

Modalidades de Aprendizaje para la Innovación Educativa





Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.



Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento – Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el licenciador:

Edición: Lourdes Villalustre Martínez y Marisol Fernández Cueli. Universidad de Oviedo. Vicerrectorado de Políticas de Profesorado. Instituto de Investigación e Innovación Educativa. (2023).
Modalidades de aprendizaje para la innovación educativa. Universidad de Oviedo

La autoría de cualquier artículo o texto utilizado del libro deberá ser reconocida complementariamente.



No comercial – No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin obras derivadas – No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

© 2023 Universidad de Oviedo

© Los autores

Algunos derechos reservados. Esta obra ha sido editada bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional de Creative Commons.

Se requiere autorización expresa de los titulares de los derechos para cualquier uso no expresamente previsto en dicha licencia. La ausencia de dicha autorización puede ser constitutiva de delito y está sujeta a responsabilidad.

Consulte las condiciones de la licencia en: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo

Edificio de Servicios - Campus de Humanidades

33011 Oviedo - Asturias

985 10 95 03 / 985 10 59 56

servipub@uniovi.es

www.publicaciones.uniovi.es

ISBN: 978-84-18482-94-6

Indice

DESARROLLO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

La necesidad de educación en bioética como competencia transversal de los futuros investigadores: una prueba de concepto en el grado de biología 13

Ana María Navarro Incio y Laura Tolvía Navarro

La historia de la educación de las mujeres como espacio de reflexión para fomentar la igualdad de género en la docencia y la investigación universitaria..... 19

Victoria E. Alvarez Jiménez

Prevención de la violencia de género en el grado en educación primaria a través de los cuentos de Emilia Pardo Bazán 25

María Luz Bort-Caballero y Manuel Gil-Mediavilla

Adopta una superficie: una aproximación visual a la geometría diferencial clásica 31

Esther Cabezas Rivas y María García Monera

Blackboard blogging in the classroom: uso de la herramienta de los blogs en asignaturas de grado 39

Lourdes Bosch Juan, Carolina Galiana Roselló, Verónica Veses Jiménez y Marta Marín Vázquez

Proyecto IMPULSO(R: orientación inicial y profesional del alumnado del Grado de Logopedia en la era digital 45

Eliseo Diez-Itza, Paz Suárez-Coalla, Maite Iglesias y Verónica Martínez

Ingeniería y filosofía (IF 5.0): hacia la hibridación disciplinaria en clave dialógica 53

Natalia Fernández Jimeno, Beatriz Rayón Viña, Pablo Revuelta Sanz, Enrique Álvarez Villanueva, Carla García Cárdenas, Jorge Coque Martínez, Marta Isabel González García y Ramón Rubio García

DESARROLLO DE LOS ODS.

La integración del aprendizaje-servicio y ODS en la formación inicial del profesorado..... 59

Eider Chaves Gallastegui y José Miguel Correa Gorospe

Salud y bienestar en los centros educativos. Propuesta de un programa de prevención de trastornos de la conducta alimentaria y obesidad 65

Beatriz Alonso-Tena, Amparo Calatayud Salom, Angel Joaquin Lucas Calatayud y Carles Ruiz-Tomás

El uso de *Bancos de Tiempo* como estrategia didáctica transdisciplinaria 73

Gonzalo Llamedo-Pandiella

#NOesunJUEGO. Un videojuego de novela visual sobre la problemática del trabajo infantil	81
<i>Pablo Garmen, Noemí Rodríguez, Eva García-Vázquez, Eduardo Dopico, Aida Dopico, Beatriz Cimadevilla y Carmen Blanco-Fernández.</i>	
Estereotipos en libros de L1 y L2: revisión para la mejora educativa	89
<i>María Muñoz Carrión y Jaime Puig Guisado</i>	
El proceso de inclusión de un alumno con Síndrome de Prader-Willi. Un estudio de caso.....	109
<i>Dainury Vázquez Coll, Juan Jorge Muntaner Guasp y Antonio Rodríguez Fuentes</i>	
NUEVAS METODOLOGÍAS DOCENTES.	
La enseñanza de la filosofía mediante metodologías Activas	117
<i>Javier Suárez</i>	
Estrategias basadas en el juego y en el estudio de casos para la mejora de la comprensión de las prácticas de neuroanatomía en estudiantes del grado de psicología.....	125
<i>Patricia Sampedro Piquero y Helena González Vaquerizo</i>	
Metodología activa para mejorar la destreza de comunicación oral en inglés jurídico	133
<i>María José Álvarez Faedo, Sergio Martínez López, y Alfonso Carlos Rodríguez Fernández-Peña</i>	
Coevaluación de la escritura de noticias en el aula de educación primaria a través del uso de google forms	141
<i>Lucas Javier Santiago Barrado, Daniel Lázaro Martín y María Jesús Fernández Sánchez</i>	
Aprender a enseñar valores: preparando una unidad didáctica con contenido filosófico.....	149
<i>Guillermo Moreno Tirado, Isabel Argüelles, Belén Laspra y Javier Suárez</i>	
Innovación docente en el aprendizaje de la historia económica a través del uso de fuentes históricas	155
<i>Damián Copena Rodríguez y Gabriel Pruneda</i>	
La percepción del profesorado sobre las metodologías innovadoras en el aula	165
<i>Joseba Delgado-Parada, María-Carmen Ricoy y María del Pino Díaz-Pereira</i>	
Docencia práctica inclusiva en ciencias morfológicas: la visión del profesorado	171
<i>Eva María del Valle Suárez, Montserrat García Díaz, y Ana María Navarro Incio</i>	
“Flipped Classroom” en inglés: invirtiendo los roles estudiante-docente en un aula de Ingeniería	177
<i>María Elena de Cos Gómez y Silvia Gregorio Sainz</i>	
Investigación de problemas urbanos con alumnos de educación básica	185
<i>Solange Francieli Vieira</i>	
El uso de productos culturales audiovisuales para asimilar la asignatura de historia económica	191
<i>María Gómez Martín</i>	
Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: geografía de los paisajes y el medio físico de España	201
<i>Salvador Beato Bergua</i>	

Edpuzzle como potenciador del aprendizaje a través de vídeos en ciencias de la salud	209
<i>María Del Mar Fernández Álvarez, Rubén Martín Payo y Judit Cachero Rodríguez</i>	
Coaprendizaje y competencia discursiva.....	217
<i>Rosabel San Segundo Cachero</i>	
Profesionales con Impacto	225
<i>Aitana Sánchez-González, Andrés Meana-Fernández, Deva Menéndez-Teleña, Luis Alfonso Díaz-Secades, Verónica Soto-López, Ramón Rubio-García, Cristina Rocés y Marco Sernaglia</i>	
El aula de lengua española y su didáctica como espacio de buenas prácticas educativas para la formación de futuros docente de educación primaria	233
<i>Sabina Reyes de las Casas</i>	
Gamificación analógica vs digital en el entorno de la expresión gráfica en ingeniería	239
<i>Diego-José Guerrero-Miguel, María-Belén Prendes-Gero, Martina-Inmaculada Álvarez-Fernández, Celestino González-Nicieza</i>	
Gamificación en humanidades a través del juego <i>Timeline</i>: presentación del proyecto y primeras valoraciones.....	245
<i>Enrique Meléndez Galán, Pedro D. Conesa Navarro, Carla Fernández Martínez, Antonio Ledesma González y Fuensanta Murcia Nicolás</i>	
Empoderando a la infancia desde la Universidad. Una experiencia de aprendizaje y servicio a través de la metodología de Design for Change	253
<i>Benjamín Castro-Martín</i>	
Como actores de doblaje en educación primaria: una experiencia de doblaje para mejorar la expresión oral en inglés.....	259
<i>Leticia Álvarez santamaría</i>	
Escape Room en la asignatura de “enfermería de urgencias y cuidados críticos” en el grado de enfermería	267
<i>Andrea Rodríguez Alonso, Sofía Osorio Álvarez, José Antonio Cernuda Martínez y Eva González López</i>	
Lesson Study: aplicación del método de estudio en educación secundaria obligatoria	273
<i>Celia Márquez López y M.ª Elena Gómez Parra</i>	
De congreso en el aula sobre los últimos avances de la investigación en plantas	281
<i>José Manuel Alvarez, Candela Cuesta, Ricardo Ordás y Elena Mª Fernández</i>	
Reajuste de la metodología docente en educación superior a entornos virtuales: diseño y valoración	289
<i>Mª Isabel López Rodríguez y Maja Barac</i>	
Los videojuegos en las aulas del futuro. un enfoque pedagógico lúdico en educación superior	299
<i>María Rosa Fernández-Sánchez, Noelia Durán-Rodríguez y Mario Cerezo-Pizarro</i>	
Diseño Instruccional de sistemas gamificados en la formación inicial del profesorado. Una experiencia ambientada en el Universo Marve	307
<i>Alberto González-Fernández, Isabel Porras-Masero y Alain Presentación-Muñoz</i>	

Elementos narrativos y cómic con El hombre que mató a Lucky Luke. Una propuesta didáctica 315

Carlos Flores Martínez y Miguel López-Verdejo

Metodología de aprendizaje colaborativo y basado en proyectos orientada a la aplicación de conocimientos teórico-prácticos en el desarrollo de un prototipo de motocicleta eléctrica para una competición interuniversitaria 321

Ángel Navarro Rodríguez, Ramy Georgious Zaher, Álvaro Noriega González, Pablo García y Juan Manuel Guerrero

TRANSFERENCIA DE LA INNOVACIÓN

La Educación Inclusiva basada en los videojuegos 333

Daniel Zarzuelo Prieto y Sergio Suárez González

Nacimiento y desarrollo de un ecosistema de aprendizaje creativo, emprendedor y sostenible: despertando vocaciones 341

Emilio Álvarez-Arregui, Covadonga Rodríguez-Fernández, Lara González Díaz, María Covadonga Juez Siesto, Jesús Vera Berdasco y Tatiana Suárez Rodríguez

TUTORÍA Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.

La tutoría como factor clave para alcanzar el incremento escolar. Caso: Universidad Politécnica de Tulancingo Hidalgo.....351

María del Rosario López Torres, Ángel Alejandro Pastrana López, Claudia Vega Hernández y Angélica Elizalde Canale

Impacto del plagio en la evaluación del trabajo del estudiantado universitarios..... 357

Laura Calzada-Infante, Jorge Coque, María A. García García y Pilar L. González-Torre

USO E INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

Corrección de prácticas de laboratorio y ejercicios propuestos en tiempo real..... 365

Pelayo Nuño Huergo y Francisco González Bulnes.

Impresión 3D. Una experiencia en el aula del futuro para la formación inicial del profesorado de educación primaria. 375

Mario Cerezo-Pizarro, Jorge Guerra-Antequera, y Francisco Ignacio Revuelta-Domínguez

Opinión y formación sobre las TIC por parte de docentes granadinos de educación primaria que atienden a alumnado con dificultades vinculadas al lenguaje oral y escrito..... 387

Carmen del Pilar Gallardo Montes

Exploring the potential of video for the improvement of pre-service EFL and bilingual teachers' linguistic competence 393

Francisco Javier Palacios-Hidalgo, Cristina Díaz-Martín, María Elena Gómez-Parra y Cristina A. Huertas-Abril

Estrategias para fomentar el aprendizaje ubicuo en la docencia práctica en microscopía.....401

Beatriz Caballero-García, Eva-Martínez-Pinilla, Yaiza Potes-Ochoa, Ana Coto-Montes y Ignacio Vega-Naredo

Desarrollo de una infraestructura de laboratorios informáticos multiplataforma y de bajo coste de recursos para la docencia de cursos de administración de sistemas y seguridad informática 409

José Manuel Redondo López y Enrique Juan de Andrés Galiana

Infraestructura de código abierto para el soporte de enseñanza síncrona en entornos distribuidos 419

Francisco Ortín, Jose Quiroga, Miguel Garcia, Javier Escalada y Oscar Rodriguez-Prieto

Plataforma para aprendizaje incremental en asignaturas de radar y radiodeterminación	426
<i>Yuri Álvarez López, María García Fernández y Fernando Las-Heras Andrés</i>	
I-dentus: manual digital de tratamientos y protocolos asistenciales para el estudiante de odontología.....	434
<i>Matías Ferrán Escobedo Martínez, Luis Manuel Junquera Gutiérrez, Sonsoles Olay García, Sonsoles Junquera Olay y Enrique Barbeito Castro</i>	
Innovación en la enseñanza de los sistemas digitales programables basados en microcontroladores	443
<i>Juan Carlos Álvarez Antón, David Anseán González, Cecilio Blanco Viejo y Juan C. Viera Pérez</i>	
Prácticas pedagógicas en un taller de rediseño de moda.....	453
<i>Liliane Gonzaga Sommermeyer, Joana Cunha y Maria Cecilia Loschiavo dos Santos</i>	
Diseño y resultados de un curso MOOC (UNIOVIX) para la elaboración de trabajos fin de estudios sobre adicciones	461
<i>Alba González-Roz, Gema Aonso-Diego, y Andrea Krotter</i>	
Aprendizaje del alumnado en las aulas para el uso de las tecnologías desde la perspectiva de género. La experiencia desde la narrativa de una maestra de educación primaria	469
<i>Katya Bonelo Morales y Víctor Amar Rodríguez</i>	
Realidad virtual y realidad aumentada como herramientas para la docencia	475
<i>Marco Sernaglia, Noelia Rivera-Rellán, Marlene Bartolomé-Sáez, Luis Alfonso Díaz-Secades, Verónica Soto-López, Deva Menéndez-Teleña y Aitana Sánchez-González</i>	
Evaluación del trabajo colaborativo del alumnado a través de machine learning.....	483
<i>Marina Díaz Piloñeta, Joaquín Villanueva Balsera, Gemma Martínez Huerta y Marta Terrados Cristos</i>	
Introducción del fotómetro para microplacas en prácticas de bioquímica	492
<i>Álvaro F. Fernández y María Guerra Andrés</i>	

“Flipped Classroom” en inglés: invirtiendo los roles estudiante-docente en un aula de Ingeniería

María Elena de Cos Gómez¹, y Silvia Gregorio Sainz²

¹ Departamento de Ingeniería Eléctrica. Universidad de Oviedo

² Departamento de Filología Inglesa. Universidad de Oviedo

Correspondencia: medecos@uniovi.es y gregoriosilvia@uniovi.es

1. Introducción

Se había detectado cierta desmotivación y falta de participación en las clases expositivas. Además, el plan de estudios y guía docente de la asignatura, establecen 7 horas para actividades formativas en inglés y entre los resultados de aprendizaje se especifican: “Sintetizar información sobre tecnologías emergentes o en proceso de estandarización en el ámbito de las comunicaciones móviles”, “leer, redactar y elaborar documentación en inglés sobre un tema científico-técnico en el ámbito de estudio” y “realizar una exposición en inglés de un trabajo científico-técnico en el ámbito de estudio”. Algo difícil para el alumnado.

La práctica se dirigió a estudiantes de ingeniería que necesitan aprender a trabajar en equipo, a comunicarse y negociar. Las empresas demandan profesionales capaces de comunicarse de manera efectiva en inglés. Estas competencias, junto con el autoaprendizaje, las habilidades sociales y la gestión adecuada del tiempo resultan claves en un mundo globalizado, en un contexto de trabajo multidisciplinar. Los futuros investigadores también tendrán que exponer los resultados en inglés. Los docentes percibimos que el plan de estudios no está proporcionando suficiente formación, ni en el trabajo en equipo ni en la comunicación oral efectiva en inglés.

Propusimos tres metodologías que incrementan la motivación y participación del alumnado: “Flipped Classroom” (FC) o Clase Invertida (Akçayir, y Akçayir, 2018; Bergmann y Sams, 2012; Wanner y Palmer, 2015), Aprendizaje Colaborativo (Al-Sammarraie, 2018; Bhat, 2020; Higinio, 2020; Sumtsova, 2018) y Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) (De los Ríos, 2010; Kolmos y De Graaff, 2014). Trabajando la competencia comunicativa en inglés para alcanzar también los resultados de aprendizaje.

En la FC se invierte el rol profesor-estudiante, se incrementa el compromiso, la flexibilidad y las interacciones del alumnado, que adquiere el protagonismo y cuyo aprendizaje individual resulta impulsado. Favorece además el uso de las TICs. Inculcar el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y el aprendizaje permanente son los principios básicos de la educación en ingeniería basada en resultados (OBEE). El Aprendizaje Colaborativo, metodología de compromiso que persigue el mismo fin, se basa en que el conocimiento se crea en grupos humanos y el aprendizaje se alcanza a través de la comunicación: los estudiantes construyen conocimientos procesando la información previamente obtenida, intercambiando ideas, pensamientos y sentimientos. Como resultado, se dan cuenta de lo que es aceptable y significativo para otros. Aprenden así a construir su propio conocimiento siendo capaces de escuchar a sus pares. Encaja muy bien en combinación con la FC, ya que ésta lo fomenta y aprovecha, junto con el aprendizaje activo. El ABP se presenta como la metodología educativa más adecuada para el desarrollo de competencias, vinculando la docencia con el ámbito profesional. Se basa en la cooperación, la participación activa y la interacción, ofreciendo múltiples posibilidades para el desarrollo de competencias técnicas, contextuales y comportamentales. Exige que docentes y alumnos asuman un papel más activo, un mayor compromiso compartido y, una mayor responsabilidad de los estudiantes por su propio aprendizaje. Contribuye también al aprendizaje significativo y puede incorporarse fácilmente con la FC y en metodologías tanto colaborativas como autónomas.

2. Plan de trabajo y metodología

2.1. Plan de trabajo

El plan de trabajo se describe en la Tabla 1, indicando actividades, fechas y responsables:

Tabla 1

Plan de trabajo

FECHA	ACTIVIDAD	CONTENIDO	RESPONSABLE
01/10/2021	Organización de grupos	14 estudiantes: 2 grupos de 5 y 1 grupo de 4	Docente 1
	Asignación de temas	Sorteo: “Network Slicing in 5G”, “Wireless Body Area Networks” y “Mobile Satellite Communications”.	Docente 1
04/10/2021	Pautas contenidos técnicos	Contenidos mínimos exigibles, búsqueda, análisis y síntesis de la información, trabajo en equipo, etc. Explicación criterios de evaluación. Publicación materiales en Campus Virtual.	Docente 1
08/10/2021	Pautas Lengua inglesa	Gramática, vocabulario, pronunciación, etc. Aspectos formales como estructura, lenguaje no verbal y las diapositivas. Explicación criterios de evaluación. Publicación materiales en Campus Virtual.	Docente 2
22/10/2021	Sesión de seguimiento	Cuestionario (36 ítems) cumplimentado por las docentes con indicadores de trabajo en equipo, planificación, reparto tareas, tratamiento fuentes, rigor de contenidos, elaboración de borradores, dificultades con el inglés, ensayos, etc.	Ambas docentes
29/10/2021	Asignación de fechas	Adjudicación de fechas de las FC	Docente 1
05/11/2021	1ª FC	“Wireless Body Area Networks” (WBANs)/ 10-15 minutos por estudiante/ Grabación audio.	Ambas docentes
12/11/2021	2ª FC	“Network Slicing in 5G”/ Intervenciones de 10-15 minutos por estudiante / Grabación audio.	Ambas docentes
19/11/2021	3ª FC	“Mobile Satellite Communications”/ Intervenciones de 10-15 minutos por estudiante / Grabación audio.	Ambas docentes
10/12/2021	“Feedback” lengua inglesa	Basada en rúbrica de evaluación del inglés y habilidades de presentación oral. Puntos fuertes y mejorables.	Docente 2
13/12/2021	“Feedback” contenidos técnicos	Basada en rúbrica de evaluación sobre aspectos técnicos y habilidades de presentación oral. Puntos fuertes y mejorables.	Docente 1
15/12/2021	“Feedback” encuesta satisfacción	En Forms. Compartida en Campus Virtual y MS Teams.	Ambas docentes

*Responsable 1: docente Comunicaciones Móviles (Departamento Ingeniería Eléctrica)

*Responsable 2: docente Lengua Inglesa (Departamento Filología Inglesa)

2.1. Metodología

Las docentes trabajamos coordinadamente, antes, durante y una vez finalizada la actividad. Las tareas realizadas se recogen en la Tabla 2:

Tabla 2

Metodología de planificación y desarrollo

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA
05/06/2021	Planificación de la práctica atendiendo a la Guía Docente.
16/09/2021	Concreción de datos (objetivos, marco teórico, plan de trabajo, cuestionario seguimiento, etc.).
27/10/2021-02/11/2021	Cumplimentación del Anexo II y recogida de autorizaciones de departamentos y centro (EPI).
05/11/2021	Puesta en común sobre la primera FC.
12/11/2021	Puesta en común sobre la segunda FC.
19/11/2021	Puesta en común sobre la tercera FC.
15/12/2021	Revisión de la encuesta de satisfacción al alumnado.
20/01/2022	Análisis de las calificaciones y de resultados de la encuesta. Detección de posibles deficiencias y propuesta de mejoras.
17-24/01/2022	Trabajo en la Memoria Final.
09/02/2022	Ultimación de la Memoria Final.

Las metodologías empleadas fueron el AC, el ABP, y principalmente, la FC (véase Tabla 1). Primeramente, se proporcionaron pautas a los estudiantes y se realizó seguimiento para identificar problemas en el trabajo en equipo (organización tareas), en la selección de contenido (rigor, uso de fuentes, etc.) o en relación con el inglés (vocabulario, pronunciación, expresión, etc.). Tuvo lugar cada una de las tres exposiciones orales en forma de FC. Finalmente, las sesiones de “feedback”, individual y grupal, ofrecieron al alumnado la posibilidad de conocer sus puntos fuertes y débiles en relación con aspectos técnicos y de lengua. No obstante, esta retroalimentación fue bidireccional: los resultados de la encuesta de satisfacción de los estudiantes nos permitieron detectar posibles áreas de mejora.

3. Resultados y observaciones sobre la experiencia

Tabla 3

Resultados de la práctica de innovación docente

Nº	INDICADOR	MODO DE EVALUACIÓN	NIVEL OBJETIVO OBTENIDO
1	Asistencia. Porcentaje del alumnado que asiste a las sesiones	Datos de asistencia recogidos por las docentes	BUENO

2	Participación activa en las sesiones y en la actividad formativa	Datos observacionales recogidos por las docentes	BUENO
3	Idoneidad del trabajo en equipo	Datos recogidos por las docentes en la sesión intermedia de seguimiento (Cuestionario)	MEJORABLE
4	Adecuación de la FC en aspectos formales y de contenido	Rúbricas de evaluación	BUENO
5	Rendimiento académico global	Resultados obtenidos en la parte técnica, de lengua inglesa y la calificación global	MUY BUENO
6	Satisfacción del alumnado	Datos recogidos en la encuesta de satisfacción	BUENO

En síntesis, un análisis de los resultados representados en la Tabla 3 y que se obtuvieron en base a las rúbricas de evaluación del alumnado sobre los aspectos técnicos, de inglés y de presentación, elaboradas según las pautas proporcionadas, permite afirmar que: el rendimiento académico fue muy bueno; y, la asistencia, la participación activa, los contenidos y aspectos formales de las “Flipped Classroom”, y la satisfacción del alumnado fueron buenos. Siendo mejorable el trabajo en equipo. Valoramos la experiencia como muy positiva tanto para los estudiantes como para nosotras.

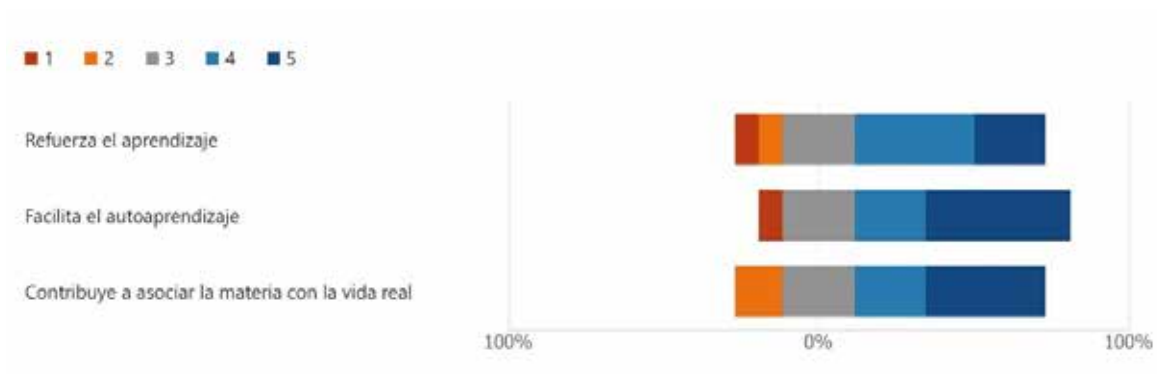
La participación fue buena, implicándose en la elaboración de la FC y en su implementación todo el alumnado. Además, mostraron una actitud activa y colaborativa también en el resto de las sesiones (explicativas, seguimiento o las FC del resto de grupos).

El trabajo en equipo es el aspecto con más deficiencias (“mejorable” en la Tabla 3), detectadas ya durante la sesión de seguimiento. Es importante aclarar, sin embargo, que esto no tuvo un impacto negativo en el resultado final de los trabajos. Aun adoptando medidas para que la sesión de seguimiento fuese provechosa, no se obtuvo el efecto esperado. El alumnado sabía que disponía de un mes para la preparación de su FC, pero no la fecha exacta de esta, para evitar procrastinación. Sin embargo, en la sesión de seguimiento dos de los tres grupos se encontraban aún en la fase inicial de búsqueda de información, evidenciando falta de autonomía, problemas con la gestión del tiempo, la organización del trabajo y el funcionamiento del grupo como equipo y no como conjunto de individualidades. Aun así, las clases que impartieron los alumnos (FC) cumplieron ampliamente con los requisitos fijados para el contenido, los aspectos formales de presentación y la lengua inglesa.

La encuesta de satisfacción fue mayoritariamente realizada (13 de 14 estudiantes) y tomándose tiempo para responder, lo cual valoriza sus resultados. El cambio de las clases tradicionales por este tipo de práctica y su utilidad para esta asignatura en particular fue valorado positivamente (un 62% del alumnado otorgan 4-5 puntos, siendo este último “muy positivo”). Solo 3 estudiantes otorgan menos de 3 puntos (probablemente quienes peor realizaron la exposición). Un 70% considera que la actividad facilita el autoaprendizaje y un 61,6% que además contribuye a asociar la materia con la vida real y a reforzar el aprendizaje.

Figura 1

Respuestas sobre competencias de aprendizaje



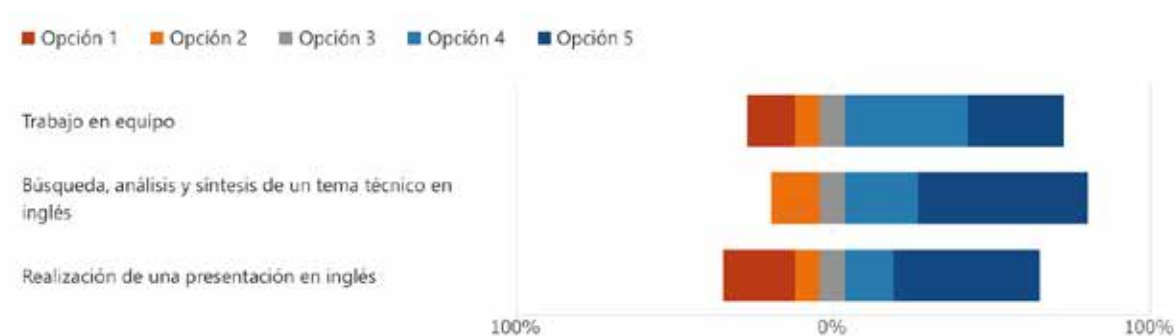
La coordinación entre las pautas y la realización de la actividad, los materiales (pautas, criterios, guías de contenidos y herramientas TIC, entre otros), los temas asignados y la claridad de los criterios de evaluación recibieron valoraciones muy altas (4-5 puntos). Todo el alumnado considera que se implicó mucho en la actividad y la mayoría que, tanto el tiempo proporcionado para elaborarla, como el volumen de trabajo requerido, fueron muy adecuados. Solo 2 estudiantes discrepan en lo último, aunque no proponen mejoras al respecto.

La sesión de seguimiento, que debiera servir de llamada de atención, y facilitarles una guía para redirigir el trabajo, fue lo peor valorado. Quizás sea por su propia percepción del trabajo realizado (poco avanzado) para ese momento o, más bien, a no comprender su utilidad en base al aprendizaje colaborativo.

Aun con todo, más del 75% del alumnado afirma haber mejorado considerablemente en la búsqueda, análisis y síntesis de un tema técnico en inglés, en el trabajo en equipo (70%) y, en la realización de la exposición en dicha lengua (61,6%), discrepando tres estudiantes.

Figura 2

Respuestas sobre competencias transversales



Hubo respuestas incoherentes respecto del uso de las tutorías, ya que solo 2 alumnos afirmaron recurrir a ellas (cuando fueron más las consultas), pero 11 valoraron su utilidad.

El 77% realizó ensayos individuales y el 54% en equipo, por lo que ha de insistirse más en ello. La herramienta propuesta fue usada por un 16% y muy positivamente valorada.

El alumnado expresó dificultades de distinta índole, dentro de lo esperable: su nivel de inglés, la selección y tratamiento de la información (rigurosidad e idioma), preparación de apoyos visuales efectivos, y coordinación y reparto de tareas en el equipo.

Respecto a las acciones de mejora, tres alumnos no propusieron cambios, cuatro sugirieron más

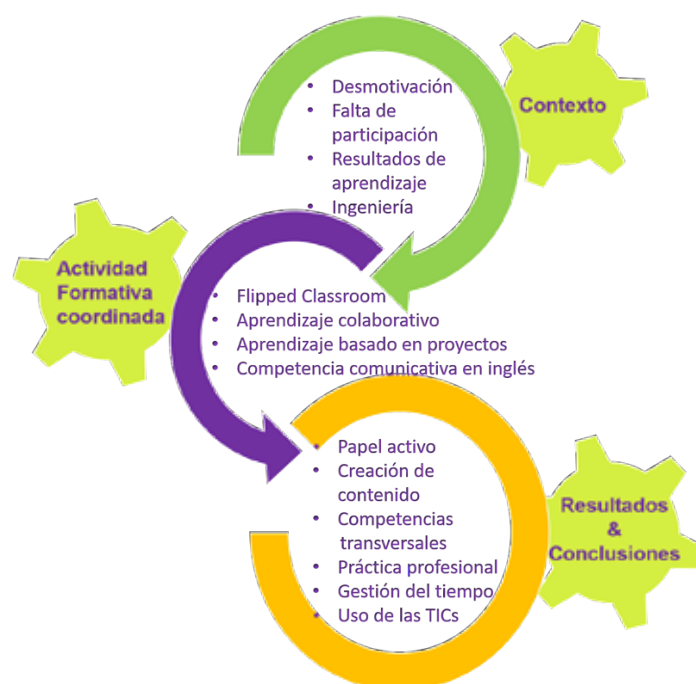
sesiones en inglés de refuerzo (imposible en la asignatura), dos propusieron mejorar la sesión de seguimiento o hacer dos, un estudiante quisiera saber la fecha de presentación (saben que en un mes deben finalizarlo), otro que se propongan más temas para poder escoger (valorable, pero en la vida profesional generalmente no hay elección) y que la presentación no sea en inglés (carente de sentido).

Se observa mala gestión del tiempo, falta de madurez y autocrítica por parte de un número reducido de estudiantes (2-3) que exhiben resistencia en negativo: no quieren actividades innovadoras, no consideran interesante colaborar, no usan tutorías, no les interesa aprender herramientas TICs nuevas ni utilizar el inglés. El resto del alumnado valora muy positivamente la práctica, responde coherentemente, es capaz de cuantificar en qué aspectos ha mejorado y propone acciones de mejora razonables e interesantes.

La Figura 3 representa el diagrama de interrelación entre el contexto en que se plantea la práctica, las técnicas docentes y de mejora de la competencia comunicativa en inglés con sus necesarias tareas de coordinación, y los resultados y conclusiones extraídas tras el desarrollo de dicha actividad.

Figura 3

Diagrama relacional de la práctica de innovación docente

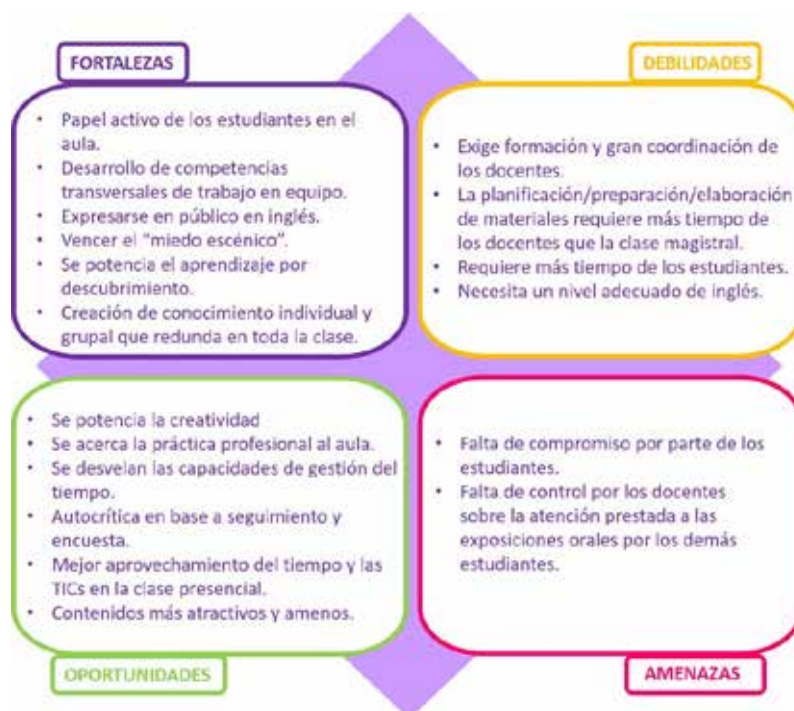


4. Conclusiones, discusión y valoración de la práctica

La autoevaluación de la práctica docente propuesta, siguiendo la técnica de análisis DAFO (véase Figura 4), junto con el “feedback” de los estudiantes en la encuesta de satisfacción, permitió comprobar que, pese a los aspectos positivos de la actividad, no todo son ventajas.

Figura 4

Análisis DAFO de la práctica de innovación docente



Entre sus principales **fortalezas**, se observó un papel más activo del alumnado, al tiempo que la actividad en grupo favoreció el desarrollo de las competencias transversales de trabajo en equipo, habilidades interpersonales y para comunicarse en público en inglés. Coincidiendo con Bhat (2020), también potenció el aprendizaje por descubrimiento y la creación de conocimiento individual que redundará en el grupo completo. No obstante, la combinación de la FC, el AC y el ABP no son la panacea. Se detectaron algunas **debilidades**: exige formación y una estrecha coordinación de los docentes, su preparación y el diseño de los materiales requiere, como indican Wanner y Palmer (2015), más trabajo que una clase magistral y el nivel de inglés de los estudiantes debe ser el apropiado (equivalente al B2, de acuerdo con el baremo del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas).

Como **oportunidades**, la actividad no sólo estimula la creatividad del alumnado (eligiendo el enfoque del contenido), acercando la práctica profesional al aula (constantes presentaciones como ingenieros en equipos internacionales), sino que, como parte de esa favorecida autoevaluación (seguimiento y encuesta), se revelan también sus habilidades para la gestión del tiempo. Estos resultados coinciden con los de los Ríos (2010). Igualmente, permite un mejor aprovechamiento del tiempo y de los recursos TIC en el aula, haciendo los contenidos más atractivos y amenos. Como **amenazas** destacan la posible falta de compromiso de parte de los estudiantes (baja participación en el trabajo grupal, escasa calidad y/o descoordinación en la elaboración de los contenidos, falta de ensayo), y el difícil control de los docentes sobre la atención prestada en las FC, aunque podrían implementarse estrategias disuasorias como la obligatoriedad de formular preguntas o que su contenido fuese susceptible de examen. En este caso y coincidiendo con Bhat (2020) e de los Río (2010), se detectó sin embargo un mayor compromiso y sentido de la responsabilidad del alumnado, a pesar de casos puntuales de baja calidad del contenido y/o de falta de ensayo, que no degradó las calificaciones como en el estudio de Wanner y Palmer (2015).

Se identifican tres ámbitos de mejora: replantear la sesión de seguimiento para que los estudiantes perciban su utilidad y mejoren su gestión del tiempo. Intervenir más en el trabajo en equipo obligando al cumplimiento de pautas antes sugeridas (definición y asunción de roles, formato de planificación y grabación de ensayos), pues parecen optimizarse los resultados si se les obliga y especifica al detalle cada paso, concordando con lo planteado por Walmer y Palmer (2015). Y mejorar las FC en sí, participando el alumnado en la definición de temas, variando soportes gráficos (póster) o ampliando las herramientas TIC de ensayo.

La valoración global de la práctica es altamente positiva tanto en su implementación, como en la percepción general de los estudiantes y también en las calificaciones resultantes. Además, podría implementarse en otras asignaturas de un curso final de ingeniería.

Referencias bibliográficas

- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The Flipped Classroom: A Review of its Advantages and Challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345.
- Al-Samarraie H. & Saeed, N. (2018). A Systematic Review of Cloud Computing Tools for Collaborative Learning: Opportunities and Challenges to the Blended-learning Environment. *Computers & Education*, 124, 2018, 77-91. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.016>.
- Bhat, Sh., Bhat, S., Raju, R., D'Souza, R. & Binu, K.G. (2020). Collaborative Learning for Outcome Based Engineering Education: A Lean Thinking Approach. *Procedia Computer Science*, Volume 172, 927-936. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.134>.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International society for technology in education.
- De los Ríos, I., Cazorla, A., Díaz-Puente, J. M. & Yagüe, J. L. (2010). Project-based Learning in Engineering Higher Education: Two Decades of Teaching Competences in Real Environments. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2, 2, 1368-1378. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.202>.
- Higinio, M., María, T. S., Andrés, F., & María L. P. (2020). A Collaborative Working Model for Enhancing the Learning Process of Science & Engineering Students. *Computers in Human Behavior*, 103, 140-150. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.09.008>
- Kolmos, A., & De Graaff, E. (2014). Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering Education: Merging Models. In A. Johri & B. Olds (Eds.), *Cambridge Handbook of Engineering Education Research*. Cambridge: Cambridge University Press. 141-160. <https://doi:10.1017/CBO9781139013451.012>
- Massachusetts Institute of Technology (MIT). (1999). *Rubric for professional writing*. Consultado en <http://tll.mit.edu/sites/default/files/examples/rubric-tll-writing.pdf>
- Sumtsova, O. V., Aikina, T. Y., Bolsunovskaya, L. M., Phillips, C., Zubkova, O. M., & Mitchell, P. J. (2018). Collaborative Learning at Engineering Universities: Benefits and Challenges. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 13(01), 160-177. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i01.7811>
- Wanner, T., & Palmer, E. (2015). Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education*, 88, 354-369. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.008>