta: “Este tipo de actividades AICLE permite mejorar mi nivel de **inglés**”. Valoración media: 4.04/5.

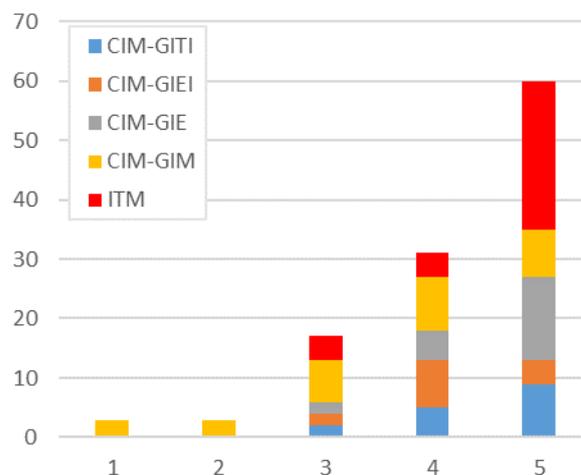
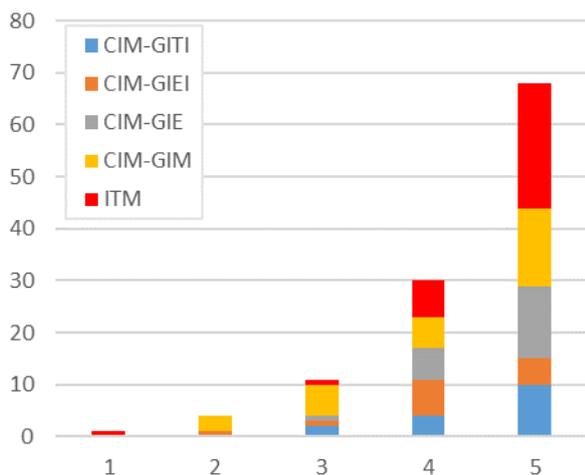
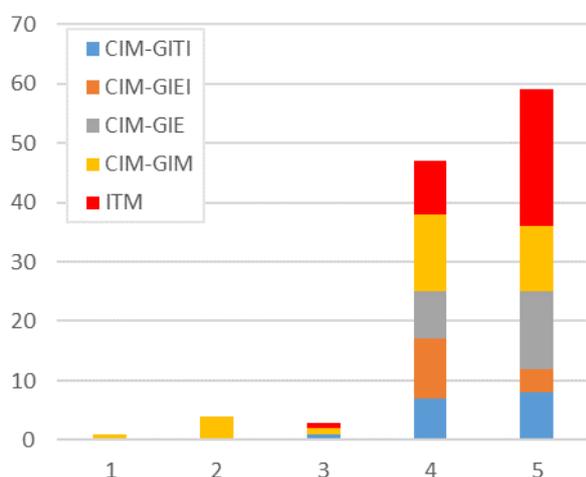


Figura 4. Respuestas de los alumnos a la pregunta: “El **ambiente de trabajo** distendido favorece la participación y minimiza el miedo a hablar en inglés”. Valoración media: 4.25/5.



**Figura 5.** Respuestas de los alumnos a la pregunta: "La actividad AICLE desarrollada fomenta el **trabajo en grupo**". Valoración media: 4.40/5.



**Figura 6.** Respuestas de los alumnos a la pregunta: "Mi valoración global de la Actividad AICLE es". Valoración media: 4.39/5.

De los resultados obtenidos en las encuestas, se aprecia que en todas las preguntas, la respuesta más repetida es 5/5, valorándose las actividades por la inmensa mayoría de los alumnos con una nota igual o superior a 4/5. Por ejemplo, en la valoración global de las actividades (Figura 6), el 41% del alumnado lo valora con 4/5 y el 52% con un 5/5. La Valoración media de los aspectos globales fue de 4.39/5. Estos datos suponen un éxito total en la consecución de los objetivos planteados. Este éxito ha animado al profesorado a mantener estas actividades en los cursos venideros.

Entre las sugerencias de mejora indicadas por los alumnos, se recomienda dedicar más tiempo de clases presenciales para realizar estas actividades, y llevarlas a cabo con más frecuencia. Por otra parte, cabe destacar cierta diferenciación entre el alumnado de tercer curso (ITM - GIM/GITI) y el resto de alumnos de primer curso (CIM en todas las titulaciones). La participación porcentual de estos alumnos es mayor y su respuesta más positiva, encontrando mayores grados de satisfacción con la actividad planteada. En general, el alumno de curso más alto se encuentra más motivado al estar ya en la fase final de sus estudios de grado, viendo este

tipo de actividades como una oportunidad de aprendizaje que le permite cierto grado de acercamiento a las exigencias idiomáticas que se encontrarán en un futuro cercano en el mercado laboral. Además, también se ha constatado la diferencia de madurez en los alumnos con tan solo dos años de diferencia, de modo que a los alumnos de primer curso les resultaba más embarazoso expresarse en público en inglés y mostraban más reticencias, mientras que los de tercer curso se mostraban más abiertos y participativos.

## 5. CONCLUSIONES

Como consecuencia del trabajo realizado en el presente Proyecto de Innovación Docente (INNOVA, Código: sol-201700083615-tra), en la anualidad 2017/2018 se han implantado actividades de innovación docente con metodología AICLE en 5 asignaturas del Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica impartidas en la ESI.

Las actividades se preparan para la consolidación de conceptos relevantes y la inmersión en una segunda lengua de las asignaturas mediante la realización de cuestionarios. Las sesiones se han impartido íntegramente en Inglés, haciendo uso de la plataforma Kahoot! (formato digital que potencia tecnologías TIC). Esta metodología ha aportado fluidez a las actividades, que se han planteado como un juego tipo concurso por equipos.

La experiencia adquirida por los profesores durante la implantación de la actividad de innovación docente y la valoración de la misma por parte de los alumnos ha sido muy positiva, por lo que se ha a seguir impartiendo en cursos venideros. En los alumnos se fomentan competencias relacionadas con la asimilación de conceptos relevantes de la asignatura (comprensión de relación entre la microestructura, procesado y las propiedades de los materiales), capacidad de trabajar en un entorno bilingüe y fomento de trabajo en grupo. Dado el carácter multidisciplinar de la metodología aplicada, se considera que estas actividades de innovación docente son fácilmente aplicables a otras asignaturas de distintos grados de Ingeniería y/o de Ciencias.

## 6. REFERENCIAS

1. Francisco Rubio Cuenca. "Líneas directrices del programa de enseñanza bilingüe/plurilingüe de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz". Julio **2014**. Pp. 1-25.
2. David Marsh. "CLIL/EMILE The european dimension". 2012. Report published by University of Jyväskylä, Finland. Pp. 1-204.
3. David Marsh. "Content and Language Integrated Learning (CLIL) A Development Trajectory". 2012. P. 425.

## 7. AGRADECIMIENTOS

Se agradece la implicación de la dirección de la Escuela Superior de Ingeniería y del Programa de Enseñanza Bilingüe/Plurilingüe (PEB) de la ESI en el desarrollo del presente proyecto de Innovación Docente.