



Cátedra Extraordinaria ULEtech *CIRCULAR*

Año 2025

Memoria de Actividades

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. DE LA ENTIDAD BENEFICIARIA.	3
1.2. DE LA PERSONA QUE ACTÚA COMO REPRESENTANTE LEGAL.	3
1.3. CONSEJO ASESOR (AÑO 2025).	3
2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNA DE LAS ACTUACIONES O ACTIVIDADES REALIZADAS.....	4
2.1. BLOQUE 1: FORMACIÓN E INTERVENCIONES RELACIONADAS CON RUTAS SENSORIALES Y DE BIENESTAR	4
Acción 1	4
2.2. BLOQUE 2: FORMACIÓN Y TRANSFERENCIA ENFOCADAS A GENERAR NUEVOS NICHOS DE EMPLEO RELACIONADOS CON LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL ENTORNO RURAL.....	16
Acción 1	16
Acción 2	21
Acción 3	26
Acción 4	32
2.3. BLOQUE 3: PILOTAJES CON TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS.	38
Acción 1	38
Acción 2	43
2.4. BLOQUE 4: SOPORTE TÉCNICO PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO.....	49
Acción 1	49
Acción 2	51

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

1. INTRODUCCIÓN

La Cátedra Institucional ULEtech CIRCULAR (<https://uletechcircular.unileon.es/>) se crea en el año 2022 a iniciativa de la Universidad de León con el apoyo inicial del Ayuntamiento de Ponferrada, BIO 3 España S.L. y Asprona Bierzo. **En el año 2025, cuenta con el apoyo de la Junta de Castilla y León y el Ayuntamiento de Ponferrada con el propósito de reforzar las relaciones de la Universidad de León con el entorno empresarial, institucional y social de la Comarca de El Bierzo.**

La Cátedra ULEtech CIRCULAR se plantea desde un enfoque tecnológico al servicio de la persona y del entorno, impulsada desde el Campus de Ponferrada de la Universidad de León. Actualmente, se constata la existencia de una demanda de intervenciones digitales en los ámbitos más rutinarios de nuestra vida tanto a nivel de salud como en el medio natural, contextos en los que el Campus de Ponferrada puede ofertar talento y capital social. Por tanto, la digitalización es uno de los ejes fundamentales sobre los que pivota esta cátedra, contribuyendo a la disminución de la brecha digital, y asumiendo el papel de hilo conductor para crear valor económico y social en el territorio.

La Cátedra busca construir un hábitat dinámico basado en la re-definición y la re-imaginación social, donde sus colaboradores/as trabajan de forma cooperativa en propuestas disruptivas para atraer y fijar talento en el territorio de El Bierzo. Está alineada con estrategias nacionales e internacionales, tales como: El [Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia](#) del Gobierno de España, las [Estrategias de Economía Circular](#) (2021-2030) y los [Pilares Estratégicos de la Estrategia de Especialización Inteligente 2021-2027](#) de Castilla y León y los [Objetivos de Desarrollo Sostenible](#) (ODS) y la Agenda 2030.

La Cátedra recoge entre sus funciones la formación, la investigación, la transferencia y la difusión de aspectos específicos de la tecnología y digitalización centrada en la persona y el entorno. Todo ello enfocado al crecimiento de la ULE impulsando el desarrollo en el territorio de El Bierzo. Sus principales intervenciones se enfocan a:

- a) Organización de foros/cursos entre académicos, empresarios y estudiantes que permitan la transferencia de conocimiento y experiencias, la búsqueda de oportunidades colaborativas, y la inspiración.
- b) Promoción de proyectos de investigación fundamental y aplicada, orientados a modelos resilientes y sostenibles, que promuevan la economía circular y los entornos inteligentes centrados en la persona y el entorno.
- c) Instauración de metodología experiencial con estudiantes universitarios, a través de convenios con las instituciones que participan en la Cátedra.
- d) Promoción del territorio rural como espacio de económico verde, digital, inclusivo y social.
- e) Actuación en contextos vulnerables, que contribuya a crear una cultura solidaria y valor en el desarrollo social.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

f) Promoción de espacios de simulación profesional y empresarial que coordinen los espacios de conocimientos con unidades de producción digitalizadas.

1.1. DE LA ENTIDAD BENEFICIARIA.

- **Nombre:** Cátedra ULEtech CIRCULAR del Campus de Ponferrada, Universidad de León.
- **CIF:** Q2432001B
- **Domicilio:** Avenida de Astorga, s/n
- **Código Postal:** 24401
- **Localidad:** Ponferrada
- **Teléfono de contacto:** 987442100
- **Correo electrónico:** catedra.uletechcircular@unileon.es

1.2. DE LA PERSONA QUE ACTÚA COMO REPRESENTANTE LEGAL.

- **Nombre:** Pilar Marqués Sánchez
- **Cargo que ostenta:** Directora de la Cátedra ULEtech CIRCULAR del Campus de Ponferrada de la Universidad de León.
- **Teléfono de contacto:** 987442100
- **Correo electrónico:** catedra.uletechcircular@unileon.es

1.3. CONSEJO ASESOR (AÑO 2025).

- Rectora o persona en quien delegue.
- Vicerrectora de Relaciones Institucionales y con la Sociedad o persona en quien delegue.
- M^o Pilar Marqués Sánchez (Directora de la Cátedra y Secretaria del Consejo Asesor, Dpto. Enfermería y Fisioterapia).
- Sandra Buján Seoane (Dpto. Tecnología Minera, Topografía y Estructuras)
- Raquel Leirós Rodríguez (Dpto. Enfermería y Fisioterapia).
- Roi Paineira Villar (Dpto. Enfermería y Fisioterapia).
- Natalia Calvo Ayuso (Dpto. Enfermería y Fisioterapia).
- Arrate Pinto Carral (Dpto. Enfermería y Fisioterapia).
- Álvaro de la Puente Gil (Dpto. Ing. Eléctrica y de Sistemas y Automática).

2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNA DE LAS ACTUACIONES O ACTIVIDADES REALIZADAS

La Tabla 2.1 incluye el resumen de las aportaciones monetarias correspondientes al convenio entre el Ayuntamiento de Ponferrada y la Universidad de León y la subvención de la Junta de Castilla y León a la Universidad de León. En el primer caso se ha ejecutado el 82,00% del presupuesto disponible, mientras que en el segundo caso se ha ejecutado en 100% del presupuesto disponible.

Tabla 2.1. Resumen de aportaciones por bloque.

Bloque	Convenio Ayuntamiento - ULE	Subvención Junta Castilla y León - ULE	Universidad de León (ULE)
Bloque 1	2370,27 €		8250,00 €
Bloque 2	920,00 €	12.406,44 €	1525,00 €
	920,00 €		1525,00 €
	3485,88 €		2975,00 €
	1996,40 €		3025,00 €
Bloque 3	0,00 €		2600,00 €
	3500,00 €		4800,00 €
Bloque 4	1322,50 €	6093,56 €	2075,00 €
	3737,50 €		3025,00 €
TOTAL	18.252,55 €	18.500,00 €	29.800,00 €

2.1. BLOQUE 1: FORMACIÓN E INTERVENCIONES RELACIONADAS CON RUTAS SENSORIALES Y DE BIENESTAR

ACCIÓN 1

Naturaleza y salud en la comarca del Bierzo. Receta social verde

TEMÁTICA DEL PROYECTO Y RESUMEN

Naturaleza y experiencias sensoriales e impacto en la salud mental.

La Terapia de la Naturaleza (TN) engloba actividades realizadas en entornos naturales con el fin de mejorar la salud y el bienestar de los participantes. A nivel internacional son muchas las iniciativas llevadas a cabo para la prescripción de la naturaleza, como por ejemplo *Green Social Prescribing*, una práctica descrita en el NHS. El contacto con la naturaleza presenta beneficios fisiológicos y sensoriales para quienes participan en estas actividades. En este contexto, los objetivos de este proyecto durante el año 2025 han sido: desarrollar y ejecutar una estrategia de intervención en Receta Social verde, proyectar las futuras líneas de actuación para el año 2026, y promover la

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

transferencia de conocimiento a la sociedad a través de jornadas y acciones divulgativas, con este fin, se ha adquirido material necesario para garantizar su logística y continuidad en los siguientes años.

JUSTIFICACIÓN

La Terapia de la Naturaleza constituye una intervención innovadora en el ámbito de la salud y el bienestar, basada en la conexión de las personas con el entorno natural. Entre los beneficios reportados por esta práctica en la investigación se encuentra la reducción del estrés (Hart, 2016), la mejora de la calidad de vida (Song et al., 2016), la potenciación de la inmunidad innata con la disminución de los niveles de cortisol (Ideno et al., 2017), aliviar las enfermedades cardiovasculares y mejorar la calidad del sueño (Ye et al., 2017).

A pesar de la creciente evidencia que respalda los efectos positivos de la TN, persisten desafíos clave como: a) la falta de integración de las TN en las políticas de salud pública, ya que no se conocen iniciativas que promuevan la prescripción de actividades basadas en la naturaleza como parte del manejo terapéutico en determinadas situaciones; b) desconexión entre el conocimiento científico y la práctica comunitaria, aunque las TN son asequibles, su adopción no se ha consolidado por la escasez de modelos replicables y accesibles; b) impacto de los trastornos de salud mental, en España, la ansiedad, depresión, junto con el consumo elevado de psicofármacos subraya la necesidad de intervenciones complementarias.

Por lo tanto, el desarrollo de este proyecto se enmarca dentro de los objetivos de la Cátedra ULEtech CIRCULAR, que busca promover iniciativas sostenibles e innovadoras que repercutan en el bienestar de la comunidad. Al abordar el impacto del entorno natural en la salud de la población, se potencia además la difusión de las rutas disponibles en los entornos naturales cercanos en la comarca del Bierzo, así como también puede repercutir en la generación de puestos de trabajo encargados del mantenimiento y cuidado del entorno natural.

OBJETIVOS

El **objetivo general** es analizar el impacto biopsicosocial de una intervención de Receta Social Verde mediante una ruta sensorial guiada en un enclave natural del municipio de Ponferrada.

Los **objetivos específicos** contemplados son los siguientes:

- Evaluar cambios fisiológicos y de salud autopercebida pre-post intervención.
- Explorar la experiencia vivida a través de entrevistas semiestructuradas.
- Monitorizar parámetros fisiológicos durante la ruta mediante wearables.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

- Registrar percepciones sensoriales y emocionales a lo largo del recorrido.
- Identificar elementos facilitadores y barreras para futuras intervenciones.
- Difundir los resultados preliminares del estudio mediante la elaboración y presentación de un póster científico.

CAPITAL SOCIAL Y MATERIAL. APORTACIONES

Tabla 2.1.1. Capital social

Nombre y apellidos de las investigadoras	Titulación	Organismo	Horas de dedicación	Coste (€)
Gema Serrano Gemes	Enfermera Doctora	Universidad de León	100	3500,00
María Cristina Martínez Fernández	Enfermera Doctora	Universidad de León	100	3500,00
Aurora Esteban Gómez	Guía Mindfulness	Mueve tu Alma	4	120,00

Tabla 2.1.2. Material

Descripción del equipo/instalación	Uso	Recursos propios/Adquirido	Coste (euros)
Programa SPSS	Análisis estadístico	Propios - ULE	220,00 (110€/mes)
Licencias ofimática	Memoria/Proyecto	Propios - ULE	80,00 (20€/mes usuaria)
Despachos/Aulas	Reuniones/Jornadas	Propios - ULE	1600,00 (100€/día usuaria)
Tensiómetros OMRON	Recogida cuantitativa	Propios - ULE	200,00 (100€/día)
Discos duros (3 unidades)	Almacenamiento datos investigación	Adquirido - Convenio ULE-Ayuntamiento	353,32
Auriculares ordenador (2 unidades)	Análisis cualitativo/Reuniones	Adquirido - Convenio ULE-Ayuntamiento	275,40
Hubs (2 unidades)	Manejo de los datos	Adquirido - Convenio ULE-Ayuntamiento	94,38
Libretas y bolígrafos	Difusión	Adquirido - Convenio ULE-Ayuntamiento	168,00
Curso extensión universitaria	Difusión	Adquirido - Convenio ULE-Ayuntamiento	200,00

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Programa MAXQDA (2 licencias)	Análisis cualitativo	Adquirido 2024 - Convenio ULE-Ayuntamiento	4300,00 (anualidad 2024) No incluida en la tabla 2.1.3
Grabadoras (3 unidades)	Recolección cualitativa	Adquirido 2024 - Convenio ULE-Ayuntamiento	
Relojes Garmin (6 unidades)	Recolección cuantitativa	Adquirido 2024 - Convenio ULE-Ayuntamiento	

Tabla 2.1.3. Aportaciones

Capital social/material	Convenio Ayuntamiento - ULE	Universidad de León (ULE)
Personal	970,00 €	6150,00 €
Programas informáticos / Material inventariable	1091,10 €	500,00 €
Espacios (aulas, despachos,...)	---	1600,00 €
Costes indirectos (ULE)	309,17 €	---
TOTAL	2370,27 €	8250,00 €

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y DEDICACIÓN

La Tabla 2.1.4 incluye el cronograma de actividades en 2024 y 2025 relacionando capital humano y medios materiales/infraestructuras.

Tabla 2.1.4. Cronograma de actividades en relación a los medios humanos y materiales.

EJE TEMPORAL→ ACTIVIDAD↓	NOVIEMBRE 2024				DICIEMBRE 2024				ENERO 2025				ABRIL 2025			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Actividad 1	CM/GS	CM/GS														
Actividad 2			CM/GS	CM/GS												
Actividad 3		CM/GS	CM/GS	CM/GS												
Actividad 4						CM/GS										
Actividad 5						CM/GS										
Actividad 6							CM/GS									
Actividad 7							CM/GS	CM/GS	CM/GS	CM/GS	CM/GS	CM/GS				
Actividad 8													CM/GS	CM/GS		

EJE TEMPORAL→ ACTIVIDAD↓	JULIO 2025				SEPTIEMBRE 2025				OCTUBRE 2025				NOVIEMBRE 2025				DICIEMBRE 2025			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Actividad 9	CM/GS	CM/GS	CM/GS																	
Actividad 10							CM/GS	CM/GS	CM/GS	CM/GS	CM/GS	CM/GS								
Actividad 11															CM/GS					
Actividad 12															CM/GS	CM/GS				
Actividad 13															CM/GS	CM/GS	CM/GS	CM/GS		

CM - Cristina Martínez; GS - Gema Serrano

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Rojo - Relojes Garmin; Azul - Programas de análisis cualitativo (MAXQDA) y cuantitativo (SPSS);
Amarillo- Grabadoras; Verde - Bases de datos (acceso ULE); Morado - Sin material identificado.
En todos los casos uso de las dependencias de la ULE

- **Actividad 1:** Búsqueda bibliográfica para la redacción del proyecto. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 2:** Redacción del proyecto de investigación. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 3:** Búsqueda, solicitud y recepción del material. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 4:** Puesta a punto del material informático. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 5:** Redacción de resultados preliminares/prueba. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 6:** Redacción de la memoria. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 7:** Envío proyecto al Comité de Ética. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 8:** Curso de Extensión Universitaria “Receta Social Verde”.
- **Actividad 9:** Participación en congreso (póster).
- **Actividad 10:** Elaboración Post de Difusión The Conversation.
- **Actividad 11:** Recogida de datos (ruta sensorial).
- **Actividad 12:** Elaboración de entrevistas y transcripción.
- **Actividad 13:** Síntesis y redacción de la memoria.

METODOLOGÍA

La experiencia de *Naturaleza y salud en la comarca del Bierzo. Receta social verde* desarrollada por la Universidad de León y la Cátedra ULEtech Circular se planteó como una iniciativa aplicada de innovación social y sanitaria, orientada a explorar los beneficios de la interacción guiada con espacios naturales en el bienestar de la población general.

La metodología se diseñó desde un enfoque flexible y participativo, manteniendo siempre un carácter experiencial, más que experimental. No obstante, el proyecto de investigación fue enviado para su valoración al Comité de Ética de la Universidad de León, recibiendo un informe favorable Código: ETICA-ULE-021-2025.

De esta manera la metodología desarrollada ha constado, principalmente de dos fases:
A) Intervención: Ruta sensorial; B) Actividades de divulgación de la experiencia.

A) Intervención: Ruta sensorial

1. La experiencia de la Ruta Sensorial

Se organizó un paseo junto con dinámicas sensoriales en zonas verdes de Ponferrada y su entorno, favoreciendo:

- el contacto directo con la naturaleza,

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

- la observación consciente del paisaje,
- la interacción social entre participantes.

Como parte esencial de la experiencia, se emplearon:

- observaciones de campo,
- entrevistas breves semiestructuradas,
- registros narrativos y
- anotaciones sobre impresiones y cambios percibidos.

Estas herramientas, más próximas a la investigación cualitativa vivencial que a un diseño experimental, permiten captar aspectos emocionales, sociales y contextuales que no podrían medirse únicamente con instrumentos cuantitativos.

No obstante, la recogida de datos e información de la experiencia desarrollada se complementó con tensiómetros y *wereables* (registros simples a través de relojes garmin).

2. Participantes en la Ruta Sensorial

En la actividad participaron varias personas:

- 5 participantes voluntarias (todas mujeres, estudiantes de la Universidad de León).
- Una guía experta en mindfulness para la conducción de la ruta.
- Dos investigadoras responsables de la línea de rutas terapéuticas.

3. La Ruta

3. 1. Recorrido guiado en espacios verdes de Ponferrada, con dinámicas de:

- respiración consciente,
- anclajes sensoriales (olfativos, táctiles y visuales),
- caminata atencional,
- experiencias mindfulness en paradas específicas (Río Sil, jardines Fábrica de la luz y la Sala de los Helechos de la Térmica Cultural).



Figura 2.1.1. Seguimiento de la actividad física.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR



Figura 2.1.2. Fotografías realizadas durante la ruta

3.2. Recorrido físico

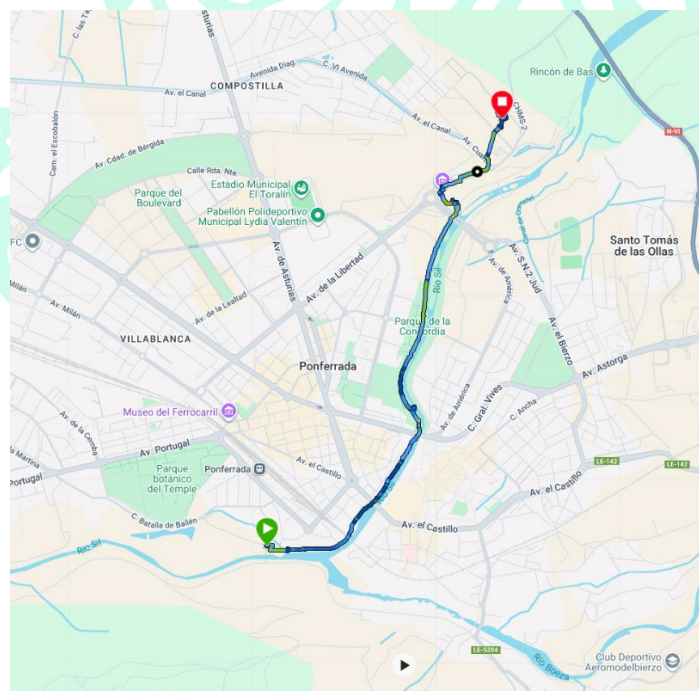


Figura 2.1.3. Recorrido de la ruta (obtenida a través del reloj Forerunner 255 Garmin)

- Se llevó a cabo el 20 de noviembre de 2025 por las zonas verdes de Ponferrada.
- Punto de inicio: Pasarela peatonal Rafael Martínez Figuera (<https://maps.app.goo.gl/CsvJNfhy6nbYCgVq8>)
- Punto de fin: Térmica Cultural (<https://maps.app.goo.gl/VkzaLk5VgdpcbKqP6>), concretamente, la Sala de los Helechos
- Duración aproximada de 1h 39 minutos.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

4. Recogida de datos

4.1. Cuantitativos

- Tensión arterial y frecuencia cardiaca (pre y post) mediante tensiómetro.
- Monitorización continua con relojes Garmin durante toda la ruta.

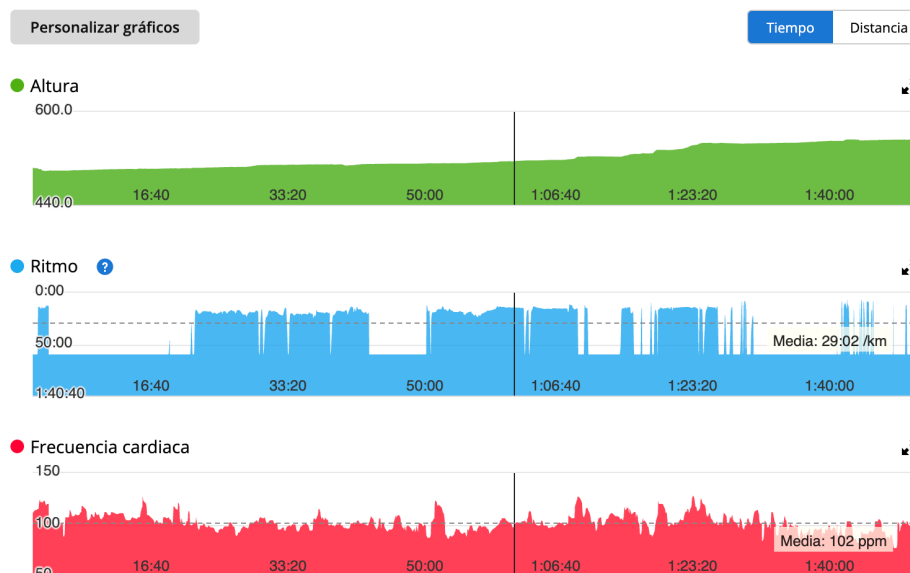


Figura 2.1.4. Gráficos obtenidos a través de Forerunner 255 Garmin

- Cuestionario autoadministrado (Microsoft Forms):
 - variables sociodemográficas,
 - salud autopercebida,
 - ansiedad, estrés, sueño, calidad de vida.

4.2. Cualitativos

- Notas de campo tomadas por las investigadoras durante el recorrido.
- Registro fotográfico de la experiencia.
- Entrevistas semiestructuradas audiograbadas posteriores a la intervención realizadas a todas las voluntarias (duración media de las entrevistas: 13,4 minutos).
- Notas tomadas durante la realización de las entrevistas.

B) Actividades de divulgación de la experiencia

El proyecto ha sido divulgado a diferentes niveles y en distintos momentos temporales a lo largo del año:

- Curso de Extensión Universitaria.
- Póster científico.
- Post en la plataforma The Conversation.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Esperando poder publicar el próximo año los resultados obtenidos en el proyecto en una revista de alto impacto del ámbito de conocimiento estudiado.

PRINCIPALES RESULTADOS E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

El proyecto ha obtenido diferentes tipos de resultados en función de los distintos métodos de recogida de datos utilizados. De esta manera, se ha obtenido información a través de un cuestionario (Microsoft Forms), de dispositivos electrónicos (relojes garmin), aparatos de medida (tensiómetros) así como entrevistas personales con las participantes del estudio.

1. Resultados cualitativos

El análisis de las entrevistas se llevó a cabo con ayuda del programa MAXQDA (26.0.0), obteniéndose 6 categorías de interés:

- Experiencia previa con la intervención.
- Estrategias para abordar situaciones de malestar.
- Motivos para querer participar en la intervención.
- Beneficios obtenidos a lo largo de la intervención.
- Las rutas como oportunidad.
- ¿Repetimos la experiencia?

Podemos destacar aspectos llamativos señalados a lo largo de las entrevistas, como: a) los beneficios a nivel psicológico (aunque a corto plazo) obtenidos por las participantes y su opinión de que otras personas podrían beneficiarse igualmente; b) el potencial de la ciudad de Ponferrada y/o su entorno cercano para poder llevar a cabo rutas; así como c) su satisfacción con la actividad llevada a cabo, destacando la propia ruta y la Térmica Cultural principalmente, pero también el uso de dispositivos de medición, así como la experiencia mindfulness.

2. Resultados cuantitativos

Características de la muestra

- N = 5 mujeres
- Edad media: 28.2 años
- Estudiantes universitarias
- Ejercicio semanal medio: 4.8 h (rango 2-8)
- No consumidoras habituales de alcohol
- Salud autopercebida: buena (media 2.8/4)
- Ansiedad: 2.4/3 (“sí, algunas veces”)
- Estrés: patrón similar
- Sueño: 7 h/noche · calidad buena
- Calidad de vida: 3/4 (“bastante satisfechas”)

Parámetros fisiológicos

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Tabla 2.1.5. Descriptivos de las variables fisiológicas durante la ruta

Variable	Pre	Post
Tensión arterial sistólica y diastólica	111/82.2	100.8/70
Frecuencia cardiaca	80.4 lpm	63.2 lpm

**lpm: latidos por minuto*

Otros datos monitorizados:

- Distancia media: 3.69 km
- Calorías: 125 (reposo) + 128.6 (activas) = 256.6 totales
- Frecuencia cardiaca media en ruta: 82.4 lpm, máxima 110
- En el punto de anclaje:
 - FC antes: 88.6 lpm
 - FC después: 76.4 lpm

3. Resultados derivados de la formación y divulgación

a) Curso de Extensión Universitaria

- Se diseñó y desarrolló el Curso de Extensión Universitaria sobre Receta Social Verde, destinado a alumnado y profesionales del ámbito de la salud.
- Desarrollado el 3 de abril de 2025.
- Los contenidos incluyeron fundamentos teóricos, evidencia científica, metodología práctica y la propuesta de participación en sesiones reales de naturaleza.
- Asistentes: 37.
- Equipo docente:
 - María Cristina Martínez Fernández
 - Gema Serrano Gemes
- Estructura del curso: bloques expositivos + práctica guiada.

b) Comunicación en congreso (póster)

- Elaboración y presentación de un póster científico titulado: “Naturaleza y salud en el Bierzo: Receta Social Verde”.
- Se presentó en el VII Summer Course en ARS y VI Workshop de Investigación: ARS Y SALUD. En-REDando en Molinaseca
- Días 10 a 12 de julio de 2025.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR



Figura 2.1.5. Redes, rutas sensoriales y contagio de bienestar en El Bierzo. Fuente: <https://www.salbis.es/2025/07/23/redes-rutas-sensoriales-y-contagio-de-bienestar-en-el-bierzo/> (La Cátedra pretende iniciar pilotajes desde el Campus de Ponferrada para posteriormente volcarlos en el territorio. Esta iniciativa es una evidencia del camino de la cátedra en la que participa El Ayuntamiento de Ponferrada, ...)

c) Post en la plataforma The Conversation

- En octubre de 2025 se envió a The Conversation la propuesta titulada ‘Receta social verde: 500 mg de bosque + 125 mg de río’, la cual fue aceptada.
- Actualmente se encuentra pendiente de revisión por parte del editor antes de su publicación definitiva.

CONCLUSIONES

- La intervención muestra mejoras fisiológicas inmediatas, con reducción significativa de tensión arterial y FC.
- Las participantes informan de un buen estado de salud general y alta satisfacción vital.
- El registro mediante wearables confirma la adecuada respuesta fisiológica a los momentos de mindfulness.
- La experiencia ha demostrado ser viable, segura y bien aceptada por las participantes.

Gracias a la experiencia obtenida en este pilotaje, proponemos diferentes líneas de actuación que podrían resultar de interés no sólo científico sino social y de salud para la ciudadanía:

- Rutas sensoriales con cuidadoras de personas con problemas de salud/patologías crónicas.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

- Rutas sensoriales con personas mayores.
- Rutas sensoriales con colectivos vulnerables a nivel social.
- Rutas sensoriales con personas con problemas de salud mental.

Se considera que la experiencia podría repetirse en otros colectivos, adaptando la ruta llevada a cabo a cada uno de ellos, pero igualmente aprovechando las oportunidades que da la ciudad de Ponferrada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hart, J. (2016). Prescribing nature therapy for improved mental health. *Alternative and Complementary Therapies*, 22(4), 161-163.

Ideno, Y., Hayashi, K., Abe, Y., Ueda, K., Iso, H., Noda, M., Lee, J.-S., & Suzuki, S. (2017). Blood pressure-lowering effect of Shinrin-yoku (Forest bathing): A systematic review and meta-analysis. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17, 1-12.

Molina Arias, M., & Ochoa Sangrador, C. (2014). Ensayo clínico (I). Definición. Tipos. Estudios cuasiexperimentales. *Evidencias en Pediatría*, 10(3), 1-6.

Song, C., Ikei, H., & Miyazaki, Y. (2016). Physiological effects of nature therapy: A review of the research in Japan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(8), 781.

Ye, X., Dou, Z., Jiang, M., Luo, Z., Li, M., Tang, H., Huang, X., Wang, Y., Dong, L., & Mao, X. (2023). Effects of Linpan nature therapy on health benefits in older women with and without hypertension. *Frontiers in Public Health*, 11, 1208481.

2.2. BLOQUE 2: FORMACIÓN Y TRANSFERENCIA ENFOCADAS A GENERAR NUEVOS NICHOS DE EMPLEO RELACIONADOS CON LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL ENTORNO RURAL.

ACCIÓN 1

Curso “Innovación educativa: chatGPT y herramientas de IA para educadores”.

TEMÁTICA DEL PROYECTO Y RESUMEN

Curso de formación.

Curso de ChatGPT dirigido a población general y población universitaria, recomendado y diseñado para educadores de niveles no universitarios y destinado a favorecer las habilidades y conocimientos necesarios sobre la inteligencia artificial para su aplicación en el ámbito educativo.

JUSTIFICACIÓN

Un curso de Chat GPT, o cualquier programa educativo relacionado con la inteligencia artificial y la tecnología, es importante para la sociedad por varias razones fundamentales:

- Fomenta la alfabetización tecnológica: En la sociedad actual, la tecnología desempeña un papel crucial en todos los aspectos de la vida, desde la comunicación hasta el trabajo y la toma de decisiones. Un curso de Chat GPT ayuda a las personas a comprender mejor cómo funciona la inteligencia artificial y cómo pueden utilizarla de manera efectiva en su vida cotidiana y profesional. Esto promueve la alfabetización tecnológica y reduce la brecha digital, permitiendo que más personas participen activamente en la era digital.
- Impulsa la innovación y el emprendimiento: La inteligencia artificial, incluyendo los modelos de lenguaje como GPT, tiene el potencial de revolucionar numerosas industrias y campos, desde la atención médica hasta la educación y la atención al cliente.
- Al proporcionar a las personas las habilidades para comprender y utilizar esta tecnología, se fomenta la innovación y se crea un ambiente propicio para el emprendimiento. Los emprendedores pueden utilizar la IA para desarrollar nuevas soluciones y servicios que aborden problemas sociales y económicos.
- Mejora la toma de decisiones éticas y responsables: La inteligencia artificial plantea desafíos éticos importantes, como la privacidad, la discriminación algorítmica y la responsabilidad de las decisiones automatizadas. Un curso de ChatGPT puede incluir discusiones sobre ética en la IA y enseñar a las personas cómo tomar decisiones responsables al utilizar esta tecnología. Esto es esencial para garantizar

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

que la IA se utilice de manera justa y beneficiosa para la sociedad en su conjunto, en lugar de perjudicar a grupos vulnerables o socavar la privacidad de las personas.

En resumen, un curso de ChatGPT y la educación en IA en general son importantes para **empoderar a las personas en la sociedad actual, fomentar la innovación y garantizar que la tecnología se utilice de manera ética y responsable para el beneficio de todos.**

OBJETIVOS

El **objetivo general** es dar a conocer los sistemas generativos de IA, como GPT-3, modelo en el que se basa la herramienta ChatGPT, **orientado a la sociedad y a generar empleabilidad con herramientas que desarrollan innovación.** Este tipo de modelos de IA están pre-entrenados en grandes bases de datos de texto, y son capaces de proporcionar una respuesta textual a las preguntas o comentarios introducidos por el usuario.

En este curso, se presentarán herramientas basadas en este tipo de tecnologías, que puedan ser utilizadas como una herramienta útil en el ámbito educativo.

Los **objetivos específicos del curso** son los siguientes:

- **Comprender los fundamentos de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación,** con un enfoque en cómo funciona ChatGPT y sus aplicaciones en entornos educativos.
- **Identificar y aplicar diversas herramientas y estrategias basadas en IA** para generar y personalizar materiales didácticos, evaluaciones, y retroalimentación para estudiantes.
- **Promover el uso ético y responsable de la IA en el ámbito educativo,** evaluando sus beneficios, desafíos, y limitaciones en el aula.
- **Desarrollar habilidades para integrar ChatGPT como un recurso complementario en el aula,** con actividades prácticas y reflexivas para diferentes áreas del conocimiento.
- **Analizar y adaptar casos prácticos de uso de ChatGPT para responder a necesidades específicas del aprendizaje** y fomentar la creatividad y pensamiento crítico de los estudiantes.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

CAPITAL SOCIAL Y MATERIAL. APORTACIONES

Tabla 2.2.1. Capital social

Nombre y apellidos de las investigadoras	Titulación	Organismo	Horas de dedicación	Coste (€)
Natalia Calvo Ayuso	Enfermera Doctora	Universidad de León	25	875,00
Rubén García Fernández	Enfermero Doctora	Universidad de León	5	175,00
Enedina Quiroga Sánchez	Enfermera Doctora	Universidad de León	5	175,00
José Alberto Benítez Andrades	Informático Doctor	Universidad de León	20	800,00

Tabla 2.2.2. Material

Descripción del equipo/instalación	Uso	Recursos propios/Adquirido	Coste (euros)
Despachos/Aulas informática	Reuniones/Jornadas	Propios - ULE	300,00 (300€/día)

Tabla 2.2.3. Aportaciones

Capital social/material	Convenio ULE-Ayuntamiento	Universidad de León (ULE)
Personal investigador/docente	800,00	1225,00 €
Espacios (aulas, despachos,...)	---	300,00 €
Costes indirectos	120,00	
TOTAL	920,00 €	1525,00 €

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y DEDICACIÓN

La Tabla 2.2.4 incluye el cronograma de actividades en 2025 relacionando capital humano y medios materiales/infraestructuras.

Tabla 2.2.4. Cronograma de actividades en relación a los medios humanos y materiales.

Eje temporal→ Actividad↓	Enero 2025				Febrero 2025			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Actividad 1		NC/RG/E Q/JAB						
Actividad 2		NC/RG/E Q/JAB	NC/RG/E Q/JAB					
Actividad 3			JAB	JAB				
Actividad 4				JAB				
Actividad 5					NC	NC		

NC - Natalia Calvo; RG - Rubén García; EQ - Enedina Quiroga; JAB - José Alberto Benítez Morado - Sin material identificado. En todos los casos uso de las dependencias de la ULE

- **Actividad 1:** Redacción de la propuesta del curso, gestión de espacios, coordinación con docente y formalización.
- **Actividad 2:** Publicidad en redes sociales y mediante cartelería para captación de asistentes.
- **Actividad 3:** Preparación materiales del curso.
- **Actividad 4:** Realización del curso.
- **Actividad 5:** Cierre administrativo del curso y envío de diplomas.

PRINCIPALES RESULTADOS E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO



Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

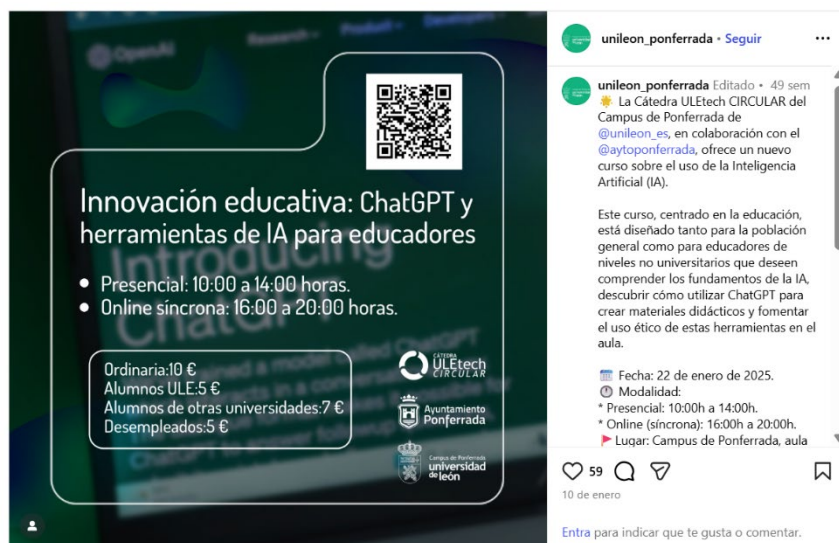


Figura 2.2.1. Publicidad del curso en web y en redes sociales. Fuente: <https://campusdeponferrada.unileon.es/innovacion-educativa-chat-gpt-y-herramientas-de-ia-para-educadores/> ; <https://www.instagram.com/p/DEpR516OjiQ/?igsh=aTlwd2pwbml3ZW9s>

Innovación educativa: ChatGPT y herramientas de IA para educadores.

Tipo	Curso de extensión universitaria.
Estado	Completo.
Plazas	20
Fecha de inicio	22/01/2025
Fecha de finalización	22/01/2025
Horarios	Presencial: 10:00 a 14:00 horas. Online síncrona: 16:00 a 20:00 horas.
Duración	8 horas (4 horas presenciales y 4 horas online síncronas para trabajo y práctica con ChatGPT y resolución de dudas por parte del ponente)

Información General
- Información de Contacto Cursos de Extensión Universitaria - Cursos y matrícula - Propuesta de cursos Cursos de verano - Cursos y matrícula - Propuesta de cursos Cursos cero - Descripción - Cursos y matrícula - Propuesta de cursos Escuela de Innovación Educativa - Cursos y matrícula - Propuesta de cursos Congresos, Jornadas, Seminarios y Talleres - Apoyo institucional

Figura 2.2.2. Plataforma de acceso para matrícula. En la imagen se indica que el curso se encuentra en estado "Completo". Fuente: <https://fgulem.unileon.es/euniversitaria/curso.aspx?id=3121>

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

ACCIÓN 2

Curso “Transformando la gestión: ChatGPT y herramientas de IA para el ámbito administrativo”.

TEMÁTICA DEL PROYECTO Y RESUMEN

Curso de formación.

Curso de ChatGPT dirigido a población general y población universitaria, recomendado y diseñado para personal administrativo de niveles no universitarios y destinado a favorecer las habilidades y conocimientos necesarios sobre la inteligencia artificial para su aplicación en el ámbito administrativo.

JUSTIFICACIÓN

Cualquier programa educativo relacionado con la inteligencia artificial y la tecnología, es importante para la sociedad por varias razones fundamentales:

- **Fomenta la alfabetización tecnológica:** En la sociedad actual, la tecnología desempeña un papel crucial en todos los aspectos de la vida, desde la comunicación hasta el trabajo y la toma de decisiones. Un curso de Chat GPT ayuda a las personas a comprender mejor cómo funciona la inteligencia artificial y cómo pueden utilizarla de manera efectiva en su vida cotidiana y profesional. Esto promueve la alfabetización tecnológica y reduce la brecha digital, permitiendo que más personas participen activamente en la era digital.
- **Impulsa la innovación y el emprendimiento:** La inteligencia artificial, incluyendo los modelos de lenguaje como GPT, tiene el potencial de revolucionar numerosas industrias y campos, desde la atención médica hasta la educación y la atención al cliente.
- **Al proporcionar a las personas las habilidades para comprender y utilizar esta tecnología, se fomenta la innovación y se crea un ambiente propicio para el emprendimiento.** Los emprendedores pueden utilizar la IA para desarrollar nuevas soluciones y servicios que aborden problemas sociales y económicos.
- **Mejora la toma de decisiones éticas y responsables:** La inteligencia artificial plantea desafíos éticos importantes, como la privacidad, la discriminación algorítmica y la responsabilidad de las decisiones automatizadas. Un curso de ChatGPT puede incluir discusiones sobre ética en la IA y enseñar a las personas cómo tomar decisiones responsables al utilizar esta tecnología. Esto es esencial para garantizar que la IA se utilice de manera justa y beneficiosa para la sociedad en su conjunto, en lugar de perjudicar a grupos vulnerables o socavar la privacidad de las personas.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

En resumen, un curso de ChatGPT y la educación en IA en general son importantes para **empoderar a las personas en la sociedad actual, fomentar la innovación y garantizar que la tecnología se utilice de manera ética y responsable para el beneficio de todos.**

OBJETIVOS

El **objetivo general** es dar a conocer los sistemas generativos de IA, como GPT-3, modelo en el que se basa la herramienta ChatGPT, **orientado a la sociedad y a generar empleabilidad con herramientas que desarrollan innovación.** Este tipo de modelos de IA están pre-entrenados en grandes bases de datos de texto, y son capaces de proporcionar una respuesta textual a las preguntas o comentarios introducidos por el usuario. En este curso, se presentarán herramientas basadas en este tipo de tecnologías, que puedan ser utilizadas como una herramienta útil en el ámbito educativo.

Los **objetivos específicos del curso** son los siguientes:

- Entender los conceptos básicos de la Inteligencia Artificial (IA) y su impacto en la administración, especialmente en tareas y flujos de trabajo en entornos administrativos.
- Desarrollar habilidades para automatizar tareas administrativas diarias, como la redacción de comunicaciones y la generación de informes, utilizando herramientas de IA como ChatGPT.
- Mejorar la comunicación interna y externa mediante la implementación de IA, optimizando el uso de chatbots y asistentes virtuales en la atención y soporte administrativo.
- Aplicar herramientas de IA en la gestión y análisis de documentación, así como en el procesamiento de datos administrativos, asegurando una administración eficiente y organizada.
- Promover un uso ético y responsable de la IA en la administración, abordando aspectos de privacidad, transparencia y protección de datos.
- Practicar la resolución de casos y situaciones administrativas con IA, adaptando workflows y herramientas a necesidades específicas mediante simulaciones y talleres prácticos.

CAPITAL SOCIAL Y MATERIAL. APORTACIONES

Tabla 2.2.5. Capital social

Nombre y apellidos de las investigadoras	Titulación	Organismo	Horas de dedicación	Coste (€)
Natalia Calvo Ayuso	Enfermera Doctora	Universidad de León	25	875,00
Rubén García Fernández	Enfermero Doctora	Universidad de León	5	175,00
David Bermejo Martínez	Enfermero Doctora	Universidad de León	5	175,00

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

José Alberto Benítez Andrades	Informático Doctor	Universidad de León	20	800,00
-------------------------------	--------------------	---------------------	----	--------

Tabla 2.2.6. Material

Descripción del equipo/instalación	Uso	Recursos propios/Adquirido	Coste (euros)
Despachos/Aulas informática	Reuniones/Jornadas	Propios - ULE	300,00 (300€/día)

Tabla 2.2.7. Aportaciones

Capital social/material	Convenio ULE-Ayuntamiento	Universidad de León (ULE)
Personal investigador/docente	800,00	1225,00 €
Espacios (aulas, despachos,...)	---	300,00 €
Costes indirectos	120,00	
TOTAL	920,00 €	1525,00 €

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y DEDICACIÓN

La Tabla 2.2.8 incluye el cronograma de actividades en 2025 relacionando capital humano y medios materiales/infraestructuras.

Tabla 2.2.8. Cronograma de actividades en relación a los medios humanos y materiales.

Eje temporal→ Actividad↓	Enero 2025				Febrero 2025			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Actividad 1		NC/RG/D B/JAB						
Actividad 2		NC/RG/D B/JAB	NC/RG/D B/JAB					
Actividad 3			JAB	JAB				
Actividad 4				JAB				
Actividad 5					NC	NC		

NC - Natalia Calvo; RG - Rubén García; DB - David Bermejo; JAB - José Alberto Benítez
Morado - Sin material identificado. En todos los casos uso de las dependencias de la ULE

- Actividad 1:** Redacción de la propuesta del curso, gestión de espacios, coordinación con docente y formalización.
- Actividad 2:** Publicidad en redes sociales y mediante cartelería para captación de asistentes.
- Actividad 3:** Preparación materiales del curso.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

- **Actividad 4:** Realización del curso.
- **Actividad 5:** Cierre administrativo del curso y envío de diplomas.

PRINCIPALES RESULTADOS E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO



Figura 2.2.3. Publicidad del curso en web y en redes sociales. Fuente:
<https://campusdeponferrada.unileon.es/tranformando-la-gestion-chat-gpt-y-herramientas-de-ia-para-el-ambito-administrativo/>
[;https://www.instagram.com/p/DEzWKxRu_Qs/?igsh=MTB3YTB1MDI0bzQwNQ%3D%3D](https://www.instagram.com/p/DEzWKxRu_Qs/?igsh=MTB3YTB1MDI0bzQwNQ%3D%3D)

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Transformando la gestión: ChatGPT y herramientas de IA para el ámbito administrativo.

29/01/2025

Tipo

Curso de extensión universitaria.

Estado

Completo.

Plazas

20

Fecha de inicio

29/01/2025

Fecha de finalización

29/01/2025

Horarios

Presencial: 10:00 a 14:00 horas. Online síncrona: 16:00 a 20:00 horas.

Duración

8 horas (4 horas presenciales y 4 horas online síncronas para trabajo y práctica con ChatGPT y resolución de dudas por parte del ponente).

Información General

- Información de Contacto
- Cursos de Extensión Universitaria**
 - Cursos y matrícula
 - Propuesta de cursos
- Cursos de verano**
 - Cursos y matrícula
 - Propuesta de cursos
- Cursos cero**
 - Descripción
 - Cursos y matrícula
 - Propuesta de cursos
- Escuela de Innovación Educativa**
 - Cursos y matrícula
 - Propuesta de cursos
- Congresos, Jornadas, Seminarios y Talleres**
 - Apoyo institucional

Figura 2.2.4. Plataforma de acceso para matrícula. En la imagen se indica que el curso se encuentra en estado “Completo”. Fuente: <https://actividadesextensionuniversitaria.unileon.es/curso.aspx?id=3122>

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

ACCIÓN 3

“I Jornadas en Geotecnologías: virtualizando la realidad”.

TEMÁTICA DEL PROYECTO Y RESUMEN

Jornadas tecnológicas.

Las Jornadas se dirigen a estudiantado universitario ULE, profesorado y personal investigador ULE y otros campus, estudiantes de FP y formación técnica (docentes y alumnado de centros colaboradores); profesionales y empresas de geotecnologías, VR/AR, teledetección y drones así como personal de las administraciones y cuerpos de seguridad/defensa vinculados a usos geoespaciales.

JUSTIFICACIÓN

El término Geotecnologías hace referencia al conjunto de herramientas, métodos, técnicas y procedimientos orientados a la captura y gestión de la Información Geoespacial Digital. Esta información procede de sensores satelitales, de flotas de vehículos aéreos no tripulados, o de dispositivos geolocalizados (Internet de las Cosas) hasta de las geoetiquetas fruto de nuestra actividad en Internet.

Amuda Goeli, primer ejecutivo de Destinia, afirma que la riqueza de un país va a comenzar a medirse por la cantidad de datos que almacene. Sin embargo, el almacenamiento es el primer paso. Hacer frente a la gestión y análisis de esta cantidad de datos requiere contar con conocimientos avanzados de geoprocésado y el despliegue de estrategias de geointeligencia, base, entre otros, del desarrollo de geoservicios ciudadanos (SmartCities). Por tanto, **las geotecnologías se convierten en medios transformadores y pasos fundamentales para la creación de riqueza** (<https://ponfest.es/geotecnologias/>).

OBJETIVOS

El **objetivo general** es poner a disposición de los/as profesionales y estudiantes contenidos relacionados con geotecnologías que permitan conocer, comprender y saber implementar contenidos de realidad virtual, pues tal y como se indicó, **las geotecnologías se convierten en medios transformadores y pasos fundamentales para la creación de riqueza.**

Los **objetivos específicos de las jornadas** son los siguientes:

- Difundir conocimiento y casos de uso de drones, IA y realidad virtual aplicados a geotecnologías, conectando universidad, empresa y administraciones.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

- Favorecer el encuentro de la comunidad universitaria con otros colectivos y agentes externos, conforme a la finalidad de la convocatoria.
- Generar material didáctico y prototipos derivados del taller que se integrarán en un proyecto de innovación docente y, en su caso, en el Programa ESLA.
- Impulsar alianzas y transferencia mediante una mesa redonda multiactor y stands demostradores.
- Aumentar la visibilidad institucional del Campus de Ponferrada en el ámbito de las geotecnologías.

CAPITAL SOCIAL Y MATERIAL. APORTACIONES

Tabla 2.2.9. Capital social

Nombre y apellidos de las investigadoras	Titulación	Organismo	Horas de dedicación	Coste (€)
Sandra Buján	Ingeniera Doctora	Universidad de León	60	2.100,00
Álvaro de la Puente Gil	Ingeniero Doctor	Universidad de León	25	875,00
David Martínez	Ingeniero informático	Autónomo	10	300,00
Ponentes comunicaciones y taller	Varios	Varios	20	705,15

Tabla 2.2.10. Material

Descripción del equipo/instalación	Uso	Recursos propios/Adquirido	Coste (euros)
Despachos/Aulas informática/Salón de actos	Reuniones/Jornadas	Propios - ULE	700,00 (350€/día)
Roll Up de las Jornadas, marca-páginas y credenciales	Difusión	Convenio ULE-Ayuntamiento	257,55
Libretas	Difusión	Convenio ULE-Ayuntamiento	147,00
Grabación jornadas y edición de videos	Difusión	Convenio ULE-Ayuntamiento	291,50
Cóctel	Jornadas	Convenio ULE-Ayuntamiento	630,00
Gafas realidad virtual	Jornadas	Subvención JCyL - ULE	12.406,44 €

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Tabla 2.2.11. Aportaciones

Capital social/material	Convenio ULE-Ayuntamiento	Subvención Junta Castilla y León - ULE	Universidad de León (ULE)
Personal investigador/docente	1705,15 €	---	2275,00 €
Espacios (aulas, despachos,...)	---	---	700,00 €
Material	1326,05 €	12.406,44 €	---
Costes indirectos	454,68	---	---
TOTAL	3.485,88 €	12.406,44 €	2.975,00 €

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y DEDICACIÓN

La Tabla 2.2.12 incluye el cronograma de actividades en 2025 relacionando capital humano y medios materiales/infraestructuras.

Tabla 2.2.12. Cronograma de actividades en relación a los medios humanos y materiales.

Eje temporal→ Actividad↓	Octubre 2025				Noviembre 2025				Diciembre 2025			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Actividad 1	SB/ AP	SB/ AP	SB/ AP	SB/ AP	SB/ AP	SB/ AP	SB/ AP					
Actividad 2			DM									
Actividad 3				SB/ AP	SB/ AP	SB/ AP	SB/ AP					
Actividad 4							P					
Actividad 5								SB/ AP/ DM/P				
Actividad 6								SB/ AP			SB/ AP	

SB - Sandra Buján; AP - Álvaro de la Puente; DM - Martínez; P - Ponentes

Morado - Sin material identificado. En todos los casos uso de las dependencias de la ULE

- **Actividad 1:** Redacción de la propuesta de las jornadas, gestión de espacios y reserva hoteles, coordinación con ponentes, compras y formalización.
- **Actividad 2:** Creación de página web.
- **Actividad 3:** Publicidad en redes sociales y mediante cartelería para captación de asistentes.
- **Actividad 4:** Preparación materiales de las jornadas.
- **Actividad 5:** Realización de las jornadas.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

- **Actividad 6:** Cierre administrativo de las jornadas y envío diplomas (12/2025).

PRINCIPALES RESULTADOS E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

PRESENTACIÓN

I JORNADAS EN GEOTECNOLOGÍAS
VIRTUALIZANDO LA REALIDAD

Campus de Ponferrada, 27 de noviembre de 2025

El término **Geotecnologías** hace referencia al conjunto de herramientas, métodos, técnicas y procedimientos orientados a la captura y gestión de la **Información Geoespacial Digital**. Esta información procede de sensores satelitales, de flotas de vehículos aéreos no tripulados, o de dispositivos geolocalizados (Internet de las Cosas) hasta de las geotiquetas fruto de nuestra actividad en Internet.

Amuda Goeli, primer ejecutivo de Destinia, afirma que la riqueza de un país va a comenzar a medirse por la cantidad de datos que almacene. Sin embargo, el almacenamiento es el primer paso. Hacer frente a la gestión y análisis de esta cantidad de datos requiere contar con **conocimientos avanzados de geoprocesado** y el despliegue de **estrategias de geointeligencia**, base, entre otros, del desarrollo de **geoservicios ciudadanos** (SmartCities). Por tanto,...



**LAS GEOTECNOLOGÍAS SE CONVIERTEN EN MEDIOS TRANSFORMADORES
Y PASOS FUNDAMENTALES PARA LA CREACIÓN DE RIQUEZA.**

PROGRAMA

27 Noviembre 2025 Edificio Central Planta 6ª Campus Ponferrada	9:00 A 9:15 H PRESENTACIÓN E INAUGURACIÓN	11:15 A 12:00 H MESA REDONDA GEOTECNOLOGÍAS: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES Diego Domínguez Fernández Moderador – Director de la Cátedra Universitaria ISDEFE / Universidad de León Jesús Balado Educación – Docente Máster Realidad Extendida / Universidad de Vigo Miguel Ángel Maraña Cuerpos de Seguridad – Especialista de Seguridad y Protección Aérea / Policía Nacional Alejandro Ávila Empresa – Director del área Industrial / Aeromédia Comandante Juan Ignacio Fernández González Cuerpos de Seguridad – Jefe de la Unidad UDRUME / Unidad Militar de Emergencias
	9:15 A 10:45 H COMUNICACIONES ORALES 9:15 H Pablo Ayala CEO de Innovae / Innovae <i>Simular para aprender: Los beneficios de la Realidad Virtual en Educación</i> 9:35 H Miguel Ángel Maraña Especialista de Seguridad y Protección Aérea / Policía Nacional <i>Uso de drones en la policía nacional</i> 9:55 H Rodrigo García Roldán Responsable de Desarrollo de Negocio en el área Reality Capture / Leica Geosystems <i>Algoritmos IA para procesamiento de nubes de puntos</i>	12:00 A 14:00 H TALLER PRÁCTICO Juan Carlos Navares Vázquez Investigador Predoctoral del la Universidad de Vigo <i>Creando Realidad Virtual</i>
	10:15 H Jesús Garrido Global Sales Manager / Virtualware <i>Cómo introducir las tecnologías XR de manera sencilla en Instituciones Educativas y Empresas</i>	14:00 A 14:15 H CLAUSURA Y AGRADECIMIENTOS
	10:45 A 11:15 H PAUSA CAFÉ + STANDS	14:15 A 15:30 H CÓCTEL DE DESPEDIDA

ORGANIZAN Y COLABORAN



Figura 2.2.5. Página web del evento. Fuente: <https://ponfest.es/geotecnologias/>

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR



Figura 2.2.6. Publicidad de las jornadas en redes sociales. Fuente: https://www.instagram.com/p/DRj8XwpCDZP/?igsh=MWtqZWVmZW10ZGwydQ%3D%3D&img_index=3

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

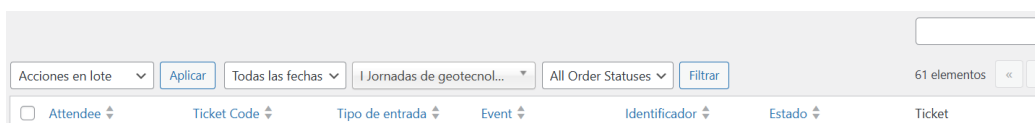


Figura 2.2.7. Plataforma de acceso a registro donde se muestra el número de registrados, más de 60 personas.



Figura 2.2.8. Asistentes a los stands de las Jornadas. Fuente: https://www.instagram.com/p/DRj8XwpCDZP/?igsh=MWtqZWVmZW10ZGwydQ%3D%3D&img_index=3.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR



Figura 2.2.9. Grabación de las jornadas y puesta a disposición en la página WEB.
Fuente: <https://ponfest.es/geotecnologias/> .

ACCIÓN 4

Jornadas “DevFest”.

TEMÁTICA DEL PROYECTO Y RESUMEN

Jornadas tecnológicas.

Los DevFests son conferencias tecnológicas locales organizadas por los Google Developer Groups (GDG) en todo el mundo.

JUSTIFICACIÓN

Los **DevFests** son conferencias tecnológicas locales organizadas por los **Google Developer Groups (GDG)** en todo el mundo. Cada evento de DevFest es diseñado por sus organizadores locales para adaptarse a las necesidades e intereses de su comunidad local de desarrolladores. Ya sea a través de experiencias prácticas de aprendizaje, charlas técnicas impartidas por expertos o simplemente conociendo a otros desarrolladores de la zona.

Nuestro **DevFest 2024** recibió muchos comentarios positivos, así como **más de 100 participantes en persona** y otros 200 adicionales que siguieron el evento en streaming.

Este año tendremos muchas novedades, que se irán revelando con el tiempo, pero ya puedes comenzar a planear el cierre del año agregando **DevFest Ponferrada 2025** a tu calendario.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

OBJETIVOS

El **objetivo general** es unir a la comunidad tecnológica local (desarrolladores, entusiastas, estudiantes) para compartir conocimiento, tendencias y experiencias sobre tecnologías Google y otras áreas como IA, desarrollo web/móvil y ciberseguridad, a través de charlas, talleres y networking, todo organizado por voluntarios locales sin ánimo de lucro. Es una jornada de aprendizaje práctico e inspiración para impulsar la innovación y conectar profesionales.

Los **objetivos específicos del curso** son los siguientes:

- **Divulgación de conocimiento:** Acercar las últimas novedades y mejores prácticas en tecnologías Google y otros campos (IA, Cloud, Android, Flutter, Web) a la comunidad local.
- **Formación práctica:** Ofrecer sesiones y talleres interactivos (codelabs) para aprender haciendo y resolver dudas con expertos.
- **Creación de comunidad (Networking):** Fomentar la conexión entre profesionales del sector, estudiantes y empresas en un entorno colaborativo.
- **Innovación y tendencias:** Explorar el futuro de la tecnología y cómo aplicarla para crear soluciones innovadoras en diferentes industrias.
- **Impulso local:** Apoyar el ecosistema tecnológico local y consolidar centros de innovación digital.

CAPITAL SOCIAL Y MATERIAL. APORTACIONES

Tabla 2.2.13. Capital social

Nombre y apellidos de las investigadoras	Titulación	Organismo	Horas de dedicación	Coste (€)
Sandra Buján	Ingeniera Doctora	Universidad de León	15	525,00
David Martínez	Ingeniero informático	Autónomo	60	1.800,00

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Tabla 2.2.14. Material

Descripción del equipo/instalación	Uso	Recursos propios/Adquirido	Coste (euros)
Despachos/Aulas informática/Salón de actos	Reuniones/Jornadas	Propios - ULE	700,00 (350€/día)
Libretas	Difusión	Convenio ULE-Ayuntamiento	84,00
Cóctel	Jornadas	Convenio ULE-Ayuntamiento	1652,00

Tabla 2.2.15. Aportaciones

Capital social/material	Convenio ULE-Ayuntamiento	Universidad de León (ULE)
Personal investigador/docente	---	2325,00 €
Espacios (aulas, despachos,...)	---	700,00 €
Material	1736,00 €	---
Costes indirectos	260,40 €	
TOTAL	1996,40 €	3.025,00 €

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y DEDICACIÓN

La Tabla 2.2.16 incluye el cronograma de actividades en 2025 relacionando capital humano y medios materiales/infraestructuras.

Tabla 2.2.16. Cronograma de actividades en relación a los medios humanos y materiales.

Eje temporal→ Actividad↓	Octubre 2025				Noviembre 2025				Diciembre 2025			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Actividad 1	SB/ DM	SB/ DM	DM	DM	DM	DM	SB/ DM					
Actividad 2			DM									
Actividad 3				DM	DM	SB/D M	SB/ DM					
Actividad 4							DM					
Actividad 5								SB/ DM				
Actividad 6								SB/ DM			SB/ DM	

SB - Sandra Buján; DM - Martínez

Morado - Sin material identificado. En todos los casos uso de las dependencias de la ULE

- **Actividad 1:** Redacción de la propuesta de las jornadas, gestión de espacios y reserva hoteles, coordinación con ponentes, compras y formalización.

- ## PRINCIPALES RESULTADOS E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

Nos vemos el 28 de noviembre de 2025

en el Campus de Ponferrada de ULE



Estos son algunos de nuestros ponentes confirmados



Carlos Mota
GDE Kotlin



Página 35 | 52

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Arranca la primera edición del festival tecnológico 'DevFest' en el campus de Ponferrada



27 Sep, 2024

Actualidad

- Agenda
- Noticias
- Investigación
- Convocatorias de selección o provisión de PTGAS/PDI/PI
- Bolsas de trabajo
- Becas
- Cursos
- Sugerencias de difusión

■ Una veintena de ponentes ofrecen a lo largo del día charlas de tecnología interactivas y amenas, adaptadas a cualquier público de perfil tecnológico

Ponferrada, 27 de septiembre de 2024 – El campus de Ponferrada de la Universidad de León ha inaugurado este viernes la primera edición del festival tecnológico 'DevFest Ponferrada'. Una Jornada que reúne a una veintena de ponentes referentes en el sector de la tecnología para ofrecer charlas de tecnología de menos de una hora, interactivas y amenas, adaptadas a cualquier público de perfil tecnológico.

El acto de inauguración ha contado con la presencia de la directora del área de Infraestructuras del Campus de Ponferrada, Sandra Buján, que animó a todos los asistentes "a disfrutar de este evento tecnológico de alto nivel y aprender sobre temas claves que interesan a toda la sociedad como la inteligencia artificial".

Asimismo, han participado el organizador de la comunidad GDG Ponferrada, David Martínez, y el Jefe del Servicio de Innovación y Territorio Inteligente, Administración Electrónica, Oficina de Transparencia y Protección de Datos del Ayuntamiento de Ponferrada, José M^º Beltrán.

¿QUÉ ES UN DEVFEST?

Un DevFest es un evento tecnológico de gran envergadura organizado por comunidades de desarrolladores de Google (GDG) a nivel mundial. Estos encuentros reúnen a profesionales de la programación, estudiantes y entusiastas de la tecnología para compartir conocimientos, aprender sobre las últimas tendencias en desarrollo y fortalecer la comunidad tecnológica local.



Figura 2.2.11. Difusión del evento en la web de la ULE. Fuente: <https://www.unileon.es/noticias/arranca-la-primer-edicion-del-festival-tecnologico-devfest-en-el-campus-de-ponferrada> ; <https://ponfest.es/devfest/>

Expertos de Microsoft, Google y WordPress reivindican a Ponferrada como gran polo tecnológico en el 'Ponfest'

Miércoles, 21 Enero 2026 14:15 | tamaño de la fuente  | Imprimir | Email

Valora este artículo  (0 votos)



"Se pueden hacer grandes cosas a nivel tecnológico desde lugares pequeños sin necesidad de verse obligado a marcharse a las grandes ciudades", así se manifestó, el pasado 26 de noviembre de 2025, David Martínez, presidente de las Comunidades Tecnológicas de Ponferrada (León), en la inauguración del PonfesT.

Acompañado por la vicerrectora del campus de la Universidad de León (ULE), Pilar Marqués, la coordinadora del Grado en Ingeniería en Geotecnologías y Topografía, Sandra Buján, el vicerrector de Profesorado de dicha universidad, Miguel Ángel Tesouro, y por el jefe del servicio de

Figura 2.2.12. Difusión del evento en la web Revista de Castilla y León. Fuente: <https://www.revcyl.com/web/index.php/ciencia-y-tecnologia/item/22342>

2.3. BLOQUE 3: PILOTAJES CON TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS.

ACCIÓN 1

La termografía al servicio de la detección precoz de mastitis.

TEMÁTICA DEL PROYECTO Y RESUMEN

Transferencia de conocimiento en el desarrollo rural.

Mediante esta acción se propone un protocolo de captura de datos para la detección precoz de la mastitis en mujeres lactantes empleando termografía infrarroja. Si la metodología que se propone resulta efectiva, permitirá reducir el número de complicaciones y el porcentaje de abandono de lactancia materna. Así mismo, se reducirían el número de recursos necesarios (recursos humanos y monetarios) para el diagnóstico de la mastitis, haciendo viable la herramienta propuesta en centros de salud en entornos rurales, de manera que se favorecerán los cuidados de las madres lactantes en estos entornos.

JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses. Dicha recomendación se encuentra fundamentada sobre su incuestionable beneficio sobre el binomio madre-hijo/a, ejerciendo efectos beneficiosos a largo plazo. Si bien estas recomendaciones son difíciles de cumplir debido al dinamismo al que se encuentra sometida la sociedad (condiciones laborales, apoyo social a la lactancia,...), la principal causa de abandono evitable de la lactancia materna es la mastitis.

En términos generales, la mastitis es toda inflamación del tejido mamario, que puede estar asociada o no a infección y coincidir o no con la lactancia materna resultando más frecuente en esta situación. No hay uniformidad en los criterios diagnósticos ni terapéuticos, mientras que el retraso en iniciar del tratamiento, se ha demostrado aumenta el riesgo de complicaciones.

Así, un método que permita el diagnóstico precoz de esta dolencia supondría reducir el número de complicaciones y el porcentaje de abandono de lactancia materna.

OBJETIVOS

El **objetivo general** es evaluar el potencial de la termografía infrarroja como herramienta para la detección eficaz y precoz de mastitis en mujeres lactantes. La efectividad del método propuesto permitiría reducir el número de complicaciones y el porcentaje de abandono de lactancia materna. Así mismo, se reducirían el número de recursos necesarios (recursos humanos y monetarios) para el diagnóstico de la mastitis, haciendo viable la herramienta propuesta en centros de salud en entornos rurales, favoreciendo los cuidados de las madres lactantes en estos entornos.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Los **objetivos específicos** contemplados son los siguientes:

- Identificar estudios similares y limitaciones que son necesario abordar para una transferencia de investigación-sociedad efectiva y eficaz.
- Diseño de un proyecto integrando la revisión bibliográfica previa y hallazgos.
- Adquisición y diseño, en caso de ser necesario, de los recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la acción planteada.
- Establecimiento de un protocolo para la toma de datos.
- Documentación y solicitud de permisos éticos correspondientes.
- Colaboración con el personal de centros de salud para la selección de pacientes y el registro de datos.
- Análisis de los datos y desarrollo de algoritmo predictivo a partir de la información registrada en los centros de salud.
- Verificación de resultados y cálculo de estadísticos de fiabilidad.
- Acciones de difusión de resultados.

CAPITAL SOCIAL Y MATERIAL. APORTACIONES

Tabla 2.3.1. Capital social

Nombre y apellidos de las investigadoras	Titulación	Organismo	Horas de dedicación	Coste (€)
Pilar Sánchez Marqués	Enfermera Doctora	Universidad de León	15	525,00
Sandra Buján Seoane	Ingeniera Doctora	Universidad de León	15	525,00
Rubén García Fernández	Enfermero Doctor	Universidad de León	5	175,00
Natalia Calvo Ayuso	Enfermera Doctora	Universidad de León	5	175,00

Tabla 2.3.2. Material

Descripción del equipo/instalación	Uso	Recursos propios/Adquirido	Coste (euros)
Despachos/Aulas	Reuniones/Jornadas	Propios - ULE	200,00 (100€/día usuaria/o)
Servidor ULE	Almacenamiento de datos enviados desde la aplicación web	Propios - ULE	1000,00 (1000€/año)

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Tabla 2.3.3. Aportaciones

Capital social/material	Convenio Ayuntamiento - ULE	Universidad de León (ULE)
Personal investigador	---	1400,00 €
Programas informáticos / Material inventariable	---	1000,00 €
Espacios (aulas, despachos,...)	---	200,00 €
Costes indirectos (ULE)	---	---
TOTAL	0,00 €	2.600,00 €

METODOLOGÍA

La acción contemplada consta de varias fases, las cuales se reparten entre finales del año 2024 y el año 2025. Tal y como se indicó en la memoria de 2024, durante el año 2025 se llevarían a cabo las tareas 5 a 9. Dichas fases y tareas se describen a continuación:

- **Fase 1: Contextualización y líneas de actuación.** Esta fase consistió en la búsqueda de antecedentes bibliográficos para conocer el estado en que se encuentran los desarrollos en este campo. Tras el análisis de la información seleccionada se llevan a cabo una serie de reuniones que dan como resultado las líneas maestras del proyecto a desarrollar.
- **Fase 2: Diseño del proyecto.** Considerando los *outputs* de la fase previa, se integran las líneas maestras en la descripción del proyecto a realizar, describiendo fases e integrándolas en un cronograma preliminar. Se identifican los medios humanos y materiales necesarios para llevarlos a cabo.
- **Fase 3: Materiales/herramientas y puesta a punto.** Se realiza un barrido de los equipos necesarios considerando los requisitos técnicos y de usabilidad establecidos en el proyecto, adquiriéndose aquellos que se consideran más adecuados a los fines fijados y dentro de los costes establecidos. Se diseña y encarga un aplicativo web considerando los siguientes requisitos:
 - Permita proporcionar una solución funcional, eficiente y accesible que permita gestionar la captura y el envío de imágenes relacionadas con pacientes, mediante una aplicación Web que podrá ser instalada como PWA en dispositivos Android 6 o posterior e iOS 11 o posterior.
 - La aplicación debe residir en un servidor Linux con protocolo https para que pueda estar disponible la aplicación en formato PWA.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

- El servidor de aplicaciones, debe poder ejecutar scripts en PHP 8.2 o posterior para poder ofrecer todos los mecanismos de seguridad y privacidad de la información manejada.
- **Fase 4: Protocolo toma de datos.** Establecimiento del protocolo de toma de datos empleando la cámara de termografía infrarroja, dispositivo de variables ambiente y el aplicativo web para el registro y envío de información al servidor desde el centro de salud colaborador.

Por otro lado, las fases contempladas en 2025 eran las siguientes:

- **Fase 5: Permisos éticos.** solicitud de los permisos éticos correspondientes.
- **Fase 6: Trabajo con centro de salud.** Se lleva a cabo una selección de pacientes potenciales en los centros de salud colaboradores con ayuda del personal de dicho centro. Se realiza un curso de formación al personal de los centros de salud donde se explica el protocolo de captura de datos de cada paciente, variables ambiente y envío a servidor.
- **Fase 7: Análisis de datos y desarrollo de algoritmo predictivo.** Todos los datos e imágenes registradas se almacenan en tiempo real en un servidor en la Universidad de León, tomando las medidas de seguridad necesarias para preservar su confidencialidad. Tras el registro de datos durante el periodo establecido, se despliega un procedimiento de análisis y procesamiento de datos.
- **Fase 8: Verificación de resultados.** Se incorporan nuevos datos a la base de datos y se aplica el algoritmo desarrollado, calculando estadísticos de fiabilidad para confirmar la validez de la termografía infrarroja como herramienta eficaz para la detección precoz de mastitis en mujeres lactantes.
- **Fase 9: Redacción, difusión de resultado y registro de herramientas, datos y software.** Finalmente, se redactará el informe final de la acción desarrollada y se llevarán a cabo diferentes acciones de difusión de los resultados obtenidos, gracias a los cuales se planificarán las siguientes propuestas (para años venideros) en relación a esta temática. En paralelo, se llevará a cabo el registro de las diferentes herramientas y algoritmos desarrollados y datos registrados.

PRINCIPALES RESULTADOS E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

Durante el año 2025, el proyecto no se ha desarrollado al ritmo previsto por razones de cautela motivadas por los retrasos administrativos en el pago de la anualidad correspondiente a 2024. Una vez solventados dichos retrasos (último trimestre de 2025) no dio tiempo a ejecutar las fases previstas para el año 2025. Adicionalmente, en septiembre de 2025, uno de los investigadores involucrados en el proyecto abandonó la iniciativa, siendo necesario una modificación de la ruta establecida originalmente, orientando la tecnología

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

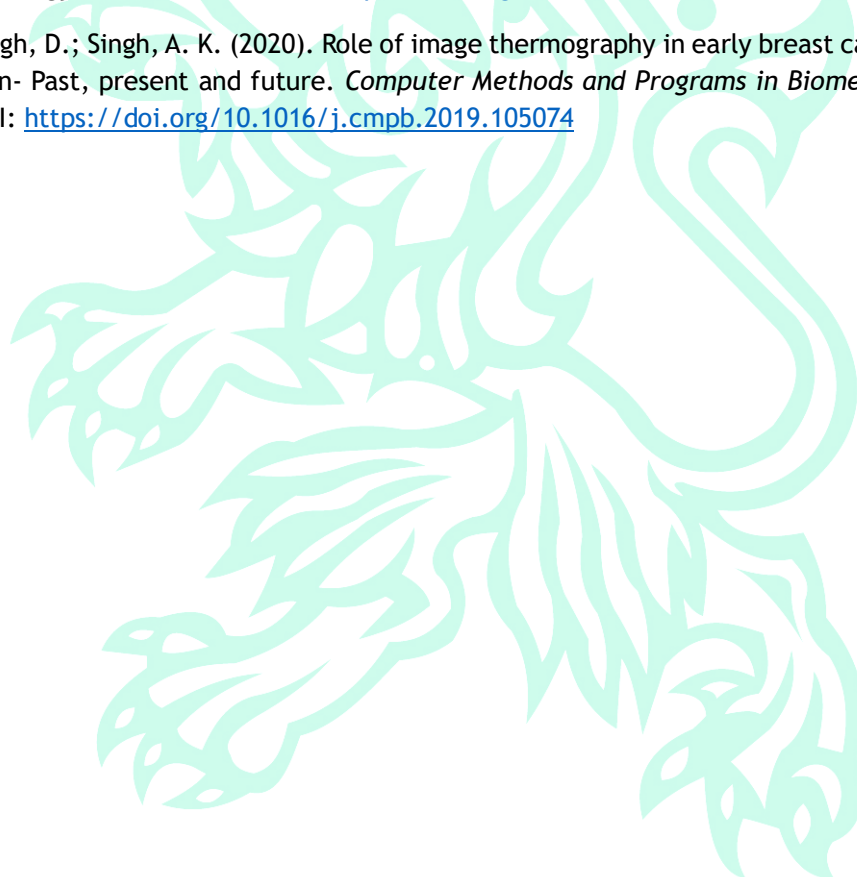
adquirida a la cuantificación del ritmo de curación de úlceras con origen diabético. Así, el proyecto se encuentra en fase de desarrollo parcial, por lo que todavía no se han obtenido resultados cuantificables. No obstante, durante el último trimestre del año 2025 se ha rediseñado, organizado y planificado el proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Londoño Orozco, M; Ospina Suárez, A. C.; Segura Giraldo, B. (2023). Infrared thermography in breast evaluation: a pilot study in women of childbearing age. *Ingeniería y competitividad*, 25(3). DOI: <https://doi.org/10.25100/iyv.v25i3.12550>

Shimatani, A.; Hoshi, M.; Oebisu, N.; Iwai, T.; Takada, N.; Nakamura, H. (2020). Clinical significance of thermal detection of soft-tissue tumors. *International Journal of Clinical Oncology*, 25:1418-1424. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10147-020-01658-1>

Singh, D.; Singh, A. K. (2020). Role of image thermography in early breast cancer detection- Past, present and future. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 183. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2019.105074>



ACCIÓN 2

Uso de impresión 3D aditiva para fabricación de *plantillas confort*

TEMÁTICA DEL PROYECTO Y RESUMEN

El proyecto que se propone surge en base a los resultados y experiencia adquirida a partir del proyecto de 2024 financiado por el Plan TCUE de la Fundación General de la Universidad de León y Empresa (FGULEM) y por el EJE 4 FORMACIÓN MEDIO RURAL (convenio Ayuntamiento de Ponferrada y Universidad de León), el cual no pudo ser finalizado debido a que los resultados obtenidos no alcanzaron la calidad prevista. Así, en base a la experiencia proporcionada por dicho proyecto se plantea uno nuevo proyecto articulado en 5 paquetes para comprobar si **el uso de impresión 3D aditiva puede emplearse de manera efectiva para la fabricación de plantillas confort**. Aclarar en este punto que una plantilla confort es un producto comercial transversal que no busca la corrección de ningún problema médico, es decir, no se plantea como un tratamiento, como en el proyecto previo, permitiendo incrementar sustancialmente los potenciales destinatarios.

En base al proyecto previo, nuevamente en dichos paquetes se contempla la compra de equipos y sondeo del mercado (paquete 1); caracterización de materiales y diseño (paquete 2); fabricación (paquete 3); validación de resultados para su uso comercial (paquete 4) y difusión de resultados y formación (paquete 5). Está previsto que todos los paquetes sean financiados a través del EJE 4 del convenio entre el Ayuntamiento de Ponferrada y la Universidad de León y en caso de conseguir financiación del Plan TCUE de FGULEM (febrero de 2026), serán cofinanciados los paquetes 2 y 3, incrementando el nº de horas de dedicación del personal técnico contratado (anualidad 2026).

JUSTIFICACIÓN

La fabricación aditiva ha abierto una nueva etapa en el desarrollo de diferentes productos relacionados con la podología. Esta tecnología permite una mayor libertad en el diseño de dichos productos al abrir la puerta a sustituir las técnicas tradicionales de producción y facilitar el desarrollo de plantillas confort adaptadas para cada uno de los/as interesados/as.

Tradicionalmente, el proceso de fabricación de estos productos se realiza a partir de moldes positivos de escayola de la región anatómica para posteriormente realizar un termoconformado mediante técnicas de vacío utilizando habitualmente materiales termoplásticos. Sin embargo, este proceso tradicional de fabricación requiere gran cantidad de mano de obra, limitaciones de diseño, alta dependencia del *know-how* del fabricante, costes de fabricación altos y tiempos de fabricación largos, lo que supone un tiempo de espera excesivo hasta poder utilizar el tratamiento.

Como contrapunto, las tecnologías de impresión aditiva facilitan su producción en una sola pieza adaptada individualmente, lo que se adapta a las características específicas

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

de cada sujeto. Se trata, por lo tanto, de una tecnología que permite una producción individualizada, una simplificación de procesos y una reducción considerable de los tiempos de producción.

Uno de los avances técnicos que nos proporciona esta nueva metodología de fabricación es la posibilidad de utilizar un único o la combinación de varios materiales, pudiendo lograr diferentes densidades mediante el diseño de estructuras jerárquicas a diferentes escalas para un mismo espesor de material. Además, como punto destacable debe mencionarse la precisión del proceso, que parte de una digitalización, escaneo 3D o reconstrucción fotogramétrica, que reducen el proceso de toma de medidas, moldeado, pulido o ajuste, reduciendo los tiempos de producción, reduciendo costes e incrementando tanto la transversalidad como potencialmente la satisfacción de los/as usuarios/as. Sin embargo, el abanico de posibilidades de tecnologías de impresión 3D es amplio, debiendo de evaluar la mejor alternativa para el desarrollo de distintos tipos de plantillas confort.

OBJETIVOS

El **objetivo general** es desplegar una metodología de generación de plantillas confort mediante impresión 3D buscando convertirlo en un producto comercial transversal que puedan ofertar como servicio diferentes comercios especializados en calzado tanto a nivel local como nacional.

Los **objetivos específicos** contemplados son los siguientes:

- Adquisición de los recursos materiales e identificación de recursos humanos necesarios para llevar a cabo las acciones planteadas.
- Establecimiento de contacto con el mercado.
- Establecimiento de un protocolo para el desarrollo de producto en base del análisis de iniciativas previas (propias y ajenas).
- Colaboración con la clínica podológica universitaria del Campus de Ponferrada para la verificación de resultados y cálculo de estadísticos de fiabilidad.
- Acciones de difusión de resultados y formación.

CAPITAL SOCIAL Y MATERIAL. APORTACIONES

Tabla 2.3.4. Capital social

Nombre y apellidos de las investigadoras	Titulación	Organismo	Horas de dedicación	Coste (€)
Pilar Sánchez Marqués	Enfermera Doctora	Universidad de León	15	525,00
Sandra Buján Seoane	Ingeniera Doctora	Universidad de León	45	1575,00
Roi Paineira Villar	Podólogo Doctor	Universidad de León	20	700,00

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Mikel Lazo Iglesias	Técnico en robótica	Externo	60	1045,70
---------------------	---------------------	---------	----	---------

Tabla 2.3.5. Material

Descripción del equipo/instalación	Uso	Recursos propios/Adquirido	Coste (euros)
Impresora 3D y materiales	Equipo necesario para el desarrollo de plantillas confort	Adquirido - Convenio ULE-Ayuntamiento	1928,30
Despachos/Aulas	Reuniones/Elaboración documentación/FABLAB	Propios - ULE	2000,00

Tabla 2.3.6. Aportaciones

Capital social/material	Convenio Ayuntamiento - ULE	Universidad de León (ULE)
Personal investigador	1045,70 €	2800,00 €
Programas informáticos / Material inventariable	1928,30 €	---
Espacios (aulas, despachos,...)	---	2000,00 €
Costes indirectos (ULE)	525,00	
TOTAL	3500,00 €	4800,00 €

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y DEDICACIÓN

La Tabla 2.3.7 incluye el cronograma de actividades en 2025 relacionando capital humano y medios materiales/infraestructuras. **Nota: las tareas se re-iniciaron en octubre de 2025 (en mayo de 2025 se adquirió la impresora 3D) tras la celebración de la reunión de la comisión de seguimiento del convenio en el Ayuntamiento de Ponferrada donde se solventaron los problemas administrativos relacionados con el pago de la anualidad 2024.**

Tabla 2.3.7. Cronograma de actividades en relación a los medios humanos y materiales.

Eje temporal→ Actividad↓	Oct 2025				Nov 2025				Dic 2025			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Actividad 1 (mayo 2025)												
Actividad 2			PM/SB	SB/RP								
Actividad 3				PM/SB/RP	SB/RP/ML							

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Actividad 4						SB/ML	ML					
Actividad 5								SB/RP/ ML	SB/RP/ ML			
Actividad 6				PM/SB/R P								
Actividad 7										PM/SB	PM/SB	

PM - Pilar Marqués; SB - Sandra Buján; RP - Roi Paineira; ML - Mikel Lazo

Azul - Impresora y filamentos; Morado - Sin material identificado. En todos los casos uso de las dependencias de la ULE.

- **Actividad 1:** Búsqueda, solicitud y recepción de equipamiento y material. Esta actividad se encuentra finalizada (mayo 2025).
- **Actividad 2:** Consulta al mercado del interés del producto planteado a través de reuniones con agentes interesados. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 3:** Redacción del proyecto de investigación-acción en base a los recursos materiales y humanos disponibles (técnico robótica y estudiantes de podología). Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 4:** Puesta a punto del equipo adquirido. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 5:** Establecimiento del protocolo para el desarrollo de producto planteado en base del análisis de iniciativas previas. Actividad en desarrollo.
- **Actividad 6:** Compromiso de la dirección de la clínica de podología universitaria de la Universidad de León localizada en el Campus de Ponferrada para que estudiantes lleven a cabo la toma de datos de pisadas antes y durante el uso de las plantillas confort. Esta actividad se encuentra finalizada.
- **Actividad 7:** Redacción de la memoria. Esta actividad se encuentra finalizada.

METODOLOGÍA

La acción contemplada implica el desarrollo de varios paquetes de trabajo, los cuales se reparten entre finales del año 2025 y el año 2026 (prórroga del convenio). Durante el último trimestre de 2025 se han realizado 6 actividades (Tabla 2.1.4) enmarcadas en el paquete 1 y 2. Los diferentes paquetes se describen a continuación:

- **Paquete 1: Compra de equipos y sondeo del mercado.** En esta fase se hace un sondeo de equipos de impresión aditiva, accesibles económicamente y que pueden permitir la obtención del producto planteado. Adicionalmente, se hace una consulta preliminar al mercado para comprobar si el producto proyectado tiene hueco en el mercado. Este paquete ha sido ejecutado.
- **Paquete 2: Caracterización de materiales y diseño.** Esta fase consiste en el establecimiento y realización de diferentes ensayos para caracterizar varios

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

materiales en relación a fabricación de plantillas confort. En base a estos resultados, se busca diseñar y modelar en 3D diferentes prototipos, siendo necesario analizarlos y evaluarlos posteriormente, comprobando el cumplimiento de estándares establecidos. Acciones iniciadas.

- **Paquete 3: Fabricación mediante impresión 3D aditiva.** Las acciones contempladas en este paquete buscan optimizar la representación del pie, los diseños y parámetros de producción de las plantillas. Acciones no iniciadas.
- **Paquete 4: Validación de prototipos para su uso comercial.** En este paquete se lleva a cabo una validación de los prototipos obtenidos para su uso comercial mediante pruebas con sujetos reales y su comparación con las cargas de pisada sin uso de plantillas confort. Acciones no iniciadas salvo el compromiso con la clínica podológica de la Universidad de León.
- **Paquete 5: Difusión de resultados y formación.** Finalmente, en este último paquete se contemplan una serie de acciones encaminadas a la difusión de los resultados del proyecto y actividades de formación para la correcta toma de datos para el modelado de la planta del pie a bajo coste. Acciones no iniciadas.

PRINCIPALES RESULTADOS E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

El proyecto se encuentra en fase planificación y desarrollo parcial debido a que las tareas se re-iniciaron en octubre de 2025 (en mayo de 2025 se adquirió la impresora 3D) tras la celebración de la reunión de la comisión de seguimiento del convenio en el Ayuntamiento de Ponferrada donde se solventaron los problemas administrativos relacionados con el pago de la anualidad 2024, por lo que todavía no se han obtenido resultados cuantificables (los cuales se esperan conseguir a lo largo del año 2026). No obstante, durante este año se ha diseñado, organizado y planificado gran parte del proyecto, obteniendo el equipamiento y material necesario para su desarrollo. El equipamiento ha sido comprobado y puesto a punto, demostrando ser eficaz y adecuado para los objetivos propuestos.

En paralelo, se han mantenido varias reuniones con representantes del mercado para valorar su interés en el producto que se propone. Dichas reuniones han resultado en contactos positivos, mostrando los diferentes contactos interés en apoyar y acoger el producto que se pretende desarrollar. Estas acciones, junto con las citadas en el párrafo previo, han permitido completar el paquete 1.

Se han desarrollado los primeros modelos de pie para implementar la metodología de recreación 3D (Figura 2.3.1). Estos modelos van a permitir establecer los pasos necesarios para recrear la planta del pie de manera fácil por parte de los diferentes usuarios. Estas acciones se encuentran enmarcadas en el paquete 2.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Figura 2.3.1. Modelos de pie empleando impresión 3D para el desarrollo de metodología de recreación.



Por otro lado, se ha obtenido el compromiso de la dirección de la clínica de podología universitaria de la Universidad de León localizada en el Campus de Ponferrada para que estudiantes lleven a cabo la toma de datos de pisadas antes y durante el uso de las plantillas confort. Estos datos permitirán evaluar la efectividad del producto desarrollado en función de los materiales y tramados implementados en los diferentes prototipos obtenidos a partir de impresión 3D. Esta acción se encuentra alineada con el paquete 4.

CONCLUSIONES

Si bien se han presentados retrasos en la ejecución de las diferentes actividades del proyecto, se han desarrollado las acciones necesarias para disponer del planteamiento metodológico del proyecto a desarrollar, así como los medios materiales necesarios para que, a lo largo de 2026, se complete de forma eficaz las acciones restantes. Finalmente citar que los resultados derivados de este proyecto serán de sumo interés, no sólo a nivel científico-académico, sino también comercial incorporando al mercado un producto innovador y diferenciado.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

2.4. BLOQUE 4: SOPORTE TÉCNICO PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO.

ACCIÓN 1

Actualización de contenidos de la página WEB de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

TEMÁTICA DEL PROYECTO Y RESUMEN

Actualización de recursos para la difusión de resultados.

Las páginas WEB son una de las herramientas más eficaces como escaparate de las acciones realizadas, tanto en el marco de una actividad profesional como personal. Dotar a la Cátedra ULEtech CIRCULAR de una WEB fresca, intuitiva y disruptivas es fundamental tanto para poner en valor las acciones realizadas, como para ampliar su aplicabilidad territorial o generar nuevas líneas de investigación-acción.

OBJETIVOS

El **objetivo general** es llevar a cabo tareas de mantenimiento y actualización de contenidos en la WEB de la Cátedra ULEtech CIRCULAR mejorando la visualización de las acciones realizadas.

CAPITAL SOCIAL Y MATERIAL. APORTACIONES

Tabla 2.4.1. Capital social

Nombre y apellidos de las investigadoras	Titulación	Organismo	Horas de dedicación	Coste (€)
Pilar Marqués Sánchez	Enfermera Doctora	Universidad de León	15	525,00
Sandra Buján Seoane	Ingeniera Doctora	Universidad de León	30	1050,00

Tabla 2.4.2. Material

Descripción del equipo/instalación	Uso	Recursos propios/Adquirido	Coste (euros)
Actualización contenidos WEB Cátedra ULEtech CIRCULAR	Difusión de acciones	Propios - ULE	500,00 €
Servidor	Almacenamiento de la WEB	Propios - ULE	1000,00 (1000€/año)

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Tabla 2.4.3. Aportaciones

Capital social/material	Convenio Ayuntamiento - ULE	Universidad de León (ULE)
Personal investigador	1000,00 €	575,00 €
Programas informáticos / Material inventariable	150,00 €	1500,00 €
Costes indirectos (ULE)	172,50	---
TOTAL	1322,50 €	2.075,00 €

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y DEDICACIÓN

Durante el año 2025 se han ido actualizando los contenidos de la Web en base a las diferentes acciones desarrolladas al amparo de la Cátedra ULEtech CIRCULAR.

PRINCIPALES RESULTADOS E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

La acción de actualización de contenidos en la web se encuentra en constante desarrollo. La empresa que se encargó del desarrollo de la WEB ha facilitado una segunda versión que está siendo modificada en base a sugerencias para la realización de cambios. Enlace a WEB: <https://uletechcircular.unileon.es/>



Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

ACCIÓN 2

Apoyo a la gestión administrativa y contable de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

TEMÁTICA DEL PROYECTO Y RESUMEN

Apoyo a la gestión para incrementar el alcance e impacto de ayudas y acciones.

OBJETIVOS

El **objetivo general** es contar con asesoramiento jurídico, administrativo y económico necesario para la gestión ordinaria de la Cátedra ULEtech CIRCULAR, sus relaciones y procesos económicos y administrativos con las Administraciones Públicas con las que tiene suscritos convenios de colaboración.

CAPITAL SOCIAL Y MATERIAL. APORTACIONES

Tabla 2.4.4. Capital social

Nombre/apellidos investigadores/asosores	Titulación	Organismo	Horas de dedicación	Coste (€)
Pilar Marqués Sánchez	Enfermera Doctora	Universidad de León	25	875,00
Sandra Buján Seoane	Ingeniera Doctora	Universidad de León	90	3150,00
Beatriz Castañeiras López	Graduada en Derecho	FGULEM - Universidad de León	75	2250,00

Tabla 2.4.5. Aportaciones

Capital social/material	Convenio Ayuntamiento - ULE	Subvención Junta Castilla y León - ULE	Universidad de León (ULE)
Personal investigador/asesoría	3250,00 €	---	3025,00 €
Material	---	6.093,56 €	
Costes indirectos (ULE)	487,50 €	---	---
TOTAL	3.737,50 €	6.093,56 €	3.025,00 €

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y DEDICACIÓN

La Tabla 2.4.6 incluye el cronograma de actividades en 2025 relacionando capital humano y medios materiales/infraestructuras.

Memoria de actividades del año 2025 de la Cátedra ULEtech CIRCULAR

Tabla 2.4.6. Cronograma de actividades en relación a los medios humanos y materiales.

Eje temporal→ Actividad↓	Ene. 2025	Feb. 2025	Mar. 2025	Abr. 2025	May. 2025	Jun. 2025	Jul. 2025	Ago. 2025	Sep. 2025	Oct. 2025	Nov. 2025	Dic. 2025
Actividad 1	PM/SB /BC	SB	SB	SB	PM/SB/ BC	PM/SB/ BC			SB/BC	SB/BC	SB/BC	PM/SB/ BC

PM - Pilar Marquéz; SB - Sandra Buján; BC - Beatriz Castañeiras

Morado. En todos los casos uso de las dependencias de la ULE

- **Actividad 1:** Asesoramiento jurídico, administrativo y económico necesario para la gestión ordinaria de la Cátedra ULEtech CIRCULAR, sus relaciones y procesos económicos y administrativos con las Administraciones Públicas con las que tiene suscritos convenios de colaboración.

