



Realización de una Actividad de Estática a través de la Metodología E.M.I. (English as Medium of Instruction) en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

E. Juliá Sanchis^a, R. Galstyan Sargsyan^a, I. Calonge Segovia^b, M. Belda Torrijos^c
erjusan@mes.upv.es; rugalsar@upvnet.upv.es; calonge_iva@gva.es; monica.belda@uchceu.es

^aUniversitat Politècnica de València – 03801, Alcoi (España)

^bIES La Murta – 46600, Alzira (España)

^cUniversidad CEU Cardenal Herrera – Elche (España)

Abstract

Many higher education institutions are promoting the use of English among their students because they are required to graduate with a B2 level according to the European Higher Education Area. The research presented is an experiment to apply the EMI methodology (English as Medium of Instruction) in the context of technical courses in the Bachelor's Degree in Industrial Design Engineering and Product Development. The students are encouraged to develop a technical task using the English as the language of communication. The activity presented in this paper is a cooperation between the Mechanics of Materials subject and the English subject, which are offered in the same academic year. A lecturer of the Mechanical Engineering field explains the topic in an English session and the students will develop the task, which will be presented to the classmates. This methodology contributes to enhance the students' communicative competences, both oral and written. The activity has been meaningful to the students and we expect to include more technical topics taught through the English language in the syllabus.

Keywords: English as Medium of Instruction (EMI), Technical English, Statics, Industrial Design.

Resumen

Muchas instituciones de educación superior están promoviendo el uso del inglés entre los estudiantes porque estos deben graduarse con un nivel B2 de acuerdo con el Espacio Europeo de Educación Superior. El trabajo presentado es una experiencia para aplicar la metodología EMI (English as Medium of Instruction) en el contexto de cursos técnicos en el Grado en Inge-

nería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. Se anima a los estudiantes a desarrollar una tarea técnica usando el inglés como lenguaje de comunicación. La actividad que se describe en este trabajo es parte de una colaboración entre la asignatura “Resistencia de Materiales” y la asignatura “Lengua Extranjera II”, que se imparten en el mismo curso académico. Un profesor del área de Ingeniería Mecánica explica un tema en una sesión de inglés y los estudiantes desarrollan la tarea que se presentará a los compañeros de clase. Esta metodología contribuye a mejorar las competencias comunicativas de los estudiantes, tanto orales como escritas. La actividad ha sido satisfactoria para los estudiantes y se espera que se incluyan más temas técnicos a través de la lengua inglesa en el programa de estudios.

Palabras clave: *EMI (English as Medium of Instruction), Inglés técnico, Estática, Diseño Industrial.*

1. Introducción

En el mundo educativo moderno, la metodología EMI (English as Medium of Instruction) se considera un concepto en auge en diferentes universidades de todo el mundo. A continuación se describen diferentes estudios relacionados con este concepto.

Pennee Kantavong (Kantavong, 2015) realizó un estudio exhaustivo de las estrategias utilizadas para establecer la capacidad del alumno para comprender el inglés y mejorar la actitud hacia este idioma. El autor sostiene que existe una demanda considerable de la comunicación en inglés, así como su utilización como idioma fundamental en el aula en diferentes partes del mundo, como el área de Asia Pacífico. El estudio indica que el grado de competencia en el idioma inglés en algunos países como Tailandia es deficiente debido a un menor uso del idioma en el entorno educativo. Kantavong investigó con 63 estudiantes no universitarios. En este caso, el inglés fue utilizado como un medio de enseñanza efectivo en diferentes materias. Al final del estudio, aproximadamente el 80 por ciento de los alumnos mostró una actitud positiva hacia el aprendizaje en inglés.

Según Julie Dearden (Dearden, 2015), el uso del inglés como medio de enseñanza está creciendo en las instituciones de educación superior. El objetivo fundamental del estudio fue analizar la forma, las tendencias futuras y el alcance de la metodología EMI en todo el mundo. En el mismo estudio se indica cómo diferentes países ofrecen varias perspectivas sobre EMI. El académico sostiene que el fenómeno EMI se encuentra en un estado de constante flujo. Cada país promueve EMI de una forma distinta. Además, diferentes responsables políticos consideran la metodología EMI como un mecanismo importante para internacionalizar su oferta educativa y desarrollar oportunidades para que los estudiantes se unan a una comunidad académica y empresarial mundial. Algunos países reconocen EMI como una estrategia para aumentar la movilidad internacional, mientras que otros lo observan como una forma de establecer el nivel de inglés y asegurar que los estudiantes compiten en un mercado internacional.

Emrije Agai-Lochi (Agai-Lochi, 2015) desempeña un papel fundamental analizando la política lingüística en la educación superior en varios países, como la República de Macedonia. La transformación en la utilización de los idiomas oficiales ha contribuido a un cambio considerable para las minorías étnicas en el país mencionado anteriormente. El autor realizó una investigación exhaustiva centrada en el empleo del idioma inglés como tercera lengua en diferentes etnias en varias universidades. Es importante comprender que el estudio sobre la utilización del inglés en universidades y escuelas ofrece algunas variaciones importantes basadas en la competencia lingüística.

Según Bridget Goodman (Goodman, 2014) los programas disponibles, así como las políticas que promueven el inglés como medio de enseñanza, se consideran un fenómeno internacional en el mundo educativo moderno. Sin embargo, tanto la forma como el propósito de los programas y políticas antes mencionados dependen del contexto. Por ejemplo, el aumento de los programas EMI en la educación superior de la Unión Europea se atribuye al proceso de Bolonia. El autor realizó una extensa investigación en la Universidad de Ucrania y determinó que transformar el medio de enseñanza de una lengua nativa a otra extranjera tiene una influencia significativa en la pedagogía.

La actividad presentada en este trabajo es parte de la filosofía EMI (English as Medium of Instruction), cuyo objetivo es contribuir al aprendizaje del idioma inglés a través de, en este caso, temas técnicos de la competencia del Ingeniero en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. Además, la actividad está destinada a integrar las competencias específicas de las asignaturas "Lengua extranjera II" y "Resistencia de materiales" con la competencia transversal de "Comunicación efectiva". En la Universitat Politècnica de València se evalúan trece competencias transversales (CT) a lo largo de los estudios (tabla 1).

Tabla 1. Competencias Transversales (CT) en la Universitat Politècnica de València.

Competencia Transversal (CT)	Descripción
CT-01	Comprensión e integración
CT-02	Aplicación y pensamiento práctico
CT-03	Análisis y resolución de problemas
CT-04	Innovación, creatividad y emprendimiento
CT-05	Diseño y proyecto
CT-06	Trabajo en equipo y liderazgo
CT-07	Responsabilidad ética, medioambiental y profesional
CT-08	Comunicación efectiva
CT-09	Pensamiento crítico
CT-10	Conocimiento de problemas contemporáneos
CT-11	Aprendizaje permanente
CT-12	Planificación y gestión del tiempo
CT-13	Instrumental específica

El logro de estas competencias mejora los resultados de aprendizaje, por un lado, y la participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, por otro. En cuanto a la evaluación de las competencias, un equipo de docentes en este grado están desarrollando algunas estrategias (Juliá Sanchis et al., 2017).

En el caso del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, las competencias han sido incluidas en el programa de estudios, lo que permite considerar la coordinación de los contenidos ofrecidos a través de los diferentes cursos.

2. Metodología

2.1 Plan de Trabajo

El plan de trabajo consiste en las siguientes cuatro tareas principales:

Tarea 1: Reunión inicial.

Tarea 2: Diseño de la actividad.

Tarea 3: Implementación de la actividad.

Tarea 4: Evaluación y conclusiones.

Las dos asignaturas involucradas en la actividad propuesta se cursan en el tercer año del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. La tabla 2 muestra la distribución de las unidades didácticas por semana.

Tabla 2. Distribución de las unidades didácticas por semana.

Semana	Lengua extranjera II	Resistencia de Materiales
1	Unidad 1. Communication	Unidad 1. Estática
2	Unidad 2. Environment	
3	Unidad 3. Design	Unidad 2. Propiedades de las secciones
4	Unidad 4. Material Types	Unidad 3. Tracción, Compresión y Cortante
5	Unidad 5. Transport	
6	Unidad 6. Statics and Dynamics	Unidad 4. Elementos cargados axialmente
7	Unidad 7. Architecture	
8	Unidad 8. Globalisation	Unidad 5. Torsión
9	Unidad 9. Measurement	
10	Unidad 10. Assembly	
11	Unidad 11. Mechanisms	Unidad 6. Flexión
12	Unidad 12. Technology	
13	Content revision	
14	Oral presentations	Unidad 7. Columnas
15	Oral presentations	Unidad 8. Cargas combinadas

2.2 Diseño de la Actividad

A partir de un tema previamente conocido por los estudiantes en otra asignatura, se propone una actividad técnica para aplicar el idioma inglés. La actividad propuesta se lleva a cabo en la sexta semana del semestre de primavera y consiste en:

- Diseñar una estructura articulada isostática (truss) para una aplicación específica.
- Determinar las fuerzas externas que actúan sobre la estructura.
- Determinar las fuerzas internas que se transmiten en las barras de la estructura.
- Presentar la actividad a la clase (presencialmente o con un video).

Esta actividad está relacionada con las estructuras articuladas, que son un conjunto de elementos estructurales que se comportan como un solo objeto y están diseñados para soportar cargas externas (Figura 1).

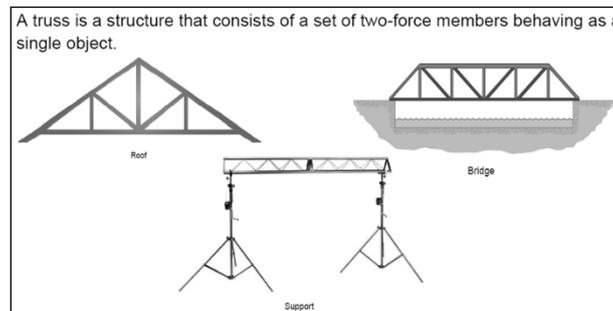


Figura 1. Definición y tipos de estructuras.

La actividad se desarrolla a partir del siguiente índice recomendado:

- 1) Introducción.
- 2) Función de la estructura.
- 3) Diseño de la estructura (dimensiones y condiciones de carga).
- 4) Cálculos (reacciones exteriores y método de los nudos).
- 5) Resultados obtenidos con el software educacional MDSolids.
- 6) Conclusiones.

Al final de la actividad los estudiantes serán capaces de:

- Aplicar el vocabulario relacionado con la Estática.
- Diseñar una estructura articulada para una función concreta.
- Utilizar un software educacional.
- Desarrollar la competencia de comunicación efectiva en lengua inglesa.

2.3 Objetivos de la Actividad

La competencia de comunicación efectiva (oral y escrita) será evaluada considerando el uso correcto de la terminología técnica y el orden y claridad en la presentación.

Los tres principales objetivos que se pretende conseguir con esta actividad son (tabla 3):

- Objetivo 1: Incrementar el vocabulario técnico en inglés.
- Objetivo 2: Promover el aprendizaje activo a través de una actividad en equipo.
- Objetivo 3: Desarrollar una rúbrica para la fase de evaluación.

Tabla 3. Indicadores para evaluar los objetivos específicos.

INDICADOR	EVIDENCIA	OBJETIVO
Utiliza el lenguaje adecuado.	Usa correctamente las magnitudes, unidades, números, etc.	Objetivo 1
La presentación transmite información relevante.	Se exponen las ideas principales y se mencionan aspectos secundarios.	Objetivo 1
La presentación está adecuadamente preparada y se ajusta al tiempo establecido.	Muestra una estructura, síntesis de las ideas y ejemplo de calidad en la presentación.	Objetivos 1 y 2
Utiliza los medios de apoyo de una forma relevante.	Selecciona las fuentes de información adecuadas y hace buen uso de ellas: presentación coherente y legible.	Objetivos 1 y 2
Acepta los objetivos del equipo.	Realiza las tareas asignadas.	Objetivo 2
Diseño de una rúbrica.	La rúbrica.	Objetivo 3

3. Resultados

3.1 Tarea

Los estudiantes realizan la tarea y la entregan en el tiempo establecido a través de la plataforma electrónica de la asignatura. La actividad incluye un documento y un video. La figura 2 muestra un ejemplo de estructura para invernadero.



Figura 2. Estructura para invernadero. Ejemplo y propuesta.

La Figura 3 muestra el modelo propuesto y la solución con el software educativo.

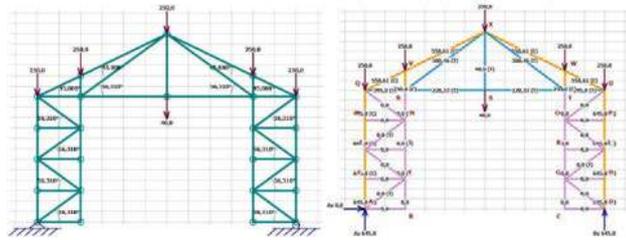


Figura 3. Modelo propuesto y solución con el software educativo.

3.2 Evaluación

Se ha diseñado una rúbrica para evaluar el trabajo realizado por los estudiantes (tabla 4).

Tabla 4. Rúbrica para la evaluación del trabajo.

RÚBRICA TRABAJO EN EQUIPO (CT-06) Y COMUNICACIÓN EFECTIVA (CT-08)					
INDICADORES	No alcanzado (D)	En desarrollo (C)	Bien (B)	Excelente (A)	CT
Participa en la planificación de los objetivos					CT-06
Se compromete con la tarea colectiva					CT-06
Claridad y terminología adecuada					CT-08
Exposición/presentación					CT-08

3.3 Feedback

Una vez que la actividad ha finalizado, se envía un cuestionario anónimo a los estudiantes participantes para que expresen sus opiniones, de modo que los profesores puedan recibir los comentarios correspondientes para mejorar la actividad en los próximos cursos.

4. Conclusiones

La competencia de comunicación efectiva en un segundo idioma se está convirtiendo en uno de los requisitos más exigidos para que los estudiantes graduados ingresen en el mercado laboral.

En las instituciones de educación superior cada vez más estudiantes solicitan programas de movilidad para completar parte de sus estudios en otro país. Comprender y utilizar el inglés correctamente se ha convertido en una necesidad para estos estudiantes, por lo que la implementación de la metodología EMI (English as Medium of Instruction) en el currículo tiene un impacto favorable.

Esta actividad ha sido evaluada positivamente por los estudiantes, quienes aprecian la inclusión del inglés en los cursos técnicos que forman parte del programa de estudios. Por eso, y en términos de transferibilidad, no sólo es una actividad que se puede transferir fácilmente a otros contextos, sino que esta experiencia intenta incorporar otras asignaturas específicas para ampliar el contenido técnico en inglés.

En cualquier caso, se trata de una actividad transversal en la que se puede ampliar el número de estudiantes participantes desde otros estudios técnicos relacionados, como Ingeniería Mecánica o Eléctrica, además de los de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. Los resultados obtenidos animan a los profesores a continuar promoviendo este tipo de actividad y se espera que más profesores participen en las próximas ediciones.

Referencias

- Agai-Lochi, E. (2015). English as Medium of Instruction in University Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.557>
- Dearden, J. (2015). English As a Medium of Instruction - A Growing Phenomenon. *Educational Review*.
- Goodman, B. A. (2014). Implementing English as a medium of instruction in a Ukrainian University: Challenges, adjustments, and opportunities. *International Journal of Pedagogies and Learning*. <https://doi.org/10.1080/18334105.2014.11082026>
- Juliá Sanchis, E., Jordá Vilaplana, A., Valor Valor, M., Pla Ferrando, L., Sempere Ripoll, S., Picó Silvestre, J. F., Martínez Cerver, J. A. (2017). Strategies to Establish the Structure and the Evaluation System of the Student Projects in the Bachelor Engineering in Industrial Design and Product Development at Universitat Politècnica de València - Campus of Alcoi. In *EDULEARN17 Proceedings*. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2017.0106>
- Kantavong, P. (2015). English as medium of instruction for subject courses in tertiary education: Lessons learned from Thai undergraduate students. *Asian Social Science*. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n27p84>