
CÁTEDRA EXTRAORDINARIA



universidad
de león



universidad
de león

Cátedra Extraordinaria ISDEFE de la Universidad de León en Aplicación de Tecnologías en Situaciones de Emergencia (ATSE)

Año 2025

Memoria de Actividades



Índice:

1.- INTRODUCCIÓN	4
2.- ACTIVIDADES DESARROLLADAS	4
2.1. ACTIVIDADES DE DOCENCIA	4
2.2. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN	4
2.3. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	5
3.- CONCLUSIONES Y COMENTARIOS.....	10
Anexo Económico.....	10



1.- INTRODUCCIÓN

La Cátedra ISDEFE de la Universidad de León en Aplicación de Tecnologías en Situaciones de Emergencia (ATSE) fue creada en el año 2025 por iniciativa de la Escuela de Ingenierías Industrial, Informática y Aeroespacial como una forma de oficializar la colaboración regular entre ambas entidades. Su sede se encuentra en el edificio Fase I de la mencionada Escuela.

La Cátedra tiene por objeto el análisis, la investigación y la docencia de la aplicación de nuevas tecnologías (drones, gemelos digitales, simulación, realidad virtual, etc.) en el ámbito de actuación en situaciones de emergencia y en actividades de simulación que impliquen la utilización de sistemas no tripulados aéreos, terrestres o marítimos de interés para la Defensa.

Esta misión se aborda desde un punto de vista integral, ocupándose la Cátedra de desarrollar programas formativos y tareas de investigación que contribuyan a avanzar el conocimiento y la tecnología en estos ámbitos.

<https://catedra-isdefe.unileon.es/>

2.- ACTIVIDADES DESARROLLADAS

2.1. ACTIVIDADES DE DOCENCIA

N/A

2.2. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Durante la anualidad 2025 se han lanzado los siguientes proyectos de investigación, con fecha de inicio todos ellos el 1 de septiembre de 2025

- Proyecto “Simulación: Generación de escenarios e Interoperabilidad en sistemas de simulación (HLA)”.
 - Importe del proyecto: 20.000€.
 - Investigador Principal: Vicente Matellán Olivera
 - Fecha prevista de finalización: 1 de julio de 2026
 - Objeto: Analizar la interoperabilidad entre simuladores, junto con la realización de una prueba de concepto técnica. Se centra en la compatibilidad con el estándar HLA, el modelado coherente de objetos e interacciones y la interoperabilidad semántica mediante ontologías compartidas. Además, aborda aspectos clave como la sincronización temporal, la gestión de datos y la seguridad en entornos distribuidos. Finalmente, se valida mediante pruebas de interoperabilidad que garantizan consistencia funcional y rendimiento.
- Proyecto “Arquitecturas de supercomputación para un simulador de riesgos”.
 - Importe del proyecto: 5.000€.
 - Investigador Principal: Lidia Sánchez González
 - Fecha prevista de finalización: 1 de enero de 2026
 - Objeto: Identificación de las tecnologías existentes en el campo de la supercomputación, describiendo sus características y aplicaciones prácticas existentes, así como identificar los trabajos más novedosos en relación con la simulación de riesgos.

- Proyecto “Parámetros para el desarrollo de un Simulador de Incendios Forestales”.
 - Importe del proyecto: 5.000€.
 - Investigador Principal: Eduardo García Ortega / María Leonor Calvo Galván
 - Fecha prevista de finalización: 1 de enero de 2026
 - Objeto: El proyecto pretende identificar, analizar y definir los parámetros fundamentales para desarrollar un simulador de incendios forestales que integre los factores físicos, meteorológicos, topográficos y de combustible determinantes del comportamiento del fuego. Busca facilitar su integración en modelos predictivos robustos que reproduzcan de manera realista la ignición, propagación y extinción en distintos escenarios. Además, pretende evaluar las fuentes disponibles y las incertidumbres asociadas para optimizar la precisión y utilidad del simulador en gestión del riesgo, planificación preventiva y toma de decisiones ante emergencias forestales.
- Proyecto “Parámetros para el desarrollo de un Simulador de Inundaciones”.
 - Importe del proyecto: 5.000€.
 - Investigador Principal: Andrés Merino Suances
 - Fecha prevista de finalización: 1 de enero de 2026
 - Objeto: El proyecto pretende identificar los parámetros necesarios para implementar un simulador de inundaciones, así como llevar a cabo una revisión exhaustiva de los sistemas disponibles en la actualidad, tanto observacionales como predictivos, con el fin de identificar las fuentes de información. Además, se determinan las principales deficiencias de los sistemas actuales y se proponen una serie de recomendaciones orientadas a su mejora.

2.3. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO

- Feindef25 - 12 al 14 de mayo de 2025 - Asistencia en Madrid a la *Feria Internacional de Defensa y Seguridad de España*, con actividades organizadas por Isdefe en el espacio Innova.



Figura 1. Espacio Innova organizado por Isdefe en Feindef25

- 4^a Semana de la Innovación de Isdefe - 16 al 18 de septiembre de 2025 - Asistencia en la sede de Isdefe en Madrid a las diferentes ponencias y mesas redondas organizadas. Coincidiendo con el 40 aniversario de Isdefe, esta edición ha estado dedicada a la Ingeniería de Sistemas.



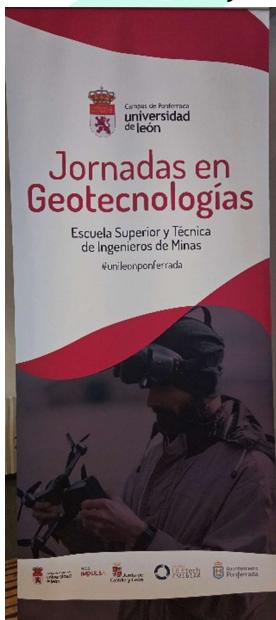
Figura 2. Semana de la Innovación de Isdefe

- DESEi+d 25 - 11 al 13 de noviembre de 2025 - Participación en Zamora en el XII Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad (DESEi+d). Asistencia del Director de la Cátedra y de Sergio Sánchez de la Fuente, investigador de la ULE contratado en los proyectos financiados por Isdefe. Presentación de un póster con resultados del proyecto.



Figura 3. Mesa inaugural del congreso DESEI+D 2025

- I Jornada Geotecnologías: IA+Drones+Realidad virtual/aumentada - 27 de noviembre de 2025 - Organización en Ponferrada de una mesa redonda dirigida por el Director de la Cátedra y con ponentes de Fuerzas Armadas, Cuerpo Nacional de Policía y Empresas.



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 Marañón
Cuerpos de Seguridad – Especialista de Seguridad y Protección Aérea / Policía Nacional
Alejandro Ávila
Empresa – Director del área Industrial / Aeromedia
Comandante Juan Ignacio Fernández González
Cuerpos de Seguridad – Jefe de la Unidad UDRUME / Unidad Militar de Emergencias

Figura 4. Mesa redonda coordinada por la Cátedra en el marco de la I Jornada Geotecnologías

Generación de escenarios para simulación de emergencias a partir de datos públicos

Sergio Sánchez de la Fuente Luis Prieto López Miguel Ángel González Santamaría Abel Carnicer Mayo Vicente Matellán Olivera
Lidia Sánchez González Francisco Javier Rodríguez Lera Ángel Manuel Guerrero Higueras

Resumen

La generación automatizada de escenarios realistas para simulación es un componente clave en campos como la realidad virtual, la robótica, la gestión y simulación de riesgos y la planificación urbana. Este trabajo presenta un prototipo de herramienta semiautomatizada que permite construir escenarios virtuales a partir de datos públicos, desarrollado en colaboración con ISDEFE y la Unidad Militar de Emergencias.

Introducción

Problema: Procesos de diseño 3D manuales, costosos y lentos que requieren personal especializado.

Solución: Automatización mediante datos geoespaciales públicos para generar escenarios 3D para simulación.

Características del escenario

- Modelos 3D de alta fidelidad.
- Reproducción topográfica precisa.
- Listo para importar en simuladores.
- Compatible con plataformas estándar de simulación.

Sistema Propuesto

El sistema desarrolla un pipeline completo para la generación de escenarios 3D realistas. A través de una interfaz gráfica basada en un mapa 2D del mundo, el usuario puede:

- Desplazarse por el mapa con zoom hasta 25 metros de detalle.
- Seleccionar un área específica de cualquier parte del mundo.
- Descargar modelos del terreno y texturas de fuentes públicas.
- Configurar el nivel de detalle (LoD) de 0 a 22 según necesidades.

Niveles de Detalle (LoD):

- LoD 0: Resolución de ~ 200 metros (grandes extensiones).
- LoD 19+: Enfocado a situaciones donde el detalle visual es prioritario.
- LoD22: Resolución de hasta 5 centímetros (máximo detalle).

Fuente original:

Entorno en el simulador con equipos de emergencias:

Proceso de Generación

1. Adquisición de Datos:

- Extracción de información geoespacial de fuentes públicas.
- Obtención de texturas y características del entorno.

2. Procesamiento:

- Conversión a formato adecuado para simulación.
- Optimización de la geometría del terreno.

3. Integración:

- Generación de modelo 3D completo.
- Exportación en formato compatible (*Collada.dae*).
- Listo para importar directamente en simuladores.

Tecnologías

Map Provider API, Download Area Selector, Data Available, Batch Raw Data Download, Generate Extra Configuration Files, Import To Gazebo, Import To Another Simulator, Simulator Gazebo?, Blender Data Import, Optimization Functions, Export To Collada.

Diagrama de flujo:

```
graph TD; MP[Map Provider API] --> DAS[Download Area Selector]; DAS --> DA{Data Available}; DA -- NO --> GECF[Generate Extra Configuration Files]; DA -- YES --> BRDD[Batch Raw Data Download]; GECF --> ITG[Import To Gazebo]; GECF --> IAS[Import To Another Simulator]; BRDD --> BD[Blender Data Import]; BD --> OF[Optimization Functions]; OF --> ET[Export To Collada]; ET --> SG{Simulator Gazebo?}; SG -- NO --> ITG; SG -- YES --> ETC[Export To Collada];
```

Repository Github

Figura 5. Póster presentado en DESEI+D 2025 con resultados de los proyectos financiados por la Cátedra

Con fecha de 30 de octubre se remitió a Isdefe el informe de prospectiva del año 2025 elaborado en colaboración con los profesores Lidia Sánchez y Vicente Matellán y que lleva por título: “Supercomputación y Emergencias”.



Figura 6. Portada del Informe de Prospectiva 2025

3.- CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

El año 2025 ha sido el de inicio de las actividades de la Cátedra, lo cual ha condicionado las actividades realizadas tanto por ser el primer año de funcionamiento como por las fechas en que se produjo el arranque. Cabe señalar que, si bien la firma del convenio se produjo a finales de febrero, la constitución de la Comisión Mixta ISDEFE-ULE no se produjo hasta el mes de junio.

Con estas premisas, se considera que ha sido un año fructífero, en el que no sólo se han podido establecer los procedimientos de trabajo sino que también se han realizado ya importantes actividades de investigación, siendo este el objetivo fundamental de la cátedra y al que se destinan el grueso de los fondos disponibles.

Anexo Económico.

Importe Convenio	60.000,00 €
Indirectos ULE (15%)	9.000,00 €
DISPONIBILIDAD	51.000,00 €

PRESUPUESTO DE GASTOS	45.879,00 €	EJECUTADO	44.440,87 €	CUMPLIMIENTO
Puesta en Marcha (Web)	1.500,00 €	3.448,50 €		230%
Dirección	3.179,00 €	3.179,00 €		100%
Proyectos	35.000,00 €	35.000,00 €		100%
Viajes Madrid	1.800,00 €	996,32 €		55%
Congreso Desei+d	1.200,00 €	1.011,75 €		84%
Jornadas y Eventos León	3.200,00 €	633,70 €		20%
Otros	- €	171,60 €		-
Remanente y Margen de Maniobra	5.121,00 €	6.730,73 €		131%