

Memoria del proyecto
ID2024/155
INGENIERÍA PARA LOS ODS



VNIVERSIDAD D SALAMANCA
Escuela Politécnica Superior de
Zamora

Coordinadora del proyecto
M. ALMUDENA FRECHILLA ALONSO

Junio de 2025

Índice

01 introducción	1
02 objetivo del proyecto ID2024/155	3
03 equipo de trabajo	4
04 asignaturas y alumnado participante	5
05 desarrollo del proyecto	6
05.01 Talleres divulgativos en centros de enseñanza secundaria	6
05.02 Curso "Ingeniería para el Desarrollo Sostenible" (sexta y séptima edición).....	9
05.03 Trabajos de investigación	10
06 resultados	13
06.01 Seguimiento y aprovechamiento del curso "Ingeniería para el Desarrollo Sostenible"	13
06.02 Satisfacción del alumnado	14
06.03 Difusión	15
a Medios de Comunicación	15
b Redes sociales y otros canales	16
c Congresos y jornadas	16
07 referencias.....	17



01 introducción

El primer informe general sobre la ingeniería, publicado en 2010 por la UNESCO bajo el título “Ingeniería: Problemas, retos y oportunidades para el desarrollo”, subrayó la importancia de la disciplina en el desarrollo global y la necesidad de abordar los desafíos actuales para asegurar un futuro sostenible [1].

El nuevo informe de 2021, titulado “Ingeniería para el desarrollo sostenible: Cumpliendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible”, brinda una visión de los nuevos desafíos y de las innovaciones clave en el sector [2]. El documento incide en la necesidad de promover una mayor comprensión del papel crucial de los ingenieros en la creación de un mundo más sostenible y recomienda animar a más estudiantes, especialmente a mujeres, a considerar la ingeniería como su futuro profesional. En ese sentido, la UNESCO “considera prioritarias las actividades que dan a conocer la ingeniería como carrera, así como las que animan a los jóvenes a estudiar ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)” [3].

Las universidades asumen un cometido fundamental en esta labor, ya que su papel en la producción y difusión del conocimiento las convierte en elementos clave del cambio [4]. Son, además, indispensables para formar una conciencia crítica que permita evaluar los problemas, abordarlos y utilizar las herramientas necesarias para poder revertirlos [5].

Conscientes de esta responsabilidad, docentes de grado en Ingeniería y Arquitectura Técnica de la Escuela Politécnica Superior de Zamora (EPSZ) han llevado a cabo diversos proyectos de innovación docente dirigidos a formar a los futuros profesionales en competencias esenciales para el desarrollo sostenible.

La serie se inauguró en el curso 2021/22 con el proyecto ID2021/014 “ODS en las aulas de ingeniería y arquitectura: tomar conciencia y transmitir” [6], cuyo objetivo fue favorecer el compromiso del alumnado con la Agenda 2030. Mediante el diseño del curso de Studium “ODS en Ingeniería y Arquitectura” y su integración en las asignaturas involucradas, el alumnado pudo conocer e identificar las metas de los ODS, ayudándoles a comprender los desafíos, oportunidades e interacciones inherentes a los mismos.

Otro hito de esta iniciativa fue la celebración, por primera vez en la EPSZ y en la Universidad de Salamanca, del Día Mundial de la Ingeniería para el Desarrollo Sostenible (WED), que, desde entonces, viene repitiéndose cada 4 de marzo.

Durante el curso 2022/23, se continuó con esta línea de trabajo en el marco del proyecto ID2022/019 “Desarrollo Sostenible: Cómo la Ingeniería lo hace posible” [7], ahondando en cuestiones clave del segundo informe sobre Ingeniería de la UNESCO. En esta ocasión se generó el curso de Moodle “Ingeniería para el Desarrollo Sostenible” con material docente propio, elaborado por el profesorado participante en la edición. Consistió en 17 píldoras audiovisuales, uno por cada uno de los ODS, y sus correspondientes cuestionarios de seguimiento y evaluación. El material docente generado está disponible en abierto a través del repositorio “Gredos” de la Universidad de Salamanca [8].



Figura 2. Docentes participantes en la generación del curso “Ingeniería para el Desarrollo Sostenible”

La apertura del curso formó parte de las actividades previstas para la celebración del WED de ese año. Además, se organizó una muestra de trabajos de los alumnos en el vestíbulo de la Politécnica y se organizaron dos mesas redondas dirigidas a alumnado universitario y preuniversitarios, en el campus Viriato de Zamora y en la facultad de Ciencias de Salamanca, respectivamente.

En el marco del proyecto ID2023/019 “Ingeniería para el desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible” [9] se propuso abrir esta formación a la sociedad para dar a conocer la faceta global y humanitaria de la tecnología, y fomentar nuevas vocaciones STEAM entre jóvenes preuniversitarios, en respuesta al llamamiento de la UNESCO. El principal resultado de esta convocatoria fue la generación y difusión de la web de acceso público “Ingeniería para los ODS” (<https://ingenieriaparaods.usal.es>).



INGENIERÍA para los ODS
Proyecto de innovación docente ID2023/019



Ingeniería para los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Figura 3. Captura parcial de la web “Ingeniería para los ODS”

02 objetivo del proyecto ID2024/155

El proyecto ID2024/155 “Ingeniería para los ODS” continúa con el compromiso adquirido en anteriores ediciones. El objetivo general es alentar el compromiso de los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Técnica con los ODS, estimular vocaciones STEAM entre jóvenes preuniversitarios y crear conciencia social sobre el papel de estas disciplinas en el camino hacia la sostenibilidad del planeta. La novedad en esta ocasión es que se plantea una doble vía de trabajo: desde la propia Universidad y a través de la colaboración con centros de secundaria a nivel regional.

Los objetivos específicos planteados son:

- Promover el aprendizaje y la motivación de los estudiantes de ingeniería en relación con los ODS, fomentando así un compromiso activo y consciente con los desafíos globales (OE-1).
- Integrar la sostenibilidad en la docencia de asignaturas de grado en Ingeniería y Arquitectura, analizando el potencial de estas materias en el desarrollo sostenible (OE-2).
- Estimular el gusto por las carreras STEAM entre jóvenes preuniversitarios (OE-3).
- Colaborar con instituciones y organizaciones para concienciar a la sociedad sobre la importancia global y humanitaria de la ingeniería, y su impacto en la mejora de la calidad de vida (OE-4).



03 equipo de trabajo

El equipo de trabajo del proyecto ID2024/155 “Ingeniería para los ODS”, está formado por 12 docentes de la Escuela Politécnica Superior de Zamora (EPSZ):

Tabla 1. Equipo de trabajo del proyecto ID2024/155

Docente	Departamento	Participación
M.ª Almudena Frechilla Alonso	Construcción y Agronomía	Coordinadora
Jesús Iñaki Gómez Domínguez	Construcción y Agronomía	Equipo de Trabajo
Ana Belén González Rogado	Informática y Automática	Equipo de Trabajo
Pedro Hernández Ramos	Construcción y Agronomía	Equipo de Trabajo
Iván Martínez Martín	Construcción y Agronomía	Equipo de Trabajo
Diana Movilla Quesada	Construcción y Agronomía	Equipo de Trabajo
Susana Nieto Isidro	Matemática Aplicada	Equipo de Trabajo
Ana Belén Ramos Gavilán	Ingeniería Mecánica	Equipo de Trabajo
Aitor Cristiam Raposeiras Ramos	Ingeniería Mecánica	Equipo de Trabajo
Isabel Revilla Martín	Construcción y Agronomía	Equipo de Trabajo
M.ª Ascensión Rodríguez Esteban	Construcción y Agronomía	Equipo de Trabajo
Ana M.ª Vívar Quintana	Construcción y Agronomía	Equipo de Trabajo

Se trata de un grupo con una sólida trayectoria en innovación y mejora docente orientada a sensibilizar sobre el papel que juega la Ingeniería en el desarrollo sostenible. Todos ellos han participado en las sucesivas ediciones del programa desde el curso 2021/22, logrado integrar e implicar a un gran número de titulaciones de la EPSZ en la propuesta.

Se ha contado, además, con la colaboración de dos alumnas de grado y dos investigadoras predoctorales en el diseño y desarrollo de una de las actividades:

Tabla 2. Estudiantes e investigadoras colaboradoras en el proyecto ID2024/155

Colaboradora	Titulación
Sandra Lorena Carrillo Ardila	Estudiante de Grado en Arquitectura Técnica
Manuela Arango Ramírez	Estudiante de Grado en Ingeniería Civil
Rocío López Calabozo	Investigadora predoctoral: Ingeniería de los Alimentos
Marta Rodríguez Fernández	Investigadora predoctoral: Ingeniería de los Alimentos

Todas ellas disponían de formación previa en la materia, adquirida en anteriores convocatorias del curso de Studium “Ingeniería para el Desarrollo Sostenible”.



04 asignaturas y alumnado implicado

En el proyecto ID2024/155 han participado 103 estudiantes de la Universidad de Salamanca -84 de grado y 19 de máster- procedentes de las siguientes titulaciones: Grado de Arquitectura Técnica (GAT); Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información (GIISI); Grado en Ingeniería Civil (GIC); Grado en Ingeniería Mecánica (GIM); Grado en Ingeniería Agroalimentaria (GIA); Grado en Desarrollo de Aplicaciones 3D Interactivas y Videojuegos (GVID); y Máster Universitario en Ingeniería Agronómica (MUIA). La muestra consta de 211 individuos, siendo la participación media del 48,82%, superior al 44,87 % del curso 2023/2024 e inferior al 59,45% del curso 2022/2023 [9, 7].

La tabla 1 muestra en detalle las asignaturas, el curso, la titulación de procedencia, el número de matriculados y el de participantes.

Tabla 3. Asignaturas y alumnado involucrado en el proyecto ID2024/155

Código	Asignatura	Curso/ Titulación	Matricula dos	Particip antes
101023	Gestión y Control Urbanístico	3º / GAT	7	6
101028	Valoraciones, Tasaciones y Peritaciones	3º / GAT	4*	4*
101060	Edificaciones y Ciudades Sostenibles	4º / GAT	6*	6*
106207	Informática	1º / GIC	29	24
106215	Materiales de Construcción	2º / GIC	6	6
106219	Hidráulica	2º / GIC	3*	0*
106235	Estructuras de Hormigón	3º / GIC	12	12
108723	Ingeniería de las Obras e Instalaciones	3º / GIA	5	0
108726	Procesos de Conservación en la Industria Agroalimentaria	3º / GIA	5	5
105908	Matemática Discreta y Lógica	1º / GIISI	35*	0*
303975	Tecnología de las Industrias Agroalimentarias de Origen Animal	1º / MUIA	19	19
106527	Máquinas Hidráulicas	3º / GIM	25*	5*
106565	Estructuras de Hormigón	4º / GIM	12	10
106583	Energías Alternativas	4º / GIM	0*	0*
140007	Fundamentos Gráficos y Geométricos	1º / GVID	43	6
140006	Matemática Discreta y Lógica	1º / GVID	0*	0*
TOTAL			211*	103*

*Retirados las alumnas y alumnos con duplicidad con otras asignaturas

05 desarrollo del proyecto

05.01 Talleres divulgativos en centros de enseñanza secundaria

La principal novedad prevista en el marco del proyecto ID2024/155 ha sido el diseño y desarrollo de talleres divulgativos en institutos de la región, con el objetivo de dar a conocer la relevancia de las disciplinas STEAM en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y fomentar el interés por el ámbito tecnológico e ingenieril entre los estudiantes preuniversitarios, dando respuesta a los objetivos OE-3 y OE-4.

Para organizar la actividad, el equipo de trabajo celebró varias reuniones virtuales sincrónicas en las que se discutieron y compartieron diversas ideas sobre su contenido, estructura y objetivos. Tras valorar diferentes propuestas, se decidió optar por el formato de “Mesa Redonda”, incorporando preguntas con diferentes opciones de respuesta enfocadas a invitar al debate y a testear el interés del alumnado preuniversitario en los temas abordados. Asimismo, la propuesta preveía la participación de estudiantes de la EPSZ en esta actividad, con el fin de que el mensaje llegase de forma más cercana y efectiva al público joven. Debido a la dificultad de preparar con suficiente antelación al alumnado de la edición actual en los temas a tratar, se sugirió contactar con estudiantes que habían realizado en años anteriores en el curso de Studium “Ingeniería para los ODS” para participar en la actividad, invitación que fue aceptada por varias veteranas.



Figura 3. Imagen de la reunión de trabajo celebrada en noviembre de 2024



A continuación, durante los meses de noviembre y diciembre se iniciaron los contactos con institutos de la región. Se envió una carta por correo electrónico dirigida a la dirección a varios centros de secundaria, en la que se presentaba la iniciativa, el formato y desarrollo de la actividad y se les invitaba a participar. Para que pudiesen conocer y profundizar en los temas a tratar, se les facilitó la web en abierto <https://ingenieriaparaods.usal.es> generada en el proyecto ID2023/019.

Por tratarse de una experiencia pionera, se limitó la participación a dos institutos representantes de la "España vaciada": el IES "Tierras de Abadengo" de la localidad de Lumbrales (Salamanca) y el CEO de Coreses (Zamora).

En enero de 2025 se definieron las fechas de realización de los talleres, procurando que coincidieran, en la medida de lo posible, con la conmemoración del Día Mundial de la Ingeniería (WED), celebrado el 4 de marzo. Finalmente, se fijó el 28 de febrero para el taller en Lumbrales y el 7 de marzo para el de Coreses. De este modo, ambos eventos se integraron en el marco de las actividades organizadas en torno a esta efeméride.

El programa de la actividad celebrada en Lumbrales el 28 de febrero de 2025 se presenta en la tabla 4:

Tabla 4. Programa del taller celebrado en el IES "Tierras de Abadengo" (Lumbrales)

Intervención 1: Presentación de la actividad y de la web "Ingeniería para los ODS"	
Responsables: M. Ascensión Rodríguez Esteban / Ana B. Ramos Gavilán	
Preguntas-debate	¿Qué profesionales diseñan soluciones para luchar contra los efectos del cambio climático?
	¿Qué profesionales hacen que cada vez más personas puedan consumir agua potable?
	¿Qué profesionales hacen que las ciudades sean menos contaminantes?
Intervención 2: "Construyendo con materiales insospechados"	
Responsable: S. Lorena Carrillo Ardila	
Pregunta-debate	¿Cuál de los siguientes materiales crees que se usa para construir edificios?
	¿Qué ODS se relacionan con lo que te acabo de contar?
Intervención 3: "El futuro de los alimentos"	
Responsables: Rocío López Calabozo / Marta Rodríguez Fernández	
Pregunta-debate: De los alimentos del futuro ¿Cual crees que introducirías en tu dieta?	
Intervención 4: "La innovación frugal: conseguir más con menos"	
Responsable: M. Almudena Frechilla Alonso	
Pregunta-debate: En el futuro ¿te ves participando en algún proyecto de innovación frugal?	
Intervención 5: "El camino hacia el transporte sostenible"	
Responsable: Manuela Arango Ramírez	

Pregunta-debate: ¿Cuál crees que será el principal reto del transporte en el futuro?

Intervención 6: "La formación de l@s ingenier@s del futuro"

Responsable: Susana Nieto Isidro

Pregunta-debate	¿Cómo crees que será la ingeniería del futuro?
	¿Qué importancia crees que tienen las "soft skills"?

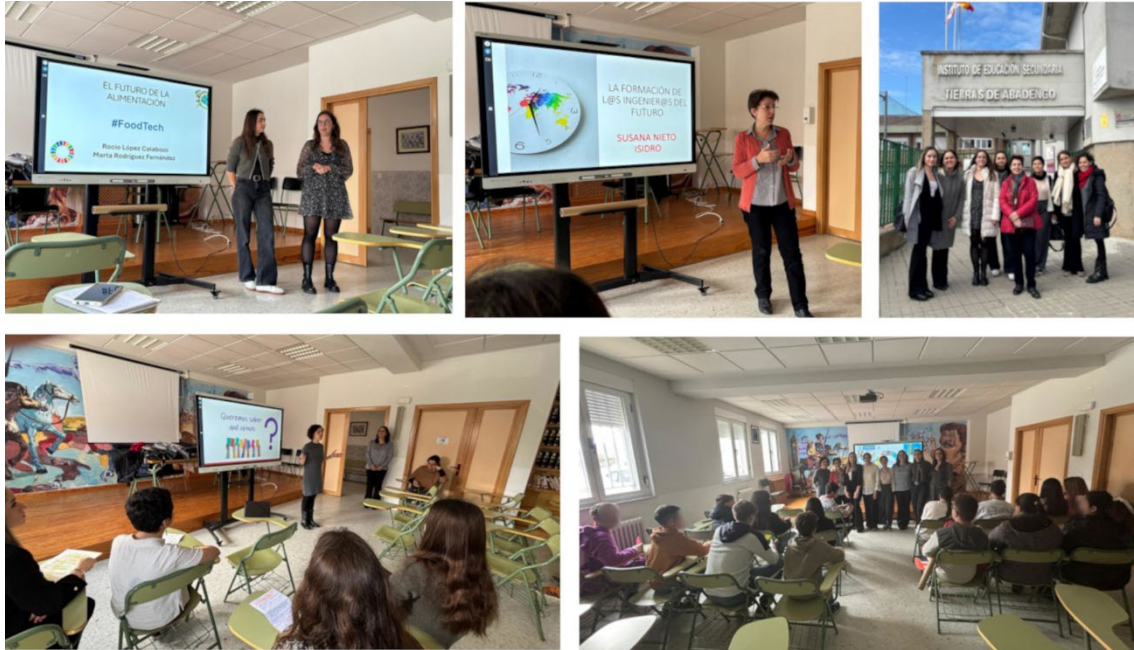


Figura 4. Imágenes del taller celebrado en el IES "Tierras de Abadengo" de Lumbrales (Salamanca)

Igualmente, la tabla 5 muestra el programa de la actividad celebrada en el CEO de Coreses el 7 de febrero de 2025:

Tabla 5. Programa del taller celebrado en el CEO de Coreses

Intervención 1: Presentación de la actividad y de la web "Ingeniería para los ODS"

Responsables: M. Ascensión Rodríguez Esteban / Ana B. Ramos Gavilán

Preguntas-debate	¿Qué profesionales diseñan soluciones para luchar contra los efectos del cambio climático?
	¿Qué profesionales hacen que cada vez más personas puedan consumir agua potable?
	¿Qué profesionales hacen que las ciudades sean menos contaminantes?

Intervención 2: "Construyendo con materiales insospechados"

Responsable: S. Lorena Carrillo Ardila

Pregunta-debate	¿Cuál de los siguientes materiales crees que se usa para construir edificios?
	¿Qué ODS se relacionan con lo que te acabo de contar?

Intervención 3: "El futuro de los alimentos"

Responsables: Rocío López Calabozo / Marta Rodríguez Fernández

Pregunta-debate: De los alimentos del futuro ¿Cual crees que introducirías en tu dieta?

Intervención 4: "El camino hacia el transporte sostenible"

Responsable: Manuela Arango Ramírez

Pregunta-debate: ¿Cuál crees que será el principal reto del transporte en el futuro?

Intervención 5: Traceless: cómo la Ingeniería lo hace posible

Responsable: Iván Martínez Martín

Preguntas-debate: ¿Cuál crees que es el mayor reto al que se enfrenta la industria en los próximos años?

¿En qué rama de la Ingeniería te ves en el futuro?

Intervención 6: "La formación de l@s ingenier@s del futuro"

Responsable: Susana Nieto Isidro

Pregunta-debate: ¿Cómo crees que será la ingeniería del futuro?

¿Qué importancia crees que tienen las "soft skills"?



Figura 5. Imágenes del taller celebrado en el CEO de Coreses (Zamora)

05.02 Curso "Ingeniería para el Desarrollo Sostenible" (sexta y séptima edición)

Durante el primer y segundo cuatrimestre del curso 2024/2025 se ha celebrado la sexta y séptima edición del curso "Ingeniería para el desarrollo sostenible", generado en el proyecto ID2022/019 [7], dando respuesta al objetivo OE-1.

Los docentes de cada materia fueron los responsables de avanzar su contenido, proceder a la matriculación del alumnado y establecer el carácter voluntario u obligatorio, así como su peso en la evaluación de la asignatura. Una vez finalizadas



ambas ediciones, se facilitó a todos los estudiantes una encuesta de satisfacción para conocer su opinión sobre el desarrollo del curso y la formación recibida.

Tanto los cuestionarios como la encuesta están disponibles en abierto en el repositorio "Gredos" de la Universidad de Salamanca [8].

Tabla 6. Integración del curso "Ingeniería para el Desarrollo Sostenible" en las asignaturas

Código de la asignatura	Participación obligatoria	Peso en la evaluación	Comentarios
101023	Si	0%	Necesario para presentar trabajo sobre ODS
101028	No	0%	
101060	Si	5%	Necesario para presentar trabajo sobre ODS
106207	No	0%	
106215	Si	1 punto extra	Obligatorio presentar trabajo sobre ODS
106219	No	0,5 puntos	Nota en base al cuestionario final
106235	No	25% de la nota del trabajo	Es una parte del trabajo sobre sostenibilidad
108723	No	0%	
108726	Si	2,5%	Obligatorio presentar trabajo sobre ODS
105908	No	0%	
303975	Si	20%	
106527	No	0,5 ptos. extra	Nota en base al cuestionario final
106565	No	25% de la nota del trabajo	Es una parte del trabajo sobre sostenibilidad
106583	No	0,5 ptos. extra	Nota en base al cuestionario final
140007	No	0,5 ptos. extra	
140006	No	0%	

05.03 Trabajos de investigación

Los docentes de las asignaturas involucradas propusieron la realización de trabajos de investigación para evaluar el potencial de dichas materias en el cumplimiento de las metas establecidas en la Agenda 2030 (OE-2). Como en el caso del curso de Studium, la participación, la obligatoriedad y el peso de este trabajo en la evaluación de la asignatura ha sido variable. La tabla 7 se enumeran las propuestas presentadas:



Tabla 7. Trabajos de investigación propuestos en las asignaturas

Asignatura: Gestión y control urbanístico (3º GAT)				
Investigaciones propuestas	Infraestructuras green-blue			
	Movilidad multimodal			
	Economía circular en la edificación			
	Actuaciones de regeneración en barrios vulnerables (2)			
	Sistema de reciclaje de residuos en la construcción			
Participantes	Individual/grupal	Póster/vídeo/trabajo	Peso en la evaluación	Nota media
6	Individual	Póster	15%	6.10
Asignatura: Valoraciones, Tasaciones y peritaciones (3º GAT)				
Investigación propuesta	Influencia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la valoración inmobiliaria			
Participantes	Individual/grupal	Póster/vídeo/trabajo	Peso en la evaluación	Nota media
7	Individual	Póster y vídeo	5%	
Asignatura: Edificaciones y ciudades sostenibles (4º GAT)				
Investigación propuesta	Rehabilitación sostenible de un edificio			
Participantes	Individual/grupal	Póster/vídeo/trabajo	Peso en la evaluación	Nota media
9	Grupal	Trabajos	5%	
Asignatura: Informática (1º GIC)				
Investigación propuesta	Sensores de fibra óptica para el seguimiento de obras civiles			
	Gemelos digitales			
	Realidad aumentada en Ingeniería Civil			
	Drones en Ingeniería Civil			
	Impresión 3D en construcción			
	Modelado de información de construcción (BIM)			
Participantes	Individual/grupal	Póster/vídeo/trabajo	Peso en la evaluación	Nota media
24	Grupal	Póster y vídeo	35% de teoría (17,5% de la asignatura)	7.65
Asignatura: Materiales de construcción (2º GIC)				
Investigación propuesta	Hormigón sostenible			
	Madera certificada y reutilización			
	Plásticos reciclados en construcción			
	Acero reciclable			
	Vidrio eficiente energéticamente			
	Materiales compuestos innovadores			
Participantes	Individual/grupal	Póster/vídeo/trabajo	Peso en la evaluación	Nota media
6	Individual	Póster	10%	8.4
Asignatura: Estructuras de hormigón (3º GIC)				
Investigación propuesta	Innovación en el hormigón estructural que contribuyen a la consecución de los ODS			

Participantes	Individual/grupal	Póster/vídeo/trabajo	Peso en la evaluación	Nota media
8	Grupal	Póster	20%	6.5
Asignatura: Procesos de conservación en la industria agroalimentaria (3° GIA)				
Investigación propuesta	Nuevas técnicas de conservación y su aportación a los ODS			
Participantes	Individual/grupal	Póster/vídeo/trabajo	Peso en la evaluación	Nota media
5	Grupal	Póster	2.5%	
Asignatura: Tecnología de las Industrias Agroalimentarias de Origen Animal (1° MUIA)				
Investigación propuesta	Investigación de implementación de medidas de la Agenda 2030 en la industria láctea y/o cárnica			
19	Grupal	Póster	20%	
Asignatura: Estructuras de hormigón (4° GIM)				
Investigación propuesta	Innovación en el hormigón estructural que contribuyen a la consecución de los ODS			
Participantes	Individual/grupal	Póster/vídeo/trabajo	Peso en la evaluación	Nota media
10	Grupal	Póster	20%	7

Igual que en ocasiones anteriores, una selección de las propuestas presentadas, tanto en formato póster como en vídeo, conformó la exposición que, año tras año desde 2022, conmemora el WED en la EPSZ. Se alojó en el vestíbulo del edificio de la Politécnica y estuvo abierta al público entre los días 4 y 14 de marzo de 2025 (OE-4).



Figura 6. Imagen de la exposición de los trabajos de investigación ubicada en el vestíbulo de la EPS de Zamora



06 resultados

06.01 Seguimiento y aprovechamiento del curso "Ingeniería para el Desarrollo Sostenible"

En la tabla 8 se muestran los resultados del test inicial, los de seguimiento y el cuestionario final del curso de Studium "Ingeniería para el Desarrollo Sostenible" del curso 2024/2025.

Tabla 8. Resultado de los cuestionarios del curso en el marco del proyecto ID2024/155

Cuestionario	N	Mín.	Máx.	Media	SD
Pre-test	67	2	20	11.20	3.78
Agenda 2030	41	4	10	9.15	1.85
ODS 1	47	0	10	7.34	2.85
ODS 2	44	3	10	7.39	1.80
ODS 3	44	8	10	9.91	0.42
ODS 4	44	3	10	8.23	2.09
ODS 5	44	5	10	8.41	1.86
ODS 6	45	5	10	9.09	1.43
ODS 7	44	8	10	9.59	0.82
ODS 8	44	5	10	9.61	0.99
ODS 9	44	3	10	8.64	1.66
ODS 10	44	3	10	8.82	2.02
ODS 11	45	3	10	8.69	2.05
ODS 12	44	8	10	8.95	1.01
ODS 13	44	5	10	8.57	1.61
ODS 14	44	3	10	8.43	1.90
ODS 15	44	3	10	8.27	2.21
ODS 16	44	5	10	9.70	0.93
ODS 17	44	5	10	9.16	1.43
Post-test	64	1	20	15.19	5.29

La participación es inferior a la de los cursos 2022/2023 y 2023/2024. Este descenso debemos achacarlo, principalmente, a que en cada edición hay un mayor número de alumnos que han realizado el curso en anteriores ediciones, en el marco de alguna de las asignaturas involucradas.

El aprendizaje se evalúa comparando los resultados obtenidos en el pre-test y el post-test. Para este análisis se tomarán los datos de los casos válidos, es decir, el de aquellos estudiantes que han realizado tanto uno como otro cuestionario. En este

caso, el incremento medio en la puntuación obtenida es superior a 5 puntos, similar al de experiencias anteriores [7, 9].

Tabla 9. Resultados estadísticos de muestras emparejadas del proyecto ID2024/155

Cuestionario	N	Media	SD	Media de error estándar
Conocimientos previos	54	10.75	3.86	0.525
Final	54	16.39	4.21	0.572

06.02 Satisfacción del alumnado

Los resultados de la encuesta de satisfacción del curso "Ingeniería para los ODS" se presentan en la tabla 10. El cuestionario se encuentra en abierto alojado en el repositorio "Gredos" de la Universidad de Salamanca" [8].

Tabla 10. Resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción del alumnado en el marco del proyecto ID2024/155

Ítem	N	Mín.	Máx.	Media	SD
He comprendido los objetivos del curso	15	3	5	4.20	0.560
Considero que el contenido del curso es útil para mi futuro profesional	15	2	5	4.00	0.600
Considero que el formato on-line tiene muchas ventajas para este tipo de contenidos	15	4	5	4.80	0.413
El desarrollo del curso no entorpeció al resto de asignaturas	15	3	5	4.60	0.632
He visto los vídeos y contestado los cuestionarios de seguimiento con atención	15	4	5	4.60	0.507
El contenido de los vídeos es de interés y se adapta a estudiantes de ingeniería y arquitectura.	15	3	5	4.27	0.704
Considero que la duración de los vídeos es adecuada	15	3	5	4.33	0.817
Valoro positivamente la participación de docentes de mi titulación en los vídeos	15	3	5	4.40	0.737
Los cuestionarios de seguimiento ayudan a asimilar los contenidos del curso	14	3	5	4.36	0.633
En general considero que el material del curso es de calidad	15	3	5	4.00	0.718
El equipo docente ha estado atento para atender las dificultades a lo largo del desarrollo del curso	15	3	5	3.80	0.775
Considero que he dedicado al curso un tiempo acorde con el aprendizaje conseguido	15	3	5	3.93	0.593
El curso "Ingeniería para el Desarrollo Sostenible" ha favorecido a la/s asignatura/s desde las que accedí.	15	2	5	4.07	0.961
Este curso ha mejorado mi percepción de la ingeniería y la arquitectura	15	2	5	4.00	0.926



Los videos han aumentado mi motivación para terminar la carrera	15	2	5	3.33	0.900
Gracias a este curso, ahora sé que la sostenibilidad va más allá del cuidado del medio ambiente	15	3	5	4.20	0.775
El curso me ha hecho consciente de ser agente de cambio para un mundo sostenible	15	3	5	4.07	0.799
Me he sentido satisfecho/a cursando "Ingeniería para el Desarrollo Sostenible"	15	3	5	4.20	0.676
Recomendaría a otros compañeros que hicieran este curso	15	3	5	4.20	0.676

La muestra, al igual que la participación, es inferior a la de anteriores ocasiones. Sin embargo, los resultados convergen con los de cursos previos. La mayoría de los ítems están por encima de 4. Los mejores resultados se refieren al formato del curso y a la implicación de los docentes en la elaboración del material. Por el contrario, se repite la peor valoración en el ítem "Los vídeos han aumentado mi motivación para terminar la carrera". Esta apreciación se achaca al hecho de que se sobrentiende el interés del alumnado por terminar sus estudios.

06.03 Difusión

a. MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Diversos medios de comunicación se hicieron eco de los talleres en centros de secundaria y de la exposición celebrada en la Politécnica con motivo del WED. Además de la prensa, el 6 de marzo se concedió una entrevista de radio en la Cope Zamora, en la que se explicó el objetivo de la iniciativa, se publicitó la oferta académica de la EPSZ y se animó a toda la población a visitar la exposición instalada en el vestíbulo de la Escuela Politécnica:

Tabla 11. Difusión en prensa y radio de la celebración del WED

Notas de prensa
"La EPSZ acoge una exposición con una treintena de proyectos desarrollados por estudiantes de Ingeniería y Arquitectura" ZA49
"La ingeniería como motor del cambio: Zamora se suma al Día Mundial de la Ingeniería" ZAMORA_24_HORAS
"La Escuela Politécnica de Zamora conmemora el Día de la Ingeniería formando en sostenibilidad y promoviendo las titulaciones técnicas" SALA_PRENSA_USAL
"La Escuela Politécnica de Zamora celebra el Día Mundial de la Ingeniería con talleres y una exposición" ZAMORA_3
"La Escuela Politécnica de Zamora celebra el Día Mundial de la Ingeniería con talleres y una exposición sobre los ODS" ZAMORA_NEWS
"La Escuela Politécnica de Zamora se une al Día Mundial de la Ingeniería con el proyecto 'Ingeniería para los ODS'" ZAMORA_24_HORAS_2



Entrevista de radio

ENTREVISTA_COPE_6 de marzo de 2025

b. REDES SOCIALES Y OTROS CANALES

Los centros de secundaria que colaboraron en los talleres de difusión de los ODS publicitaron a través de sus propios canales la celebración de los eventos:

Tabla 12. Difusión a través de redes de los talleres realizados por profesores y alumnas de la EPSZ

Página oficial del IES "Tierras de Abadengo"

"ODS y el papel de la Ingeniería"

<http://iestierrasdeabadengo.centros.educa.jcyl.es/bitacora/index.cgi?wIdPub=419>

Instagram CEO Corese

<https://www.instagram.com/p/DG5f7MpinNa/?igsh=NmwobXlxNTJ2bXZ5>

Facebook CEO Corese

https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=613537298195777&id=100086185373938&mibextid=wwXlfr&rdid=lmMV6ssAlx5L3Zyd

c. CONGRESOS Y JORNADAS

El resultado de este proyecto se presentará en la "I Jornadas de Difusión de la Investigación y la Transferencia en la EPSZ" (I Jornadas I+T EPSZ). La comunicación, titulada "Objetivos de Desarrollo Sostenible en Ingeniería y fomento de vocaciones STEAM en Secundaria", nos permitirá compartir la propuesta con investigadores y profesionales del ámbito educativo y tecnológico, recibir retroalimentación, y fortalecer redes de colaboración, enriqueciendo así el impacto y alcance de nuestro trabajo.



07 referencias

- [1] <https://www.unesco.org/es/basic-sciences-engineering/report#primer-informe-de-ingenier%C3%ADa-de-la-unesco-2010>
- [2] <https://www.unesco.org/es/basic-sciences-engineering/report>
- [3] <https://www.unesco.org/es/days/engineering-sustainable-development>
- [4] Aparicio Chofré, L. et al (2022). Los ODS como instrumento de aprendizaje: una experiencia multidisciplinar en los estudios universitarios. *Revista De Educación Y Derecho*, (1 Extraordinario), 307–332. <https://doi.org/10.1344/REYD2021.1EXT.37706>
- [5] de la Rosa Ruiz, D. et al (2022). Una propuesta educativa de formación integral desde la Universidad. *Revista Prisma Social*, (37), 58–81. <https://revistaprismasocial.es/article/view/4614>
- [6] Ramos-Gavilán, A.B. et al. (2022). ODS en las aulas de ingeniería y arquitectura: tomar conciencia y transmitir. <http://hdl.handle.net/10366/151487>
- [7] Ramos Gavilán, A.B., et al. (2023) Desarrollo Sostenible: cómo la ingeniería lo hace posible. <https://gredos.usal.es/handle/10366/158407>
- [8] Ramos Gavilán, A.B., et al. (2023) Cuestionarios y encuesta generados en el proyecto “Desarrollo sostenible: cómo la ingeniería lo hace posible” (ID2022/019). <https://gredos.usal.es/handle/10366/152840>
- [9] Ramos Gavilán, A.B., et al. (2024) Ingeniería para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://gredos.usal.es/handle/10366/161209>