

Supercomputación Castilla y León

Anuario · Informe de actividad

2025

Caja España – Obra social
Premio Medio Ambiente Caja España 2009



I Edición enerTIC Awards 2013
"Innovación y Reconocimiento a las mejores prácticas"
Proyecto Ganador Categoría: Smart IT Infrastructure



El Mundo Diario de Castilla y León
Premios Innovadores 2016
Premio Innovador al Mejor Proyecto de León



El Mundo Diario de Castilla y León
Premios Innovadores 2019
Premio Iberavala al Mejor Proyecto TIC



Anuario · Informe de actividad · 2025
Supercomputación de Castilla y León, SCAYLE
Depósito Legal LE-244-2016

Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León
Edificio CRAI-TIC, Campus de Vegazana s/n • Universidad de León • 24071 León (España)
Teléfono: (+34) 987 293 160
www.scayle.es

Otras marcas y nombres son propiedad de sus respectivos propietarios.
Other brands and names are property of their respective owners.

Índice de contenidos

Presentación Presidencia Patronato	pág.4
Presentación Dirección General	pág.5
Composición del Patronato	pág.6
Consejo Asesor	pág.6
SCAYLE	
Misión y objetivos	pág.7
Cartera de servicios	pág.8
Sistemas	pág.9
Supercomputación	pág.10
BioSCAYLE	pág. 11
RedCAYLE	pág.12
ENS - Compliance	pág.14
Proyectos I+D+i	
Partner	pág.15
Proveedore de infraestructura	pág.22
Publicaciones científicas	pág.47
Formación	
Cursos	pág.50
Otras colaboraciones en materia de formación de SCAYLE	pág.52
Datos de SCAYLE	
Datos económicos	pág.53
Estadísticas de uso	pág.54
Actividades de promoción, difusión y comunicación	pág.55
Visitas a SCAYLE	pág.55

presentación
Presidencia
Patronato

Como presidente del Patronato del Centro de Supercomputación de Castilla y León, y representante del Gobierno de la Junta de Castilla y León en este órgano deseo agradecer en primer lugar el trabajo realizado por la directora de SCAYLE, Hilde Pérez, y su equipo en un año de consolidación de proyectos y de transición hacia este 2026 donde se avanzará en la migración a la nueva sede del Centro de Supercomputación.

En la presente legislatura el objetivo ha sido impulsar el desarrollo tecnológico y científico en la Comunidad, y la inversión de más de 20 millones en SCAYLE es un hecho constatable para ofrecer esta herramienta a investigadores, empresas y administraciones. El esfuerzo inversor realizado durante la legislatura se ha traducido en el refuerzo de infraestructuras y proyectos estratégicos como el supercomputador Caléndula -cuya ampliación ha multiplicado la capacidad de cálculo, así como del almacenamiento al servicio de la comunidad científica- y de RedCAYLE -como red de interconexión de recursos y el acceso compartido a servicios avanzados de datos-, consolidando al Centro de Supercomputación como un nodo clave del ecosistema tecnológico de Castilla y León.

En 2025 se ha vuelto a constatar la importancia de SCAYLE como el segundo supercomputador de España tras el Mare Nostrum de Barcelona, tras haber multiplicado por diez su potencia de cálculo hasta llegar a los 7.000 Teraflops.

Durante el pasado año se impulsaron siete proyectos con fondos europeos como CINDIRELLA QKD. Cifrado y notario digital resistentes a los ataques cuánticos y soporte QKD o DIGIS3. Digitalización Inteligente. Sostenible y cohesiva.

Precisamente dentro del proyecto Cindirella hemos podido desplegar una red de fibra óptica de más de 6,7 kilómetros que une el Centro de Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE) con el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). Esta red de fibra óptica será la base para mejorar la seguridad de las comunicaciones digitales mediante la distribución de claves cuánticas (QKD), y desarrollar proyectos de innovación tecnológica que sitúan a León como un punto de referencia nacional en ciberseguridad.

Junto a Cindirella, también han sido de gran interés para SCAYLE otras iniciativas que sitúan al centro como referente nacional en tecnologías cuánticas, como son los emuladores cuánticos dentro del programa Quantum Spain, o el desarrollo de centros demostradores de distribución cuántica de claves (QKD) y servicios de cifrado en la nube dentro del programa Q_CAYLE.

Con el proyecto CENTAURO se avanza en la investigación en nuevas tecnologías para impulsar una nueva industria nacional de soluciones autónomas robóticas. El pasado año además, dimos continuidad a nuevas líneas estratégicas vinculadas al cálculo científico, la biocomputación y los proyectos de alto valor añadido.

2025 ha permitido sentar las bases de la nueva sede de SCAYLE, una infraestructura de 1.500 m² que supondrá un salto cualitativo en sostenibilidad, eficiencia energética y disponibilidad de espacios de trabajo, formación y colaboración.

Castilla y León va a seguir siendo referente en supercomputación, cuántica e innovación tecnológica.



D. José Luis Sanz Merino.
 Presidente del Patronato del
 Centro de Supercomputación de Castilla y León.
 Consejero de Movilidad y Transformación Digital.
 Junta de Castilla y León.

presentación
**Dirección
 General**

En 2025, la Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León consolida una etapa decisiva de crecimiento, en la que refuerza su papel como motor de innovación tecnológica, supercomputación avanzada y desarrollo sostenible al servicio de la comunidad.

A lo largo de este ejercicio, la construcción de la nueva sede ha alcanzado ya su fase final, quedando únicamente las tareas de adecuación de los centros de proceso de datos para el traslado del supercomputador Caléndula, un paso decisivo para reforzar nuestra capacidad de cálculo y nuestra proyección en el ecosistema científico y tecnológico.

2025 es también un año especialmente significativo para REDCAYLE. La red autonómica de I+D+I de Castilla y León, integrada en la infraestructura nacional de investigación y gestionada por SCAYLE, cumple 10 años. Durante esta década de trayectoria, REDCAYLE se ha consolidado como un pilar esencial para la conectividad científica y tecnológica de la región, proporcionando servicios de alta capacidad y fiabilidad a universidades, centros de investigación y organismos públicos.

En el ámbito de las tecnologías cuánticas, SCAYLE ha participado en las iniciativas más relevantes desarrolladas a nivel nacional, orientadas tanto a la computación cuántica como a las comunicaciones cuánticas. Fruto de este trabajo se ha consolidado el laboratorio de Tecnologías Cuánticas QuaSAR_Lab, dotado con una financiación de dos millones de euros, y se ha desplegado el primer tramo de fibra urbana QKD en la ciudad de León, conectando las sedes de SCAYLE e INCIBE y configurando un entorno pionero de experimentación para comunicaciones y cifrado cuánticamente seguros. Esta infraestructura permite posicionar al centro como puerta de acceso al ecosistema cuántico para pymes y administraciones, articulando proyectos de alto impacto en ámbitos como la salud, la energía, la movilidad y la administración digital.

El crecimiento de la actividad se refleja igualmente en la participación en más de veinte solicitudes de proyectos nacionales e internacionales, muchos de ellos todavía en fase de evaluación. Entre los ya concedidos destaca el proyecto Quantum Iberia POCTEP, una iniciativa de cooperación transfronteriza entre España y Portugal que impulsa capacidades compartidas en computación y comunicaciones cuánticas y fomenta infraestructuras, casos de uso y colaboración entre centros de supercomputación, universidades y otros agentes de ambos países. Otro proyecto estratégico es AI FACTORY, liderado por el Centro Nacional de Supercomputación, que persigue facilitar el acceso a recursos de inteligencia artificial y supercomputación para startups, pymes, grandes empresas y comunidad científica, especialmente en el entrenamiento y ajuste de modelos de IA generativa alineados con los valores y la regulación de la Unión Europea.

En este 2025, BioSCAYLE, la línea especializada en bioinformática y genómica, se está consolidando como un actor de referencia al integrar capacidades de supercomputación con servicios específicos para los sectores salud, biotecnológico y agroalimentario. Su presencia en congresos y encuentros clave del ámbito biosanitario y bioinformático está reforzando la visibilidad del centro y abriendo nuevas oportunidades de colaboración y transferencia de conocimiento.

Todo este progreso se apoya en una firme apuesta por la formación y la difusión del conocimiento. A lo largo del año, se han desarrollado numerosas acciones formativas que contribuyen a la capacitación de profesionales, a la atracción de talento y a la consolidación de un ecosistema de innovación sólido, dinámico y competitivo en Castilla y León.

El conjunto de estos logros no se entendería sin el esfuerzo, la dedicación y la profesionalidad del equipo humano de SCAYLE, cuyo compromiso diario hace realidad cada uno de estos logros. Quiero expresar mi agradecimiento más sincero a todo el personal del centro por su trabajo ejemplar y su vocación de servicio público.

Asimismo, deseo reiterar un especial agradecimiento a las consejerías de la Junta de Castilla y León que nos acompañan y respaldan en este camino: la Consejería de Movilidad y Transformación Digital, la Consejería de Educación y la Consejería de Sanidad, así como a la Universidad de León y al resto de instituciones que confían en SCAYLE. Su apoyo decidido ha sido y seguirá siendo fundamental para que el centro continúe creciendo como referencia en supercomputación, tecnologías avanzadas e innovación sostenible al servicio de toda la sociedad de Castilla y León.

Con esta base sólida y el impulso compartido de todos, el futuro que tenemos por delante se afronta con entusiasmo y la convicción de que lo mejor aún está por llegar.



Dña. Hilde Pérez García.
 Directora General de SCAYLE.

composición del patronato

El Patronato de la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León está compuesto por:

Presidente

D. José Luis Sanz Merino.

Consejero de Movilidad y Transformación Digital. Junta de Castilla y León.

Vicepresidente

Dña. Nuria González Álvarez.

Rectora Magnífica de la Universidad de León.

Vocales

Dña. Blanca Ares González.

Directora de Universidades e Investigación. Junta de Castilla y León.

D. Carlos Martín Tobalina.

Comisionado para la Ciencia y la Tecnología. Junta de Castilla y León.

D. Antonio Ibáñez Pascual.

Director General de Telecomunicaciones y Administración Digital. Consejería de Movilidad y Transformación Digital. Junta de Castilla y León.

D. Juan Manuel Gil González.

Director General de Salud Digital. Gerencia Regional de Salud. Consejería de Sanidad. Junta de Castilla y León.

D. Santiago Gutiérrez Martín.

Vicerrector de Investigación y Transferencia. Universidad de León.

D. Ramón Ángel Fernández Díaz.

Vicerrector de Gestión de Infraestructuras, Sostenibilidad y Transformación Digital. Universidad de León.

D. Francisco Pérez Laorden.

Director del Servicio de Informática y Comunicaciones. Universidad de León.

Secretario

D.ª Susana Morán Fernández.

Coordinadora de Servicios de la Dirección General de Telecomunicaciones y Administración Digital. Consejería de Movilidad y Transformación Digital. Junta de Castilla y León.

Vicesecretario

D. Pablo Carlos Vicente Villafáfila.

Jefe del Servicio de Medios Audiovisuales y Régimen Jurídico de la Dirección General de Telecomunicaciones y Administración Digital. Consejería de Movilidad y Transformación Digital. Junta de Castilla y León.

consejo
asesor

El Consejo Asesor de la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León está compuesto por:

Presidente

Dña. Nuria González Álvarez.

Rectora Magnífica de la Universidad de León. Vicepresidenta del Patronato de la Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León.

Vocales

D. José Miguel García Pérez.

Rector Magnífico de la Universidad de Burgos.

D. Juan Manuel Corchado Rodríguez.

Rector Magnífico de la Universidad de Salamanca.

D. Antonio Largo Cabrerizo.

Rector Magnífico de la Universidad de Valladolid.

Secretario

D.ª Susana Morán Fernández.

Coordinadora de Servicios de la Dirección General de Telecomunicaciones y Administración Digital. Consejería de Movilidad y Transformación Digital. Junta de Castilla y León.



universidad
de león



UNIVERSIDAD
DE BURGOS



VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



Universidad de Valladolid

misión y objetivos

El **Centro de Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE)** es una Organización no lucrativa, perteneciente al Sector Público de Castilla y León, que tiene como actividad principal, la mejora de las tareas de investigación en las Universidades, los centros de I+D+i y las empresas de Castilla y León, promoviendo y desarrollando acciones de innovación en el mundo de la Sociedad del Conocimiento, el área del cálculo intensivo, las comunicaciones y los servicios avanzados, contribuyendo mediante el perfeccionamiento tecnológico al desarrollo económico de la Comunidad y a la mejora de la competitividad de las empresas.

Valores

- **Liderazgo:** Contribuyendo de forma eficiente al desarrollo de la ciencia y a la transferencia de la tecnología, alineado con la Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación de Castilla y León.
- **Compromiso social:** plasmado en la contribución al desarrollo tecnológico de la Comunidad de Castilla y León mejorando la competitividad de las empresas existentes y constituyendo una herramienta de atracción y retención de talento.
- **Colaboración:** fomento de las redes de colaboración que garanticen el uso eficiente de recursos tecnológicos compartidos y el diseño de modelos colaborativos en el desarrollo de proyectos.
- **Sostenibilidad:** Compromiso con el medio ambiente basado en modelos de gestión de las infraestructuras tecnológicos con criterios de máxima eficiencia energética.
- **Transparencia:** Explicando de forma continua y detallada los objetivos y las acciones desarrolladas.
- **Calidad:** Orientación al servicio a los usuarios, con el desarrollo de planes de mejora continua y garantía de calidad.

- **Profesionalidad** gracias a un personal competente, con rigor profesional y comprometido con el servicio, procurando la estabilidad y desarrollo profesional de los trabajadores.

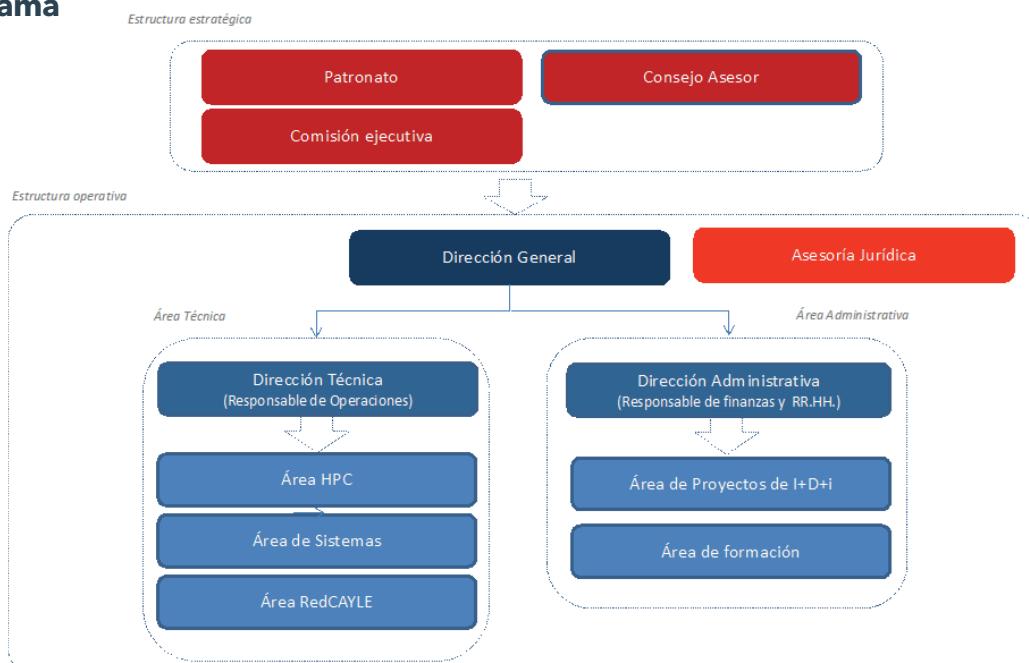
Misión

Proporcionar servicios e infraestructuras avanzadas en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones a los organismos públicos de investigación, las empresas e Instituciones, impulsando la cooperación científica y el uso de infraestructuras comunes, actuando como centro de servicios de computación y comunicaciones avanzadas en Castilla y León y promoviendo el desarrollo de la ciencia y la transferencia de tecnología.

Visión

Convertirse en la referencia en el uso de la informática de altas prestaciones (*High Performance Computing- Supercomputación*), las redes de comunicaciones avanzadas y los servicios basados en tecnologías informáticas y de telecomunicaciones en la mejora de la calidad y la eficiencia en el ecosistema de investigación regional y en los sistemas públicos de tratamiento de la información y del tejido empresarial.

Organigrama



cartera de servicios

Supercomputación

La vocación fundamental del Centro es la prestación de servicios de cálculo intensivo, tanto en programas que demandan proceso paralelo masivo como en aquellos que necesitan gran capacidad en ejecuciones secuenciales o que requieren disponer de una elevada cantidad de memoria RAM. En los últimos años, esta vocación se ha ampliado de forma significativa para dar respuesta al crecimiento exponencial de los procesos de Inteligencia Artificial, que demandan acceso a infraestructuras especializadas basadas en GPUs de última generación. SCAYLE evoluciona hacia un modelo de provisión de servicios avanzados, orientados a cargas de trabajo científicas y de IA de alto impacto.

SCAYLE facilita a los usuarios la capacidad de cálculo, el almacenamiento y el software de aplicación necesarios para el desarrollo de sus proyectos. Adicionalmente, se han incorporado nuevos servicios específicos de IA, incluyendo máquinas dedicadas equipadas con procesadores AMD Genoa y GPUs NVIDIA H100, orientadas a servir grandes modelos de lenguaje (LLMs) de código abierto en modalidad de inferencia. Estos entornos se ofrecen como un servicio seguro, aislado e individualizado, accesible a investigadores mediante interfaz web o API. El Centro dispone de un equipo de expertos multidisciplinar para asesorar a los grupos de usuarios en la mejor solución para sus necesidades, incluyendo el uso eficiente de modelos de IA y aceleradores GPU.

Hoy en día, para poder hacer frente a los complejos cálculos científicos o técnicos con los que los investigadores trabajan, se hace imprescindible el uso de equipos informáticos extremadamente potentes: los superordenadores. Esta necesidad se ve reforzada por el auge de modelos de IA de gran escala, cuyo tamaño y complejidad requieren capacidades de cómputo y memoria solo disponibles en entornos HPC avanzados.

Aplicaciones como las usadas en la predicción meteorológica o la modelización del comportamiento de fluidos, empleadas en el diseño de vehículos o infraestructuras, son ejemplos clásicos de supercomputación ampliamente consolidados. Sin embargo, el uso de estas infraestructuras se ha extendido de manera notable hacia las ciencias de la vida, la genómica, el descubrimiento de fármacos y, de forma creciente, hacia la Inteligencia Artificial, donde el entrenamiento y la inferencia de modelos complejos requieren grandes potencias de cálculo. Estas disciplinas consolidan a la supercomputación como una herramienta esencial y transversal para la investigación moderna.

Otro uso de la supercomputación en rápido crecimiento es la ejecución de trabajos basados en técnicas de IA. Conceptos como Machine Learning (ML), Deep Learning (DL) y Large Language Models (LLMs) forman ya parte del entorno habitual de operación de los centros HPC. SCAYLE responde a esta tendencia integrando infraestructuras GPU avanzadas y servicios específicos para IA dentro de su clúster de supercomputación Caléndula.

Estas nuevas técnicas han impulsado la incorporación de hardware específico, especialmente diseñado para estas cargas de trabajo, como las GPUs NVIDIA H100, que integran arquitecturas optimizadas para el procesamiento de tensores y estructuras de datos propias del ML y DL. Gracias a ello, SCAYLE puede ofrecer tanto entrenamiento distribuido como servicios de inferencia de modelos de IA a gran escala, reforzando su papel como infraestructura estratégica para la investigación científica y tecnológica.

Cloud Computing

El servicio de nube o cloud privada complementa tanto los servicios de cloud computing orientados a la investigación como los dirigidos a la administración regional.

A través de este servicio, se ofrecen recursos de centro de datos virtual para el alojamiento de máquinas virtuales, sobre una infraestructura empresarial robusta, tanto a nivel de hardware como de software.

SCAYLE está capacitado para prestar servicios de cloud computing a la Junta de Castilla y León en calidad de medio propio instrumental y servicio técnico de la misma, sin incurrir en conflictos de competencia. Se proporciona un entorno virtual completo (servidores, redes, etc.) capaz de dar respuesta a las necesidades de los centros usuarios, pudiendo incluso sustituir a centros de proceso de datos de menor tamaño o complementar demandas puntuales de centros de mayor capacidad.

Almacenamiento de datos de alta capacidad y larga duración (OpenCAYLE)

En 2025, el crecimiento exponencial de los datos –impulsado por la inteligencia artificial generativa, el aprendizaje automático y el procesamiento de datos en tiempo real– ha consolidado la necesidad de infraestructuras de almacenamiento de gran capacidad, escalables y sostenibles. Esta demanda abarca desde el análisis de grandes volúmenes de datos hasta el entrenamiento y despliegue de modelos avanzados de IA.

Además, las actuales regulaciones europeas en materia de ciencia abierta y gobernanza de datos exigen la conservación, trazabilidad y libre acceso a los datos generados en proyectos financiados con fondos públicos, reforzando la importancia de sistemas robustos y duraderos de almacenamiento.

En este contexto, el servicio OpenCAYLE se ha ampliado y adaptado para proporcionar almacenamiento fiable y de larga duración para información de cualquier volumen, con políticas flexibles de retención y acceso.

El sistema permite la publicación directa de objetos mediante URIs accesibles vía Internet, facilitando la interoperabilidad y reutilización de datos en entornos colaborativos. Aunque está optimizado para albergar datasets científicos, también se utiliza como plataforma eficiente para copias de seguridad o respaldo institucional.

Red Regional de Ciencia y Tecnología (RedCAYLE)

El primer propósito de la red es la prestación de servicios de conectividad y telecomunicaciones: Servicios de Operación de Red, Gestión de las incidencias de la red, el Control de las métricas, Gestión de los equipos de la red regional y Control del inventario y versiones.

Además, RedCAYLE permite desplegar servicios avanzados de comunicación para la comunidad autónoma y proyecto piloto como los de intercambio cuántico de claves.

Otros servicios tecnológicos

Durante el último año, SCAYLE ha puesto en marcha otros servicios en el ámbito de las TIC como prototipo o demostrador. Cabe destacar:

Blockchain

Servicios de consultoría en tecnologías de cadena de bloques. Durante el año 2023 se ha adaptado el servicio para su uso específico en el registro de secretos industriales, invenciones y microcreenciales. Se ofrece a las administraciones y universidades de la región.

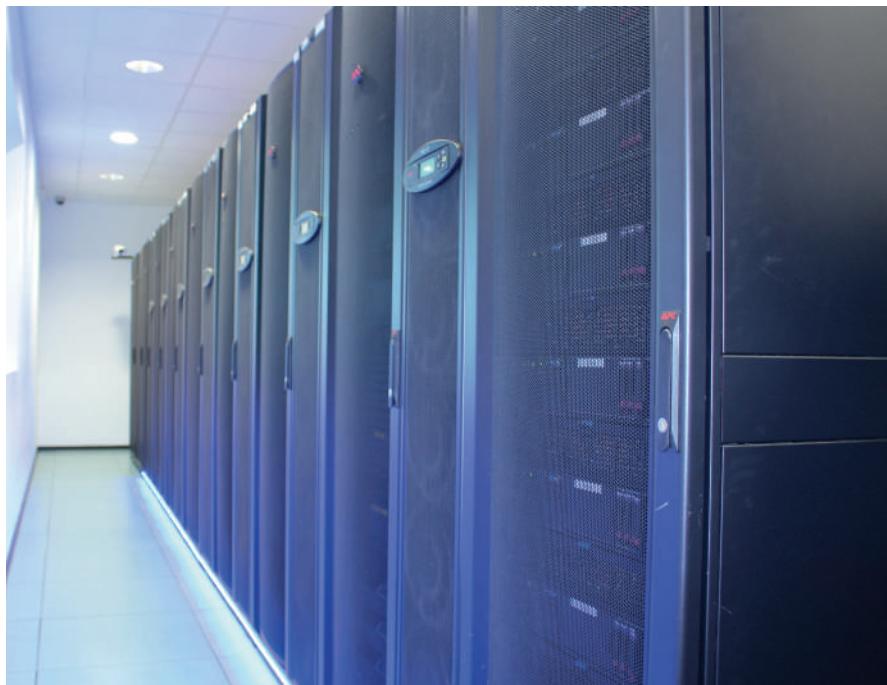
Emulación cuántica

Un servicio novedoso es la puesta a disposición de todos nuestros usuarios diferentes software de emulación cuántica con la finalidad de poder llevar a cabo todas las pruebas necesarias hasta optimizar el código desarrollado y así, posteriormente, ejecutar sus cálculos en un ordenador cuántico real. Tenemos varios ya disponibles entre los que destacan Qiskit, por ser uno de los más conocidos y utilizados o Pennylane, especialmente pensado para Quantum Machine Learning. A mayores también disponemos de IntelQIS, Qibo, Qulacs, QuEST o ProjectQ.

Sistemas

CPD1 - Carlos Redondo Gil.

La sala original (CPD1-C.R.G.) fue diseñada para alojar equipamiento IT de alto consumo y alta densidad, por lo que a partir de ahora solamente alojará los equipos que forman el supercomputador (Caléndula). Además, está siendo adaptada eléctricamente para poder alojar la nueva versión del mismo, que tendrá un consumo eléctrico mayor.



CPD1 - Carlos Redondo Gil. © SCAYLE.

CPD2.

La nueva sala (CPD2) ha sido diseñada como centro de datos estándar y a nivel de climatización usa una tecnología diferente. No admite tan altos consumos y altas cargas térmicas como en la sala CPD1.

Se han movido a la sala CPD2 todos los servicios de almacenamiento de datos, comunicaciones (incluido RedCAYLE), y Cloud Computing.

Actualmente la ocupación de ambas salas está alrededor del 50% de los espacios en rack.



CPD 2. © SCAYLE.

Supercomputación

Actualización tecnológica

Cálculo científico

En 2023, el Centro de Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE) llevó a cabo una de las mayores renovaciones tecnológicas de su historia, con una inversión superior a seis millones de euros destinada a multiplicar por diez la capacidad de cálculo del superordenador Caléndula. La renovación incluyó la adquisición de 35 nuevos nodos de cálculo de altas prestaciones, equipados con procesadores AMD Genoa e integrando un total de 140 GPUs NVIDIA H100, consolidando una infraestructura específicamente diseñada para computación acelerada e Inteligencia Artificial de gran escala.

Durante 2024 se completaron los trabajos de retirada del equipamiento de cálculo anterior y la adecuación integral de la infraestructura eléctrica y de refrigeración del centro de datos, necesaria para dar soporte a un sistema cuyo consumo energético prácticamente duplicaba al de la generación previa. Paralelamente, se desplegaron las nuevas redes de interconexión de alto rendimiento, los sistemas de gestión, monitorización y seguridad, y se puso en producción el nuevo entorno HPC.

A lo largo de 2025, SCAYLE ha acumulado un año completo de operación en producción con esta nueva infraestructura, prestando servicio continuado a investigadores y empresas, y validando su rendimiento en cargas reales de computación científica e Inteligencia Artificial. Las 140 GPUs H100 se han consolidado como el núcleo del servicio avanzado de IA del centro, soportando tanto entrenamientos distribuidos como cargas intensivas de inferencia.

Parte del equipamiento previo, compuesto por nodos con GPUs NVIDIA A100 y V100, se ha mantenido operativo y se ha reorientado específicamente a actividades de formación, pruebas de concepto y capacitación avanzada en computación acelerada e IA, maximizando así el aprovechamiento del parque tecnológico existente.

En paralelo, en 2026 se prevé la adquisición de una nueva "Fábrica de IA", concebida como un servicio integral de GPU as a Service (GPUaaS). Este nuevo entorno combina la incorporación de una nueva máquina dedicada y la actualización de nodos AMD Genoa ya existentes, permitiendo ofrecer infraestructuras de IA dedicadas por proyecto. Este enfoque responde a la evolución de las necesidades de los investigadores, que ya no se limitan al entrenamiento puntual de modelos, sino que requieren entornos persistentes, aislados y seguros para inferencia continua, despliegue de grandes modelos de lenguaje (LLMs), experimentación y servicios de IA en producción.

Finalmente, se completaron los trabajos de migración de los datos de usuario desde los sistemas de almacenamiento anteriores hacia plataformas renovadas, con capacidad suficiente para responder a los crecientes requisitos de volumen y rendimiento. Se migraron varios cientos de terabytes de información, asegurando la continuidad del servicio. En este proceso, el personal técnico de SCAYLE desempeñó un papel clave en la reinstalación y optimización de cientos de aplicaciones científicas y de IA, ajustadas para maximizar el rendimiento sobre la nueva arquitectura. Con ello, se culminó la puesta en marcha de una infraestructura moderna, flexible y orientada a servicios avanzados de supercomputación e Inteligencia Artificial, preparada para dar respuesta a los retos científicos y tecnológicos de los próximos años.

ICTS distribuida, "Red Española de Supercomputación"

En 2015 SCAYLE-Supercomputación Castilla y León se incorporó como miembro de la Red Española de Supercomputación RES. La RES está reconocida por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad como una Infraestructura Científico y Técnica Singular distribuida-ICTS distribuida. El 19 de noviembre de 2018, el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (CPCTI) aprobó el nuevo mapa de ICTS, en el que ya se incorporó la RES como ICTS distribuida con los nuevos nodos entre los que está SCAYLE. A su vez, la ICTS distribuida "Red Española de Supercomputación-RES" ha quedado integrada en la nueva Red de ICTS "Red de e-Ciencia".

La RES es una red que interconecta 14 instituciones y 16 superordenadores distribuidos por todo el territorio nacional y que colaboran juntos para proporcionar recursos de supercomputación en los diferentes proyectos de investigación a los que estén vinculados.

Dentro de la RES, SCAYLE, a través del superordenador Caléndula, dedica parte de su sistema de cálculo para proporcionar horas de cómputo a los investigadores que participan en las convocatorias de la RES, y soporte técnico por parte del personal de SCAYLE para optimizar al máximo los cálculos que realizan.

Desde la incorporación de SCAYLE a la RES en el año 2015, en las distintas convocatorias públicas se han asignado más de 105 millones de horas de CPU a los diferentes proyectos asignados y usado el sistema de cálculo más de 100 grupos investigadores de múltiples centros y organismos de investigación.

Entre los proyectos asignados a Caléndula podemos mencionar investigaciones sobre nuevas técnicas de radioterapia, cálculos sobre tectónica de placas, investigación sobre nuevos materiales o el análisis de datos provenientes de diferentes instrumentos de observación del Universo.

Como consecuencia de la renovación de la infraestructura de cálculo científico y de diversos sistemas que han impactado en la operatividad del superordenador, SCAYLE no ha aportado tiempo de uso de infraestructura a la RES durante los distintos períodos de convocatoria del año 2024.



Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS). © RES.

Descripción del Servicio

BioSCAYLE es un servicio especializado de SCAYLE diseñado para impulsar la investigación y aplicaciones en el campo de la genómica y la bioinformática, con el objetivo de proporcionar capacidades avanzadas de supercomputación específicamente orientadas a la bioinformática, así como servicios de secuenciación de DNA de alta calidad.

Infraestructuras Disponibles

El servicio cuenta con un mini laboratorio de última generación completamente equipado para la extracción y cuantificación de ácidos nucleicos, DNA, y la secuenciación avanzada con:

- Secuenciadores Oxford Nanopore Technologies que emplean flowcells R10.4 y química Kit14, optimizadas para una precisión superior en la detección de modificaciones en las bases y la resolución de secuencias complejas.
- Conexión directa con nuestro clúster de supercomputación Caléndula, que acelera significativamente el proceso de basecalling mediante la utilización de GPUs H100.
- Recursos humanos especializados en bioinformática y genómica.

Ámbito de Trabajo

El servicio se enfoca en tres áreas principales:

1. Capacitación y Formación Especializada: Se ofrece programas de formación avanzada en bioinformática y supercomputación, diseñados para fortalecer las habilidades en análisis genómico y tecnologías relacionadas.
2. Expansión del Ecosistema de Colaboración: Se establecen alianzas con empresas farmacéuticas, biotecnológicas y centros de investigación para ofrecer soluciones avanzadas en análisis de datos genómicos.
3. Participación en Proyectos de Alto Impacto: Se facilita el acceso a proyectos de investigación regionales, nacionales y europeos aprovechando esta infraestructura avanzada y experiencia en bioinformática.

Servicios

El servicio ofrece una amplia gama de servicios, incluyendo:

- Secuenciación Genética Avanzada a través de nanoporos.
- Análisis Bioinformático.
- Almacenamiento Seguro y Gestión de Datos.
- Soporte Técnico y Científico Especializado.
- Escalabilidad y Flexibilidad.
- Cumplimiento Normativo y Ético.
- Colaboración e Innovación.
- Formación.



Laboratorio de BioSCAYLE. © SCAYLE.

RedCAYLE

RedCAYLE es la Red de Ciencia y Tecnología de Castilla y León. RedCAYLE proporciona servicio de conectividad a Internet a todas las entidades susceptibles de conectarse a las redes académicas europeas en cualquiera de los 11 puntos de presencia distribuidos por toda la comunidad. Estos puntos de presencia se encuentran alojados en los campus de las universidades públicas de Castilla y León sitos en las 9 capitales de provincia, Béjar y Ponferrada.

RedCAYLE cuenta actualmente con capacidad para operar con circuitos ópticos de 100G, 10G y 1G en todos sus nodos distribuidos por la comunidad. Para la prestación de sus servicios de comunicaciones de alta capacidad, esta red dispone de una red de fibra óptica de más de 1400 Km., distribuida por todo el territorio de la comunidad.

RedCAYLE está operativa desde finales de 2015, siendo designado SCAYLE como gestor de la misma. Las labores técnicas de la operativa diaria de la red son atendidas con personal altamente cualificado, lo que permite una gestión óptima de la misma a lo largo de los años que lleva en funcionamiento.

RedCAYLE se interconecta a la red nacional de investigación, RedIris, a través de su dos Puntos de Presencia situado en el propio RedCAYLE. De igual modo, es RedIris la que proporciona el tránsito a la red de investigación GEANT, que dar conectividad a todas las redes de investigación nacionales (NREN, *National Research Network*).

RedCAYLE como red de comunicaciones avanzadas de la comunidad académica y científica proporciona servicios de Internet a:

Ávila:

- Campus Ávila.
- Universidad Católica de Ávila.

Béjar: Campus de Béjar.

Burgos:

- Universidad de Burgos.
- UI1, Universidad Isabel I de Castilla.
- HUBU, Hospital Universitario de Burgos.
- CENIEH, Centro Nacional de Investigación en la Evolución Humana.

León:

- Universidad de León.
- INCIBE, Instituto Nacional de Ciberseguridad.
- SCAYLE, Supercomputación de Castilla y León.

- Junta de Castilla y León - Escuelas conectadas.
- HULE, Hospital Universitario de León.
- Academia Básica del Aire de León.

Palencia: Campus de Palencia.

Ponferrada:

- Campus de Ponferrada.
- INTECCA - UNED.

Salamanca:

- Universidad de Salamanca.
- FPCUSAL, Fundación Parque Científico de la Universidad de Salamanca.
- CLPU, Centro Láseres Pulsados.
- Universidad Pontificia de Salamanca.
- Grupo de Escuelas de Matacán.

Segovia:

- Campus de Segovia.
- Academia de Artillería San Francisco.
- Academia de Artillería Polígono Baterías.

Soria:

- Campus de Soria ,
- CEDER, Centro de Desarrollo de Energías Renovables.

Valladolid:

- Universidad de Valladolid.
- Junta de Castilla y León - Escuelas Conectadas.
- GRS, Gerencia Regional de Salud.
- CETETE, Centro Tecnológico de Cereales de Castilla y León.
- CIDAUT, Fundación para la investigación en Transporte y Energía.
- Fundación CARTIF.
- ITACYL, Instituto Tecnológico de Castilla y León.
- Academia de Caballería General Shelly.
- Academia de Caballería Teniente Galiana.

Zamora: Campus de Zamora.



Entidades que cursan tráfico en RedCAYLE.



Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

RED CAYLE
RED DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CASTILLA Y LEÓN

Referencia 14-3R-C001

Equipamiento

Equipamiento Óptico

El equipamiento óptico opera sobre la huella de fibra óptica de RedCAYLE, con cobertura regional de más de 1.400 km de fibra óptica que cumplen la normativa ITU G.652.D.

Estos enlaces de fibra óptica se iluminan y gestionan con una planta de equipos de transmisión óptica formada por los siguientes equipos:

- 9 NODOS ADVA TROADM: combina la transmisión DWDM con la flexibilidad de terminar los servicios de forma reconfigurable, soportando múltiples tipos de servicios.
- 9 NODOS ILA de ADVA. Los ILA son los puntos de amplificación intermedia son requeridos en los tramos que superan los 90Km.

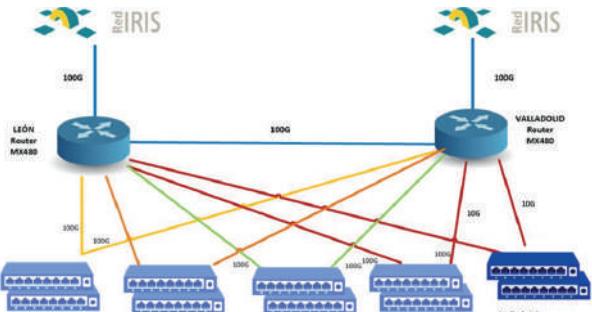


Distribución geográfica de los Nodos Ópticos. Fuente: Área Técnica SCAYLE. © SCAYLE.

Equipamiento IP

El equipamiento IP en RedCAYLE proporciona el acceso a Internet y en concreto la interconexión con la Red Nacional RedIRIS. Este escenario se compone de los siguientes equipamientos de Red:

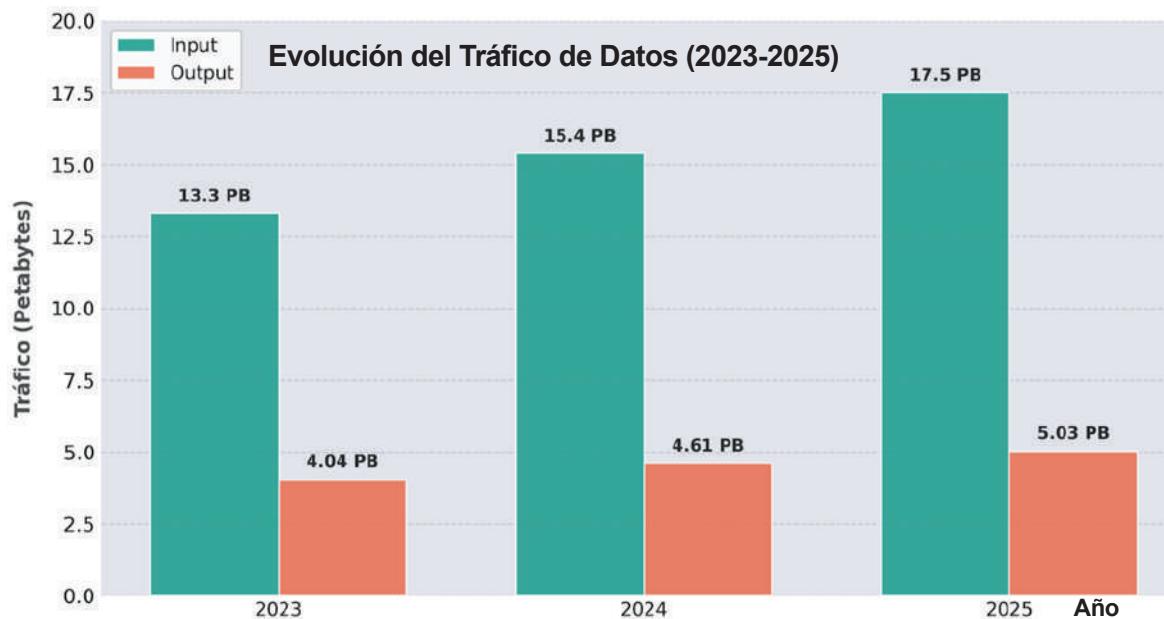
- 2 Routers ubicados en León y Valladolid que proporcionan la salida a Internet en alta disponibilidad.
- 8 parejas de Switches que agregan a todos los clientes de las distintas ubicaciones restantes.



Infraestructura IP en RedCAYLE 1. Fuente: Área Técnica SCAYLE. © SCAYLE.

Consumo de tráfico actual

La evolución del tráfico entrante y saliente en los últimos dos años es la que se muestra en el siguiente gráfico, siguiendo una línea ascendente en la demanda de tráfico:



Tráfico acumulativo en RedCAYLE en los últimos años. Fuente: Área Técnica SCAYLE. © SCAYLE.

Actualización Tecnológica

RedCAYLE llevó a cabo a finales del 2023 una renovación tecnológica a través de Contrato SCAYLE 04-2022 de Suministro de Equipamiento Óptico con un precio de adjudicación de 2.572.140 €.

A principios de 2024 se llevó a cabo la ejecución técnica de los equipos IP de RedCAYLE, asociada a Licitación específica SDA 24/2022 con un precio de adjudicación de 1.070.668,7 €. Con esta adquisición se migraron todos los SWITCHES de agregación de clientes a una gama superior con soporte 100G. También se reemplazaron las controladoras de los Routers de León y Valladolid para un mayor rendimiento de los mismos y se añadieron tarjetas con soporte para puertos 100G.

Sistemas de gestión de compliance y Esquema Nacional de Seguridad - ENS

Actualmente, SCAYLE cuenta con un conjunto de políticas, procedimientos y controles implementados para proteger la información y garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos, que conforman su Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI). Éste, se enfoca principalmente en identificar y mitigar riesgos, así como en cumplir con los requisitos legales y regulatorios aplicables.

En este sentido, SCAYLE cuenta en este momento con varias certificaciones oficiales que avalan su compromiso con la seguridad y la gestión de la información.

ISO 37301:2021 sobre Sistemas de gestión de compliance

En cuanto a la ISO 37301:2021 sobre Sistemas de gestión de compliance, SCAYLE logró en 2024 la certificación inicial de conformidad con la misma, lo que demuestra que nuestro sistema de gestión de compliance cumple con los estándares internacionales al respecto.

A lo largo de este año 2025, se ha mejorado y mantenido nuestro sistema, lo cual ha quedado patente, mediante el resultado favorable de la auditoría rigurosa de renovación periódica por parte de la empresa externa Applus a la que se ha sometido SCAYLE. Cuyo informe de 19 de mayo de 2025 concluye que el sistema auditado es adecuado y evidencia capacidad para asegurar el cumplimiento con la legislación, otros requisitos aplicables, requisitos contractuales y lograr los resultados esperados.



Esquema Nacional de Seguridad (ENS)

Por otro lado, en lo referente al Esquema Nacional de Seguridad (ENS), SCAYLE, cuenta con un certificado de cumplimiento en categoría media, obtenido ya en 2021, y posteriormente en 2024, conforme al Real Decreto 311/2022.

El ENS ofrece un marco común de principios básicos, requisitos y medidas de seguridad para una protección adecuada de la información tratada y los servicios prestados, con objeto de asegurar el acceso, la confidencialidad, la integridad, la trazabilidad, la autenticidad, la disponibilidad y la conservación de los datos, la información y los servicios utilizados por medios electrónicos.

Desde la obtención de las certificaciones, SCAYLE ha continuado trabajando de forma constante en el mantenimiento de las medidas de seguridad conforme a las exigencias establecidas por el ENS. Asimismo, ha impulsado la mejora continua de dichas medidas con el fin de garantizar y optimizar la calidad del servicio y asegurar la renovación de la certificación prevista para 2026. En este contexto, durante 2025 SCAYLE se ha sometido a una auditoría interna de revisión, la cual ha concluido de manera satisfactoria, si bien ha identificado determinadas mejoras a implementar.



Las certificaciones de SCAYLE son un reflejo del compromiso continuo de la entidad con la seguridad y la calidad de su servicio, así como del cumplimiento normativo.

Partner

Proveedor de Infraestructura

Publicaciones científicas



DataGEMS, Data Discovery Platform with Generalized Exploratory, Management, and Search Capabilities

Objetivo del proyecto

DataGEMS es una plataforma de nueva generación para el descubrimiento y gestión de datos que permite explorar, buscar y combinar distintos tipos de información –estructurada, no estructurada, en tiempo real e histórica– mediante herramientas intuitivas como lenguaje natural, patrones y guías paso a paso. Facilita el enriquecimiento y análisis de datos gracias a potentes mecanismos de perfilado y descubrimiento. Su despliegue inicial se orienta a promover la imparcialidad de los datos y a beneficiar a comunidades de ámbitos como la educación, la meteorología y las infraestructuras lingüísticas.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Athena, Research and Innovation Center. ARC, www.athenarc.gr Coordinador

Universidad de Verona UVR, www.univr.it, Instituto Político de Bragança IPB, www.ipb.pt, Observatorio Nacional de Atenas NOA, www.noa.gr, Universidad Grenoble Alpes, CNRS, www.cnrs.fr, Universidad de ciencias aplicadas de Zurich ZHAW, www.zhaw.ch, Universidad Estatal De Baden-Wuerttemberg Stuttgart DHBW, www.dhbw-stuttgart.de, Communication & Information Technologies Experts CITE, www.cite.gr, Université París Cité UP, <https://u-paris.fr>, Institut für deutsche sprache IDS, <http://www.ids-mannheim.de>, Idego Group, <https://idego.pl>, SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Ejecución: 2025 a 2027.

Financiación del proyecto

HORIZON-INFRA-2024-EOSC-01-05, Innovative and customizable services for EOSC Exchange.

Funciones de SCAYLE

SCAYLE impulsa un ecosistema sostenible basado en herramientas abiertas que garantizan la FAIRness de los datos y facilitan la integración de nuevos servicios en EOSC. Su labor incluye el diseño, la integración y la operación de la plataforma DataGEMS, unificando todos sus componentes en servicios coherentes orientados a las necesidades de los usuarios. También asume tareas clave de garantía de calidad, gestión de riesgos y planificación de la gestión de datos para asegurar su preservación y reutilización. Además, supervisa y optimiza el rendimiento de la plataforma, integra subsistemas, alinea los servicios con EOSC y ofrece soporte técnico. Con todo ello, SCAYLE contribuye a consolidar un entorno robusto, interoperable y útil para la comunidad investigadora.



Referencia: 101188416



Funded by
the European Union

DataGEMS is a Research and Innovation Action funded by European Union under Horizon Europe Research and Innovation Programme via Grant Agreement No 101188416

Clariah-es HiTZ zentroa

Objetivo del proyecto

Investigación sobre Procesamiento Natural de Lenguaje usando modelos generativos pesados para la resolución de diversas tareas incluidas en la infraestructura de Clariah-es.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto:

HiTZ: Centro Vasco de Tecnología de la Lengua, www.hitz.eus/es/hitz

Universidad Nacional de Educación a Distancia - UNED, www.uned.es

Universidad Complutense de Madrid, www.ucm.es

Universitat d'Alacant, www.ua.es

Universidad de Jaén, www.ujaen.es

Universidade de Santiago de Compostela, www.usc.gal

Biblioteca Nacional de España, www.bne.es

Consejo Superior Investigaciones Científicas, www.csic.es

Barcelona Supercomputing Center, www.bsc.es

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, www10.ulpgc.es

Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es



Referencia: RED2024-154077-E

Ejecución: 2025 a 2026.

Financiación del proyecto

Red de Clariah-es.

Funciones de SCAYLE

SCAYLE ofrece la oportunidad de trabajar con grandes modelos de lenguaje de gran peso (>8B de parámetros) pudiendo explorar técnicas con gran coste computacional como *Supervised Fine-Tuning*, *Self-Improving strategy* y *Reinforcement Learning*. Gracias a las GPUs de gran potencia disponibles y a la infraestructura eficientemente interconectada de la partición Genoa disponen de la oportunidad de usar técnicas de paralelización (*DeepSpeed*, *3D parallelism*) y métodos de entrenamiento para modelos muy grandes de manera muy eficaz, pudiendo ejecutar procesos que en máquinas locales no sería posible. Además, gracias al software y compiladores disponibles en el servidor, pueden explorar técnicas y software novedosos (*Flash Attention*, *APEX*, *NVIDIA NeMO*) y escribir código de bajo nivel para poder personalizar y adaptar las librerías a sus necesidades.

CENTAUR, Investigación en nuevas tecnologías para impulsar una nueva industria nacional de soluciones autónomas robóticas

Objetivo del proyecto

Contribuir al desarrollo de una industria avanzada y competitiva explotando las posibilidades de tres tecnologías profundas: *Inteligencia Artificial (IA)*, incluido el *Machine Learning (ML)*, *nuevos materiales* y *biotecnología industrial*. El proyecto CENTAURO afronta los objetivos de aprovechar el ecosistema español para impulsar una nueva generación de robots, basada en el concepto de *Manipuladores Móviles Autónomos*, y de impulsar a España a una posición relevante como uno de los proveedores principales de robots *Manipuladores Móviles Autónomos*. Para ello, CENTAURO focalizará su investigación en aspectos relacionados con la *flexibilidad e inteligencia* (principalmente *software basado en IA*) para cubrir las *funcionalidades de autonomía y percepción avanzada en movilidad y manipulación de los robots*, para que sean *fácilmente programables* y por tanto *rápidamente desplegables* en diversos escenarios junto con una *adecuada integración en el cloud*.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto:

SYNERSIGHT, www.synersight.es
ROBOTNIK, PAL Robotics, <https://pal-robotics.com>, PROCONSI, www.proconsi.com, Grupo Sevilla Control, <https://gsc-aero.com>, Grupo de Robótica, www.unileon.es, Universidad Jaume I, www.ub.edu, Universitat Politècnica de Catalunya, www.upc.edu, SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Ejecución: 2024 a 2027.

Financiación del proyecto

Convocatoria de financiación que respalda el proyecto: TransMisiones 2023. Centro para el Desarrollo Tecnológico y de Innovación (CDTI) y Agencia Estatal de Innovación (AEI).

Funciones de SCAYLE

El centro participa en proyectos de desarrollo de tecnología Cloud, y ofrece servicios basados en ella. De esta forma SCAYLE proporciona una: a)Plataforma cloud cibersegura para supervisión de robots en la nube, b) Soluciones cloud para Interfaces de usuario dinámicas y visualizaciones avanzadas (HMI), c) Entorno de teleoperación incluyendo sistemas hapticos y Realidad Virtual para simulación y operación, d) Algoritmos de coordinación y orquestación de las acciones de uno o varios robots manipuladores móviles, e) Programación intuitiva de manipuladores móviles, y f) Percepción, modelado y planificación de movimientos para ejecución de operaciones computacionalmente intensivas.

SCAYLE dará soporte a los miembros del consorcio en tareas que requieran servicios de computación de altas prestaciones. Además aporta su experiencia en entornos reales, grandes y complejos, para desarrollar las soluciones cloud que permitirán controlar y monitorizar robots móviles, brazos robóticos y manipuladores móviles autónomos.



Referencia: PLEC2023-010360

CINDIRELLA, Cifrado y Notario Digital Resistentes a Los Ataques cuánticos y soporte QKD

Objetivo del proyecto

Los objetivos del proyecto son el establecimiento de un centro de distribución cuántica de claves sobre fibra óptica y el desarrollo de un sistema criptográfico en cloud sustentado en servicios de computación de altas prestaciones, resistente a ataques con computadores cuánticos.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2026.

Financiación del proyecto

INCIBE y la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial mediante fondos PRTR.

Funciones de SCAYLE

Ejecutar el proyecto en su totalidad.



INSTITUTO NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD
Referencia CPP002/22- R02_CINDIRELLAQKD

HOT, Plataforma de orquestación de Honeynets

Objetivo del proyecto

La plataforma de despliegue y monitorización de honeynets pretende abordar la problemática asociada con la gestión de redes de señuelos honeynets desde su despliegue y configuración hasta su seguimiento en entornos de producción.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2026.

Financiación del proyecto

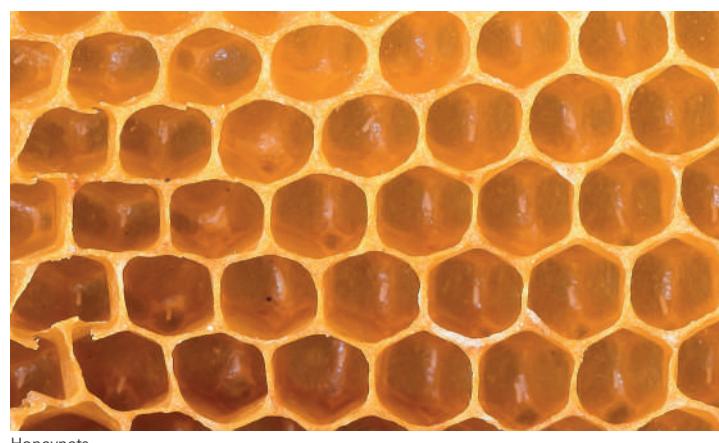
INCIBE y la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial mediante fondos PRTR.

Funciones de SCAYLE

Ejecutar el proyecto en su totalidad.



INSTITUTO NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD
Referencia CPP002/22- R13_HOT



Honeynets.

CIBERIA, Digitalización y resiliencia transfronteriza mediante el fomento de una zona CENCYL

Objetivo del proyecto

El objetivo es facilitar la transición digital de las empresas y organizaciones de administración pública ofreciendo un espacio transfronterizo ciberseguro y ciberresiliente. Este objetivo se articulará en 4 pilares fundamentales: diagnóstico del estado actual, capacitación de las organizaciones, asesoramiento en ciberseguridad, y validación de soluciones digitales ciberseguras. La promoción de la economía digital cibersegura y ciberresiliente a través del proyecto CIBERIA permitirá el dinamismo de la región CENCYL creando nuevas oportunidades de empleo y nuevos modelos de negocio capaces de atraer personas y riqueza.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, www.usal.es

Comunidad Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela - CIMBSE, <https://cimbse.pt>, Fundación Cidaut, www.cidaut.es, Fundación Instituto Internacional de Investigación en Inteligencia Artificial y Ciencias de la Computación - AIR Institute, <https://air-institute.com>, Fundación Parque Científico Universidad de Salamanca, <https://pcs.usal.es>, Instituto Politécnico da Guarda, <https://politecnicoguarda.pt>, Supercomputación Castilla y León - SCAYLE, www.scayle.es, Secure Networks, Consultadaria Informática, www.securenetworks.pt/, Universidad da Beira Interior - UBI, www.ubi.pt, Universidad de León, www.unileon.es

Ejecución: 2023 a 2026.

Financiación del proyecto

FEDER en el marco del programa Interreg VI A España Portugal POCTEP 2021 2027.

Funciones de SCAYLE

Auditorías en ciberseguridad a organismos de administración pública y PYMEs. Mapeo de necesidades existentes en términos de ciberseguridad. Apoyo a organismos de administración pública y PYMEs en el cumplimiento del Reglamento (UE) 2019/881. Jornadas científico-técnicas en torno a la ciberseguridad. Cursos de formación en ciberseguridad y recualificación de activos para organismos de administración pública y PYMEs. Security awareness: Podcasts y píldoras breves en ciberseguridad para sensibilización y concienciación de ciudadanos. Guía de buenas prácticas dirigida a organismos de administración pública local y PYMEs. Acciones de capacitación para la adquisición y uso de sistemas y equipamiento de ciberseguridad. Asesoramiento en la contratación y adquisición de servicios de ciberseguridad.



CINDIRELLA, Cifrado y Notario Digital Resistentes a Los Ataques cuánticos y soporte QKD

Objetivo del proyecto

Los objetivos del proyecto son el establecimiento de un centro de distribución cuántica de claves sobre fibra óptica y el desarrollo de un sistema criptográfico en cloud sustentado en servicios de computación de altas prestaciones, resistente a ataques con computadores cuánticos.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2026.

Financiación del proyecto

INCIBE y la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial mediante fondos PRTR.

Funciones de SCAYLE

Ejecutar el proyecto en su totalidad.



HOT, Plataforma de orquestación de Honeynets

Objetivo del proyecto

La plataforma de despliegue y monitorización de honeynets pretende abordar la problemática asociada con la gestión de redes de señuelos honeynets desde su despliegue y configuración hasta su seguimiento en entornos de producción.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2026.

Financiación del proyecto

INCIBE y la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial mediante fondos PRTR.

Funciones de SCAYLE

Ejecutar el proyecto en su totalidad.



INSTITUTO NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD
Referencia CPP002/22- R13_HOT



Honeynets.

DIGIS3, Digitalización Inteligente, Sostenible y coheSiva

Objetivo del proyecto

El objetivo general es asegurar la transformación digital inteligente, sostenible y cohesiva de las pymes y de las entidades de la Administración Pública de la región con un alcance territorial urbano y rural enfocado en la cohesión, a través del acompañamiento integral a los usuarios, facilitando su acceso a conocimiento técnico especializado y a entornos de experimentación, en un servicio de ventanilla única cuyo núcleo central de conocimiento y capacitación se vertebrá en torno a la Inteligencia Artificial y la supercomputación, teniendo presente la ciberseguridad como capa necesaria en cualquier proceso de digitalización.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Air-Institute, <https://air-institute.com>

Instituto de Competitividad Empresarial de Castilla y León (ICE), <https://portalclienteade.jcyl.es/adpc>

DIHBU, Centro de Innovación Digital experto en Industria 4.0, www.dihbu40.es

DIH-LEAF, Centro de Innovación Digital, www.dih-leaf.eu

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Universidad de León, www.unileon.es

Ejecución: 2022 a 2025.

Funciones de SCAYLE

SCAYLE desempeña varias funciones clave para apoyar la digitalización inteligente y sostenible de las PYMEs y organismos públicos en Castilla y León:

- Formaciones avanzadas en HPC (Computación de Alto Rendimiento) y básicas, para que las empresas puedan adquirir las habilidades necesarias para aprovechar al máximo las tecnologías digitales.
- Servicios de "test before invest" (pruebas antes de invertir), poniendo el conocimiento de técnicos expertos a disposición de las empresas tanto en la nube como en HPC. Esto permite a las empresas evaluar el potencial de estas tecnologías antes de realizar una inversión significativa.
- Servicios para la búsqueda de financiación, brindando orientación básica a las PYMEs sobre las líneas de financiamiento del CDTI como miembros de la Red PIDI (Red de Puntos de Información sobre I+D+i) y ofreciendo asesoramiento especializado en procesos de Compra Pública de Innovación (CPI).



Cofinanciado por
la Unión Europea

Referencia 101083898



EuroCC2, Centro Nacional de Competencia

Objetivo del proyecto

Cuyo principal objetivo es la prestación de servicios de Supercomputación, Big Data e Inteligencia Artificial adaptados a las necesidades de la industria (especialmente pymes), el mundo académico y la administración pública. Tratando con ello, de cerrar las brechas existentes en habilidades y conocimientos de HPC mediante la promoción de la cooperación y la adopción de HPC en Europa.

Tras EuroCC, en el que se creó un Centro Nacional de Competencias (NCC), en su continuación, EuroCC2 mantienen sus objetivos de impulsar el conocimiento en el campo de la computación de alto rendimiento (HPC) en Europa y así promover las oportunidades asociadas a su empleo.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: BSC-CNS, Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación, www.bsc.es

BIFI, Instituto de Biocomputación y Sistemas Complejos, <https://bifi.es/biophysics/>

CESGA, Centro de Supercomputación de Galicia, www.cesga.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

UC, Universidad de Cantabria, www.unican.es

Financiación del proyecto

European High Performance Computing Joint Undertaking.

Ejecución: 2022 a 2025.

Funciones de SCAYLE

El objetivo de SCAYLE es garantizar un diálogo continuo con las partes interesadas clave (Pymes, industria, academia, comunidad de I + D y responsables políticos) con el fin de fomentar el conocimiento relacionado con HPC / Big data / AI y facilitar la sostenibilidad del proyecto, contribuyendo con la industria y las Pymes para el desarrollo de futuras investigaciones y políticas.



EuroHPC
Joint Undertaking

Referencia Grant Agreement N° 101101903

Q-CAYLE, Comunicaciones Cuánticas Seguras en Castilla y León

Objetivo del proyecto

Impulsar la investigación, innovación y transferencia en el ámbito de las comunicaciones cuánticas en Castilla y León aprovechando las infraestructuras de SCAYLE, sus 1.300 km de fibra oscura, que opera como gestor de la red regional de I+D+i RedCAYLE, las de cálculo como parte de la ICTS Red Española de Supercomputación, y la experiencia del "Grupo Interuniversitario de Tecnologías Cuánticas" (GITC), resultado de la colaboración de dos Unidades de Investigación Consolidadas de las Universidades de Burgos, Salamanca y Valladolid: la UIC "Fotónica, Información Cuántica y Radiación y Dispersión de Ondas" y la UIC "Física Matemática".

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Universidad de Valladolid, www.uva.es

Universidad de Burgos, www.ubu.es

Universidad de Salamanca, www.usal.es

Ejecución: 2022 a 2025.

Financiación del proyecto

Cofinanciado por la Unión Europea, el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Junta de Castilla y León, en el marco del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia financiado por los fondos Next Generación de la Unión Europea y dentro del Plan Complementario de I+D+I de Comunicaciones Cuánticas.

Funciones de SCAYLE

SCAYLE es la entidad coordinadora de Plan Complementario de Comunicación Cuántica en Castilla y León realizando las tareas propias de la coordinación.



universidad
de león

NOS
IMPULSA



Quantum Spain

Objetivo del proyecto

Tiene como objetivo impulsar y financiar una infraestructura competitiva y completa de computación cuántica en España. El proyecto dotará al presente ecosistema cuántico nacional de las herramientas necesarias para desarrollar un sólido tejido científico y tecnológico en torno a la computación cuántica y sus aplicaciones en Inteligencia Artificial. Quantum Spain es una iniciativa impulsada por el Ministerio de Economía a través de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial y financiada con los Fondos de Recuperación.

Las líneas de trabajo establecidas son:

- Construcción de un computador cuántico basado en la tecnología de circuitos superconductores.
- Proveer acceso al computador cuántico y a High Performance Computing para tecnologías cuánticas.
- Desarrollar e investigar nuevos algoritmos cuánticos y sus aplicaciones en IA.
- Programas de formación en computación cuántica transversal.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: BSC-CNS, Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación, www.bsc.es

CESGA, Centro de Supercomputación de Galicia, www.cesga.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Financiación del proyecto

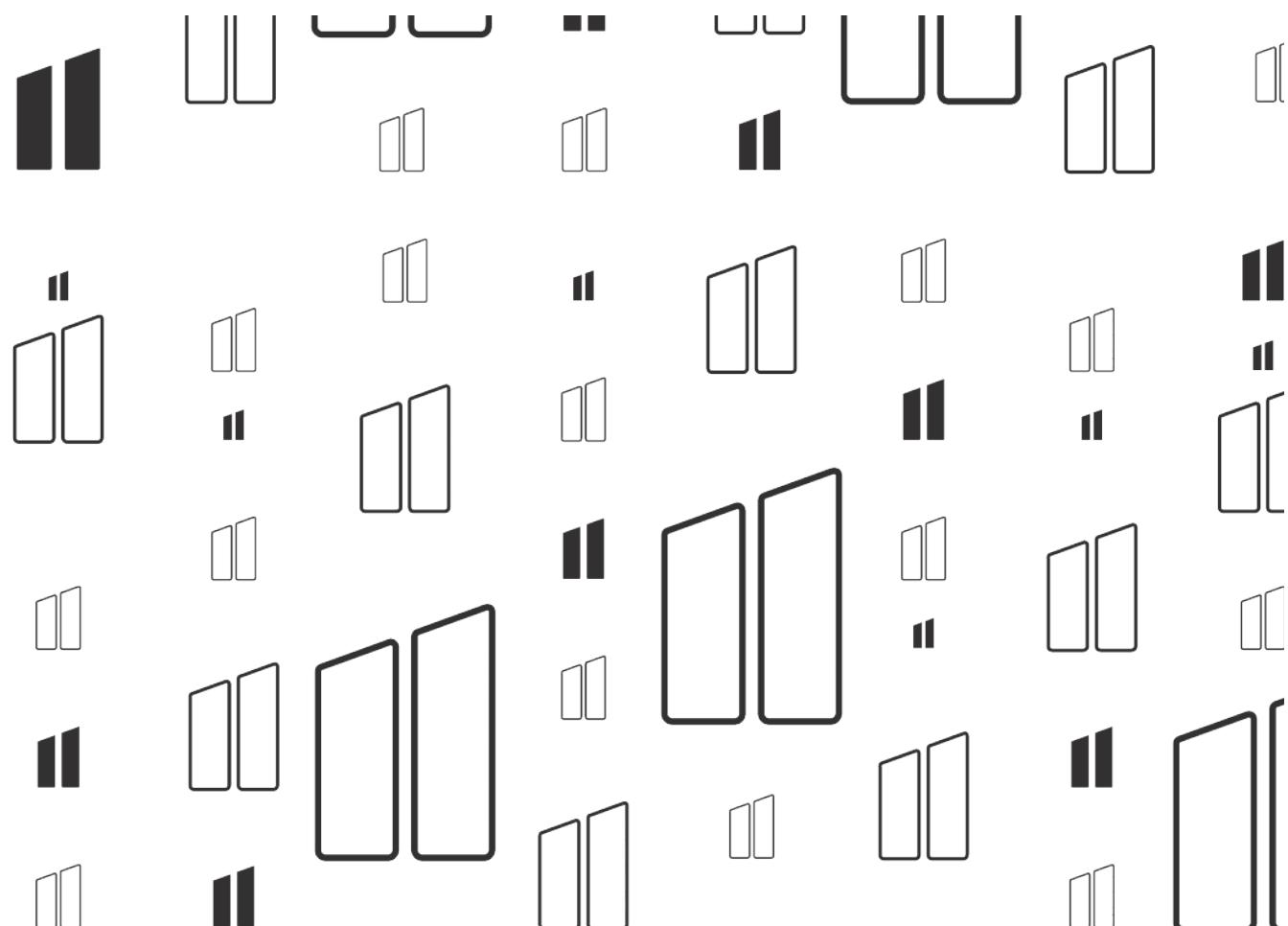
Ministerio de Economía y Transformación Digital del Gobierno de España a través de la convocatoria del proyecto

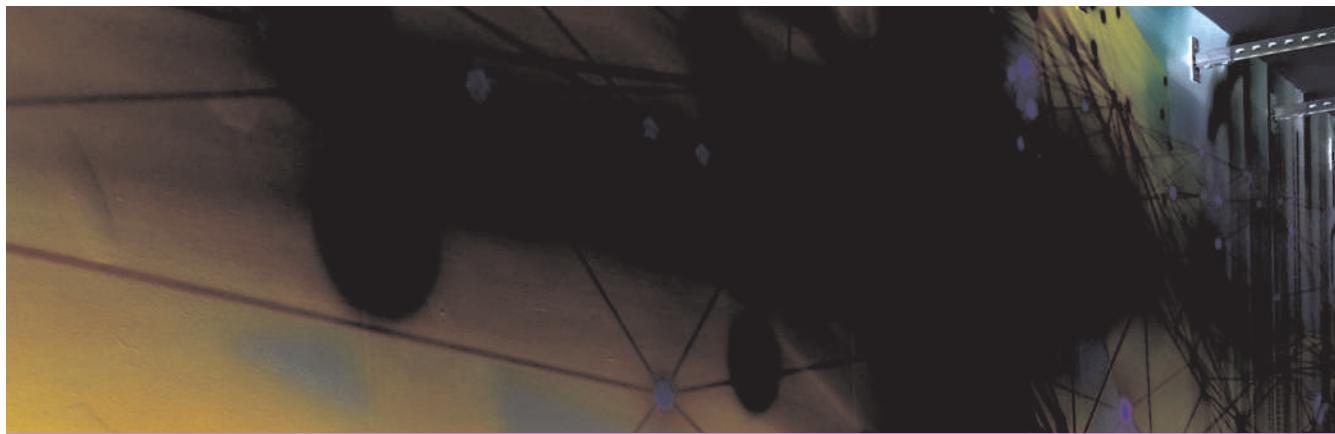
QUANTUM ENIA - Proyecto Quantum Spain, y de la Unión Europea a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - NextGenerationEU en el marco de la Agenda España Digital 2026.

Ejecución: 2022 a 2025.

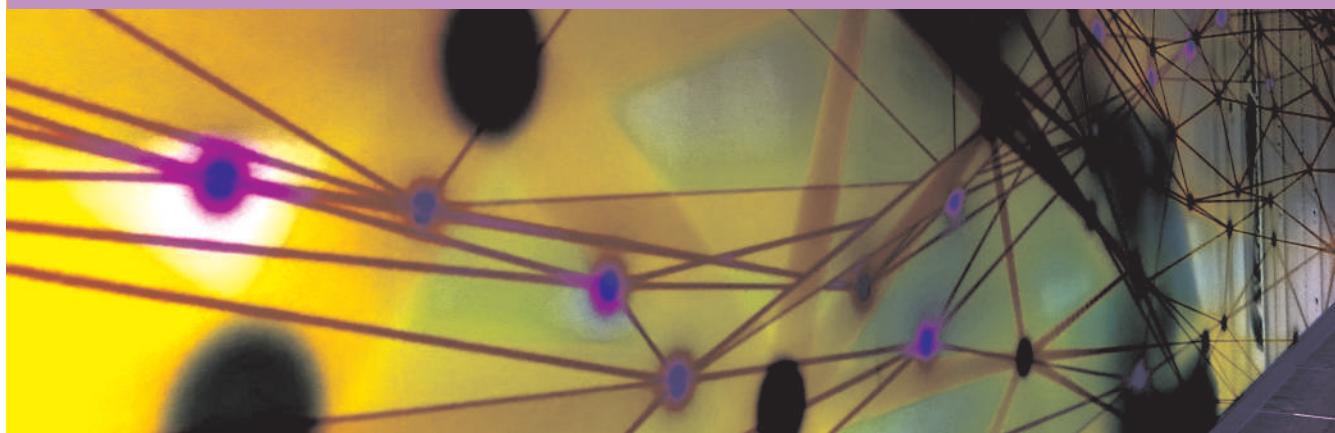
Funciones de SCAYLE

Se va a simular el comportamiento de un ordenador cuántico mediante el despliegue de un software de emulación beneficiándose de los recursos hardware clásicos de computación de altas prestaciones (HPC) con un papel clave para los usuarios.





Proveedor de infraestructura



Caos cuántico de muchos cuerpos y ergodicidad: Desde átomos fríos a circuitos cuánticos

Objetivo del proyecto

El proyecto persigue el estudio de las fases caóticas en sistemas cuánticos de muchos cuerpos y en circuitos cuánticos, en relación con sistemas experimentales de átomos ultrafríos en potenciales ópticos, así como en simulaciones cuánticas con qubits superconductores de última generación.

Los tres objetivos fundamentales son los siguientes.

- Resolver el efecto de la indistinguibilidad de las partículas en el régimen hidrodinámico de la propagación de correlaciones asociado a la fase caótica.
- Determinar la fase caótica en un sistema anyónico en una dimensión, el que las partículas están gobernadas por una estadística cuántica fraccionaria.
- Estudiar las condiciones bajo las cuales el hardware superconductor puede producir estados ergódicos cuánticos tras la evolución de circuitos aleatorios.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, www.usal.es

Quantum Optics and Statistics, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Germany, quantum.uni-freiburg.de

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2025 al 2028.

Financiación del proyecto

Proyectos de Generación de Conocimiento y Actuaciones para la formación de personal investigador predoctoral 2024.

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades/Agencia Estatal de Investigación y fondos FEDER.

Funciones de SCAYLE

El estudio de sistemas cuánticos de muchos cuerpos requiere de simulaciones numéricas muy exigentes, dado que el espacio de configuración de los sistemas considerados crece exponencialmente con el número de partículas. Las instalaciones de computación del alto rendimiento de SCAYLE, que soportan el uso de software de última generación y un cálculo masivo en paralelo, nos permiten estudiar numéricamente -de manera exacta- el espectro y los estados cuánticos estacionarios en espacios de Hilbert con dimensiones hasta 2.6×10^6 , y de simular la dinámica de estados fuera del equilibrio en espacios de Hilbert con tamaños del orden de 10^9 .



Referencia: PID2024-156340NB-I00

DESIDERATA, Integrated Pathways: Advancing Safe and Sustainable by Design Material Innovation through Collaborative Wisdom

Objetivo del proyecto

Desarrollar alternativas más seguras y sostenibles para ciertas sustancias químicas de interés con propiedades ignífugas, plastificantes y tensioactivas dentro del marco de la UE: "Seguro y Sostenible desde el Diseño" (SSbD). Para ello se pretende utilizar un enfoque holístico con el objetivo de sustituir estas sustancias por otras más seguras, ofreciendo apoyo en múltiples dimensiones y así garantizar su exitosa implementación en la industria.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Luxembourg Institute of Science and Technology , <https://www.list.lu>

Graphene-Xt Srl , www.graphene-xt.com, Lati Industria Termoplastici Spa , <https://lati.com>, Monolithos Katalites ke Anakiklosi Etaireia Periorismenis Evthinis , www.monolithos-catalysts.gr, IVLSvenska Miljoeinstitutet Ab , www.ivl.se, Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística , <https://itene.com>, Universidad de Burgos - ICCRAM, www.ubu.es/icram, Fundacion Gaiker , www.gaiker.es, Entelos Institute Ltd , <https://entelos.eu>, Nanotechnology Industries Association , <https://nanotechia.org>, Brimatech Research GGMBH, www.brimatech.at, Phoenix Oitb gGmbH, www.phoenix-oitb.eu, Factor Social - Consultoria em Psico - Sociologia E Ambiente LDA, <https://equatorcompany.com/?lng=en&page=homepage>, Tampereen Korkeakoulusaatio SR, www.tuni.fi, Neovili SAS, www.neovili.com, Temas Solutions GMBHb, www.temasol.ch, SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es



DESIDERATA Grant Agreement N° 101178011

Ejecución: 2025 al 2028.

Financiación del proyecto

Programa de Investigación e Innovación Horizonte de la Unión Europea (IA en las áreas Digital, Industrial y Espacial), subvención número 101178011, y de la Secretaría de Estado de Educación, Investigación e Innovación de Suiza (SERI).

Funciones de SCAYLE

El empleo de Calendula ha aportado a las investigaciones:

- Simulaciones computacionales a nivel atomístico de las propiedades estructurales y características electrónicas de los sistemas moleculares de interés.
- Simulaciones computacionales de las propiedades dinámicas y térmicas de estos sistemas moleculares.
- Simulaciones computacionales del comportamiento de estas sustancias en interacción con otras.
- Estudio de la toxicidad a nivel molecular mediante el análisis computacional de la interacción con modelos biológicos.

From the Bottom 40 to Inequality Lines: Sharing Prosperity Globally and Domestically

Objetivo del proyecto

Los objetivos actuales de desarrollo global miden la 'prosperidad compartida' a partir del crecimiento de los ingresos del 40% más pobre, un umbral arbitrario que carece de justificación teórica. En este proyecto se proponen las 'líneas de desigualdad', un nuevo punto de referencia que surge de forma natural de los principios que sustentan las medidas estándar de desigualdad, como el coeficiente de Gini. Utilizando datos armonizados de renta para 208 países durante siete décadas, se estiman los umbrales de renta que separan el crecimiento que mitiga la desigualdad del que la acentúa, tanto a nivel nacional como global.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de León, www.unileon.es

SOAS University of London, www.soas.ac.uk

University of Oxford, www.ox.ac.uk

University of Copenhagen, www.ku.dk, SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2025 al 2028.

Financiación del proyecto

Sin financiación.

Funciones de SCAYLE

Muestreo Cuasi-Monte Carlo a gran escala para la evaluación de la incertidumbre en indicadores de desigualdad global mediante la creación masiva de réplicas sintéticas, ejecutado en paralelo utilizando R.

GYPSINBIO, Los afloramientos de yeso como infraestructura verde: una visión integral para la conectividad biológica y la conservación de la biodiversidad

Objetivo del proyecto

El proyecto GYPSINBIO se centra en la conservación y restauración de los afloramientos de yeso de la Península Ibérica, un hábitat prioritario de la UE con alta biodiversidad endémica, mediante el desarrollo de una infraestructura verde que mejore la conectividad ecológica y genética de las especies gipsófitas. Para ello, combina la caracterización de estos ecosistemas, la evaluación de la conectividad genética y de polinizadores, la restauración de hábitats degradados, el análisis de los servicios ecosistémicos que proporcionan –como la estabilidad del suelo, la retención de agua y la resiliencia al cambio climático – y la integración de la perspectiva de género en la gestión y toma de decisiones, con el objetivo de reforzar la sostenibilidad y conservación a largo plazo de estos ecosistemas singulares.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Almería, www.ual.es

Universidad de Granada, www.ugr.es, Universidad de Salamanca, www.usal.es, Universidad de Alicante, www.ua.es, Universidad de Sevilla, www.us.es, Universidad Politécnica de Madrid, www.upm.es, Universidad de Alcalá, <https://uah.es> y SCAYLE, Supercomputación Castilla y León (España), www.scayle.es

Ejecución: 2025 al 2028.

Financiación del proyecto

Proyecto financiado por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), a través de la cofinanciación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), en el marco de la convocatoria 2024 para el impulso de la infraestructura verde.



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE HACIENDA



Fondos Europeos



ExPlain4Health, Extracción de contenidos sanitarios profesionales y no especializados mediante inteligencia artificial

Objetivo del proyecto

Los principales objetivos de este proyecto son:

- Crear recursos lingüísticos en español en dominio sanitario;
- Investigar el uso de grandes modelos de lenguaje en aplicaciones de procesamiento de información médica;
- Evaluar la calidad y de los contenidos generados por IA con expertos humanos.

Web del proyecto: <http://claramed.csic.es/explain4health/>

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Instituto de Lengua, Literatura y Antropología (ILLA), Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), www.csic.es

Real Academia Nacional de Medicina de España, <https://ranm.es>

Universidad San Pablo CEU, <https://info.uspceu.com>

Fundación Rioja Salud, www.fundacionriojasalud.org

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, www.comunidad.madrid/hospital/gregoriomaranon/

Hospital Regional Universitario de Málaga, www.hospitalregionaldemalaga.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2025 a 2027.

Funciones de SCAYLE

Se empleará Inteligencia Artificial para detectar patrones de conectividad ecológica y genética entre parches de hábitat. Se utilizarán redes neuronales artificiales (ANN) para modelar el flujo genético y la adaptación poblacional, y CNNs para analizar imágenes satelitales y predecir cambios en la conectividad debido a la fragmentación del hábitat. El modelo ANN integrará datos de SNPs, índices de endogamia, heterocigosidad y variables ambientales, aplicando reducción de dimensionalidad con PCA. RNNs y LSTM estimarán rutas de dispersión basadas en GPS y genética de poblaciones. Para optimizar corredores ecológicos, se emplearán DQN y PPO, mientras que U-Net y Mask R-CNN ayudarán en la clasificación de hábitats. El análisis se complementará con Graph Neural Networks (GNNs) para evaluar la dispersión de especies y GANs para simular escenarios de restauración. Todo el procesamiento se realizará en SCAYLE, aprovechando su infraestructura de alto rendimiento para acelerar el análisis de datos genéticos y ambientales.

Fondos Europeos

Financiación del proyecto

AEI/MICIU/10.13039/501100011033, convocatoria Generación del conocimiento 2024.

Funciones de SCAYLE

Hacer ajuste fino, *fine-tuning*, de modelos Whisper en español (tamaño "small" y "medium"). Se han empleado 30 horas de audio y las correspondientes transcripciones extraídas de videos de tema médico en español, tomados de fuentes autorizadas y licencia Creative Commons (ej., Portal Clínic, Sociedad Española de Cardiología, etc.). Los modelos entrenados se destinan a la transcripción automática del habla en dominio médico, a fin de mejorar los procesos de automatización de la toma de datos clínicos, entre otras tareas. Los datos se distribuirán en el repositorio Zenodo (<https://zenodo.org/records/16729213>) y los modelos ajustados se distribuirán en la plataforma Hugging Face (<https://huggingface.co/>).



ExPlain4Health

Referencia: PID2024-158912NB-I00

Identificación de **nuevos genes** implicados en la epileptogénesis

Objetivo del proyecto

El proyecto pretende la **Identificación de nuevos genes implicados en la epileptogénesis**, con un enfoque traslacional partiendo de un modelo experimental de epilepsia. Busca **identificar y validar genes implicados en la epilepsia mediante un enfoque multidisciplinar**. Para ello, se secuencia el exoma completo del modelo experimental de epilepsia audiogénica de origen genético propio de la Universidad de Salamanca, el hámster GASH/Sal (acrónimo de: *genetic audiogenic seizures hamster, Salamanca*). Este modelo es altamente relevante por sus similitudes electrofisiológicas, moleculares y farmacológicas con la epilepsia humana. Los genes identificados se validan mediante herramientas bioinformáticas para predecir el impacto de sus mutaciones en la función proteica y en las redes metabólicas. Posteriormente, se analizará su expresión en tejidos epileptogénos humanos mediante RT-qPCR e inmunohistoquímica. Finalmente, los resultados obtenidos en el modelo GASH/Sal se comparan con los de pacientes con epilepsia para mejorar los paneles de diagnóstico y la predicción de manifestaciones clínicas.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, www.usal.es/
 Conserjería de Educación, Junta de Castilla y León, www.educa.jcyl.es/universidad/es
 SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2025 a 2027.

Financiación del proyecto

TSNC-Trastornos sensoriales y neuroplasticidad cerebral, Financiado por la Consejería de educación de la Junta de Castilla y León. Proyecto concedido para el funcionamiento de las UIC.

fenotipo epiléptico, hemos empleado una serie de herramientas basadas en la secuencia y estructura proteica para ver si dichas mutaciones pueden ser o no relevantes (ej. PROVEAN, JanusDDG etc.). El input de dichas herramientas es una estructura tridimensional en formato PDB, por tanto, necesitamos emplear AlphaFold en numerosas ocasiones para predecir las estructuras correspondientes. Todo el software que se empleará en este proyecto es de libre acceso. En resumen, se necesita de los servicios del HPC para predecir estructuras 3D de proteínas y para ejecutar predicciones sobre el impacto de mutaciones en las proteínas.



Referencia: SA072G24

Funciones de SCAYLE

Para confirmar si las numerosas mutaciones encontradas en el modelo de epilepsia GASH/Sal pueden estar contribuyendo al

SULTAN, Desbloqueando el potencial diagnóstico del microbioma: un enfoque multiómico basado en heces para la detección de la tuberculosis en niños y personas con VIH

Objetivo del proyecto

El proyecto SULTAN tiene como objetivo aprovechar las interacciones entre el microbioma y el sistema inmunitario que influyen en la susceptibilidad a la tuberculosis para descubrir nuevos marcadores diagnósticos. En concreto, nuestro objetivo es identificar biomarcadores fecales asociados al microbioma para mejorar la precisión del diagnóstico de la tuberculosis, validar estos marcadores en un contexto multiómico y explorar nuevas vías relacionadas con la microbiota que afectan a la susceptibilidad a la tuberculosis.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS), www.ircis.org
 Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario Ramón y Cajal, www.ircis.org
 SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2025 al 2027.

Financiación del proyecto

Proyectos de I+D en Salud - Instituto de Salud Carlos III (Acción Estratégica en Salud).

multiómica con procesos estandarizados que requieren computación de alto rendimiento para un gran número de muestras de microbioma. De este modo, se dispone de la infraestructura necesaria para extraer información relevante para el descubrimiento de nuevos biomarcadores y características del microbioma en los conjuntos de datos metagenómicos.



Referencia: PI24/00078

Funciones de SCAYLE

SCAYLE proporciona las capacidades computacionales necesarias para realizar análisis metagenómicos a gran escala e integración

AIR-Vaccination, Diseño computacional de vacunas basado en tecnologías de IA y metodologías de Vacunación Inversa

Objetivo del proyecto

Desarrollar una plataforma inteligente de apoyo al diseño computacional de vacunas mediante Reverse Vaccinology, integrando IA Generativa, IA eXplicable (XAI), Deep Learning, RCNN, modelos de difusión y HPC, capaz de identificar genes, proteínas y péptidos candidatos de forma más rápida, sostenible, escalable y fiable.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: AIRInstitute, <https://air-institute.com>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

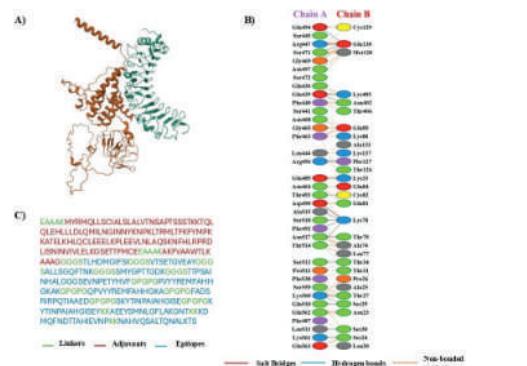
Ejecución: 2025 a 2026.

Financiación del proyecto

2023 Proyectos de I+D Excelencia en CCTT.

Funciones de SCAYLE

Predicción de la estructura tridimensional de las proteínas, utilizando AlphaFold2 GPU.



A) Estructura 3D del complejo de acoplamiento entre TLR4 (verde) y la vacuna construida (naranja), B) Resultados de PDBSum del complejo de acoplamiento entre TLR4 (cadena A) y la vacuna construida (cadena B), C) Secuencia de la vacuna construida.



ALIA, La infraestructura pública de IA en castellano y lenguas cooficiales

Objetivo del proyecto

Facilitar la creación de una nueva generación de recursos y servicios tecnológicos innovadores enriquecidos con el inmenso patrimonio lingüístico del castellano, hablado por 600 millones de personas en el mundo, y las lenguas cooficiales.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Barcelona Supercomputing Center -Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS). www.bsc.es

Universidad de Jaén. www.ujaen.es

Universidad de Alicante www.ua.es

Universidad de Santiago de Compostela. www.usc.qa/

Universidad del País Vasco www.ehu.es

SCAYLE. Supercomputación Castilla y León. www.scayle.es

Plan Nacional de Tecnologías de Lenguaje -ENIA 2024 y PRTR, NextGenerationEU. Resol. SEDIA 19.08.2024.

Funciones de SCAYLE

Capacidad de cómputo para la generación de datos sintéticos mediante modelos del lenguaje de licencias abiertas.

Ejecución: 2025 a 2026.

Financiación del proyecto

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España. Fondos NextGenerationEU. Unión Europea.



Desarrollo de gemelos digitales de procesos industriales basados en principios físicos y modelos basados en datos

Objetivo del proyecto

Desarrollar gemelos digitales de procesos de extrusión de materiales poliméricos, con especial atención al sector del neumático, combinando modelos basados en física (CFD y reología viscoelástica) con modelos basados en datos. Estos gemelos digitales permitirán analizar y optimizar virtualmente el proceso de extrusión, reduciendo tiempos y costes de desarrollo, mejorando la calidad del producto final y disminuyendo el desperdicio de material.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Burgos, www.ubu.es

Michelin, www.michelin.com

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

El uso de los recursos HPC de Caléndula (SCAYLE) permite disponer de un número elevado de núcleos de cálculo y memoria, ejecutar en paralelo diferentes configuraciones de proceso y reducir de forma muy significativa el tiempo total de simulación. Esto hace viable el desarrollo y la validación de los gemelos digitales en plazos razonables y es esencial para el avance de la investigación.

Ejecución: 2025 al 2026.

Financiación del proyecto

Proyecto interno.

Funciones de SCAYLE

El proyecto requiere realizar simulaciones CFD 3D viscoelásticas de alta resolución en geometrías complejas de extrusores y matrices, así como estudios paramétricos con múltiples casos en paralelo. Estas simulaciones utilizan mallas con más de un millón de celdas y modelos reológicos no newtonianos, lo que implica tiempos de cálculo muy elevados si se ejecutan en equipos locales.



Plataforma WEB usando modelos IA para transcripciones, anotaciones y el Análisis de Sesiones de psicoterapia, Servicios a profesionales sanitarios, Supervisión Profesional y Asistente para la Investigación Cualitativa

Objetivo del proyecto

Desarrollar una plataforma Web que permita analizar sesiones terapéuticas y entrevistas mediante técnicas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural, combinando transcripción automática, análisis conversacional, anotaciones, supervisión de casos y herramientas para investigación cualitativa.

El proyecto integra modelos de lenguaje de gran tamaño (Llama 3.1) y un sistema de análisis multimodal para ayudar a terapeutas, supervisores e investigadores a extraer patrones conversacionales, generar informes y mejorar la calidad de las intervenciones.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: MIMESIS LAB S.L, <https://mimesislab.net>

Universidad de Valladolid, www.uva.es

Grupos de Procesamiento del Lenguaje Natural del BSC, www.bsc.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2025 a 2026.

Financiación del proyecto

Autofinanciado por la empresa MIMESIS LAB.



Funciones de SCAYLE

El proyecto requiere SCAYLE por varios motivos:

1. Procesamiento masivo de datos: Las sesiones (audio/vídeo)

necesitan transcripción, diarización y segmentación intensiva para lo que tenemos instalado las librerías necesarias para transcripción con WhisperX y salidas en varios formatos que serán analizados en el entorno de IA generativa.

2. Ejecución de Modelos de Lenguaje Grandes (LLM) tales como Llama 3.3: Para análisis del discurso complejo, Generación de informes de supervisión, Apoyo a la investigación cualitativa, Comparación longitudinal de sesiones-Estos modelos solo pueden ejecutarse eficientemente en un entorno HPC con GPUs H100/A100 y conexiones InfiniBand como las que ofrece Caléndula.
3. Tareas batch para investigación avanzada: El análisis de corpus completos (varios cientos de sesiones) y las tareas de exploración multimodal requieren nodos potentes, paralelización y mucha memoria GPU/CPU.
4. Alta disponibilidad y rendimiento estable: El objetivo es convertir esos procesos intensivos en servicios reproducibles y escalables dentro de la plataforma.

Compuestos fluorescentes, como sondas moleculares y agentes antiproliferativos

Objetivo del proyecto

Tiene como objetivo general el diseño y obtención de nuevos compuestos fluorescentes que puedan actuar como agentes antiproliferativos y/o sondas moleculares para el estudio de diferentes procesos biológicos relacionados con la mitosis.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, www.usal.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2025.

Financiación del proyecto

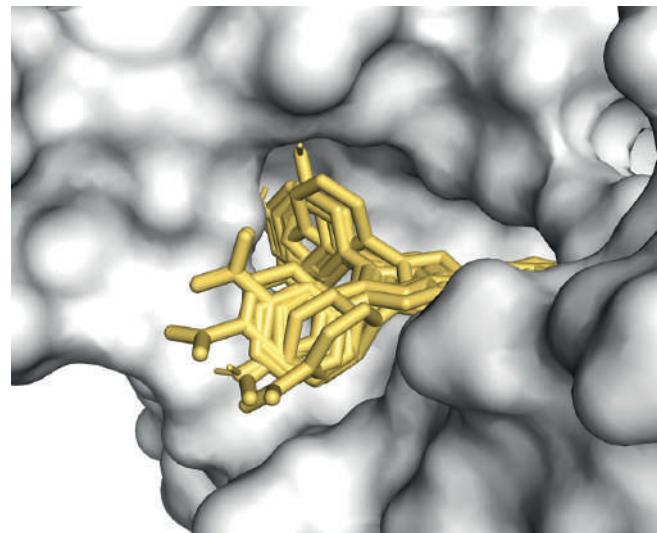
Ayudas a la investigación de la Fundación Memoria D. Samuel Solórzano Barruso 2024.

Funciones de SCAYLE

Para la investigación se utilizaron métodos computacionales para llevar a cabo la simulación de las interacciones de los ligandos con su sitio de unión en las dianas. Gracias al soporte de SCAYLE, se pudieron realizar cálculos de elevado coste computacional y que no podríamos llevar a cabo de otra forma. Entre ellos, se encuentran las simulaciones de dinámica molecular aceleradas por GPU y los cálculos de química cuántica.

FUNDACIÓN MEMORIA DE D. SAMUEL SOLÓRZANO BARRUSO

Referencia: FS/10-2024



Unión de varios de los compuestos estudiados en el sitio de unión de la quinesina-5 humana.

DYSBIO
DISEÑO Y SÍNTESIS DE MOLÉCULAS BIOACTIVAS



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**

Defectos topológicos en teorías de campos clásicas y cuánticas

Objetivo del proyecto

Este proyecto se centra en el análisis de procesos de scattering entre soluciones de tipo solitón o kink –defectos topológicos– que surgen en ecuaciones en derivadas parciales de tipo Klein-Gordon no lineales asociadas a teorías de campos escalares. Estas soluciones pueden interpretarse, desde el punto de vista físico, como partículas extendidas. El choque entre dos de estos defectos constituye un fenómeno altamente complejo, caracterizado por la aparición de interacciones internas poco exploradas y cuya dinámica depende de manera crítica de la velocidad de colisión. Según el valor de dicha velocidad, los kinks pueden: formar un estado ligado cuasiestable, aniquilarse mutuamente, colisionar y separarse tras el impacto, o experimentar un régimen resonante en el que rebotan un número finito de veces antes de escapar.

La distribución de las ventanas de velocidad que dan lugar a estos comportamientos resonantes presenta, además, una estructura fractal. El objetivo fundamental del proyecto es investigar estos fenómenos en distintos modelos con dos o más campos escalares. Asimismo, se aborda el estudio de situaciones en las que los campos están confinados en una esfera –u otras variedades riemannianas– lo que permite establecer correspondencias con modelos de cadenas de espinos. Finalmente, el proyecto incluye el análisis de procesos de scattering en teorías que incorporan campos vectoriales, en las que los defectos topológicos relevantes son vórtices o monopolos.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Instituto Universitario de Física Fundamental y Matemáticas - IUFFyM, <https://iuffym.usal.es/>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2025.

Financiación del proyecto

European Union-Next Generation UE/MICIU. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Junta de Castilla y León.

Funciones de SCAYLE

El supercomputador de SCAYLE constituye un recurso absolutamente esencial para el desarrollo de la investigación. La infraestructura de Caléndula, con su elevado número de procesadores y su gran capacidad de memoria, permite ejecutar los experimentos numéricos de forma masiva y en paralelo, reduciendo drásticamente los tiempos de cómputo y haciendo viable un análisis exhaustivo del problema. Gracias al acceso a SCAYLE es posible abordar el estudio de los procesos de scattering entre defectos topológicos con un nivel de detalle que sería inalcanzable mediante recursos computacionales convencionales.



Funded by
the European Union
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Referencia: PRTRC17.11 y RED2022-134301-T y PID2023-148409NB-I00 MTM

IGN PNOA LIDAR 2025

Objetivo del proyecto

Clasificación automática mediante técnicas de Deep Learning de las nubes de puntos LiDAR obtenidas en la 3ª cobertura del Plan Nacional de LiDAR.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: IGN - Instituto Geográfico Nacional, Organismo Estatal de la AGE-CNIG, <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/home>

TRAGSATEC, www.tragsa.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

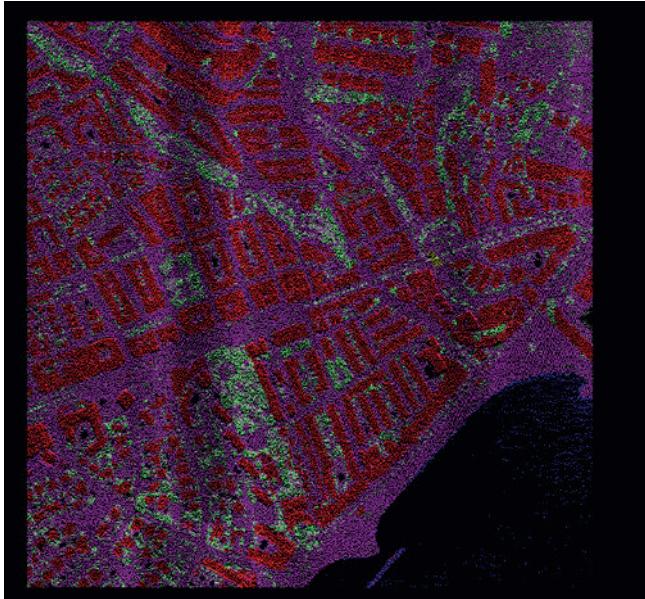
Ejecución: 2025.

Financiación del proyecto

Inferencia del modelo sobre las nubes de puntos.

Funciones de SCAYLE

Información de referencia para distintas aplicaciones, en particular para la actualización del coeficiente de subvencionabilidad de los pastos (CSP) del SIGPAC y generación de MDTs y productos cartográficos derivados (IGN/CNIG).



Segmentación semántica de un área rural y una urbana de la CCAA de Andalucía. Rojo: Edificios; Azul: Agua; Verdes: Vegetación; Morado: Suelo; Azul: Agua.



Aprendizaje Automático en Gravedad: Investigación, Educación y Producción inteligente

Objetivo del proyecto

Instrumentos que ya están operativos o en construcción, gestionados por colaboraciones internacionales como GRAVITY, el Event Horizon Telescope, el satélite Euclid o el Einstein Telescope están revolucionando y ampliarán nuestra comprensión de la Gravitación. En esta propuesta describimos el desarrollo de observables para verificar la teoría General de la Relatividad en el límite de campos intensos, para clarificar la naturaleza de la materia oscura con observaciones en el centro de la Galaxia y esclarecer los procesos físicos que determinaron la formación de galaxias. Estos observables habrán de ser contrastados con los datos obtenidos por los instrumentos antes indicados. Nuestra propuesta requiere la aplicación de técnicas estadísticas y herramientas computacionales, como el aprendizaje automático, con aplicaciones al procesado de imágenes. Nuestros resultados son interesantes para compañías que trabajan en el análisis de datos astronómicos y en la elaboración de materiales para la educación y divulgación. Nuestro trabajo preparará a nuestros estudiantes para actividades profesionales en el área de las nuevas tecnologías para la emergente economía digital.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, www.usal.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2024 a 2028.

Financiación del proyecto

Programa de apoyo a proyectos de investigación en ciencia aplicada, cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (2024) - Junta de Castilla y León.

enviados a revistas científicas para su publicación. Para esos códigos necesitamos alta capacidad de paralelización: *Parallel (shared memory)*, *Parallel (distributed memory)*; para lenguajes de programación: C, C++, Fortran, y Python.

Las técnicas numéricas contempladas inicialmente son:

- (1) integraciones numéricas de trayectoria de partículas,
- inferencia estadística Bayesiana de tipo Monte Carlo basada en Cadenas de Markov,
- *N-Body simulation* de modelos de materia oscura;
- generación de catálogos de ondas gravitacionales y siguiente análisis.

CeMIYA, Countering Media Intolerance in Young Audiences

Objetivo del proyecto

Los objetivos principales son:

- O1. Conceptualizar los diferentes tipos de discurso de odio presentes en el público juvenil a través del desarrollo de herramientas manuales y automáticas de monitorización de contenidos de medios de comunicación y redes sociales, empleando el análisis de contenido textual y audiovisual para identificar y categorizar nuevas formas de intolerancia en esta población.
- O2. Diseñar, implementar y evaluar una estrategia de intervención social basada en la persuasión narrativa, adaptada a las diferentes características del público juvenil, con el fin de aumentar la empatía y reducir la intolerancia, proponiendo una herramienta para reducir el posible impacto de los contenidos de odio.
- O3. Desarrollar e implementar un kit de herramientas de formación para jóvenes, sus padres, profesores, cuidadores y organizaciones juveniles, que proporcione herramientas para reconocer el discurso de odio, crear conciencia y contribuir a la lucha contra el discurso de odio.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, <https://www.ocausal.es/investigacion/proyectos/cemiya/>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

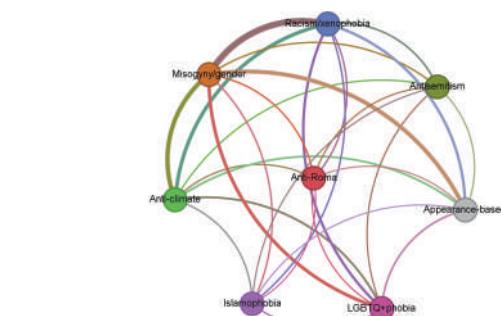
Ejecución: 2024 a 2028.

Financiación del proyecto

Ministerio de Ciencia e Innovación. Convocatoria Proyectos de Generación de Conocimiento 2023.

Funciones de SCAYLE

Todo el análisis de odio de los videos se ha hecho en SCAYLE.



Co-ocurrencia de tipos de odio en videos de YouTube, TikTok e Instagram en públicos jóvenes en 2024, detectados por SCAYLE.



Referencia: PID2023-149871NB-I00

fungARNcidas, Desarrollo de nuevos biofungicidas basados en ARN para el control de enfermedades de plantas

Objetivo del proyecto

Desarrollar moléculas de dsRNA seguras para el control de enfermedades fúngicas en plantas empleando nanotecnología para mejorar su estabilidad y eficiencia de captación por el hongo.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Valladolid, <https://www.uva.es/export/sites/uva/>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

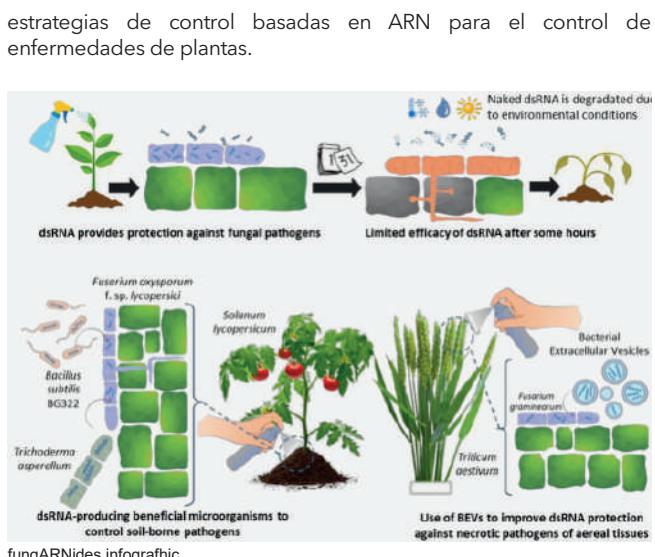
Ejecución: 2024 a 2028.

Financiación del proyecto

Proyectos de Generación de Conocimiento y actuaciones para la formación de personal investigador predoctoral asociadas a dichos proyectos.

Funciones de SCAYLE

En este proyecto se emplean herramientas bioinformáticas avanzadas para estudiar miRNAs involucrados en la interacción entre hongos patógenos del género *Fusarium* y distintos cultivos y especies forestales. Este análisis permitirá identificar miRNAs relevantes en el proceso de infección y sus posibles genes diana. Los resultados de este análisis permitirán identificar miRNAs relevantes para esta interacción patogénica y cuáles son los posibles targets de estos. Esta información es relevante pues permitirá diseñar nuevas moléculas de dsRNAs que serán empleadas posteriormente en las



Referencia: PID2023-148417OA-I00

Sistema integral de predicción meteorológica para la gestión de incendios forestales: simulación numérica, sensores remotos e inteligencia artificial

Objetivo del proyecto

Los objetivos generales (O) de este proyecto son:

- (O1) Proporcionar herramientas que permitan abordar de forma multidisciplinar la prevención, seguimiento y extinción de incendios forestales.
- (O2) Reducir el impacto socioeconómico y ambiental de los incendios forestales.
- (O3) Preservar los recursos forestales y la biodiversidad, esenciales para la captación de carbono.
- (O4) Mejorar la eficiencia en el desarrollo de productos y servicios relacionados con la información meteorológica necesaria para dar soporte a la gestión de incendios forestales.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Grupo de Física de la Atmósfera de la Universidad de León, www.unileon.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2024 a 2028.

Funciones de SCAYLE

Se realiza soporte de HPC para simulaciones de modelos atmosféricos de alta resolución.

Financiación del proyecto

ORDEN EDU/841/2024, de 27 de agosto, por la que se resuelve la convocatoria de subvenciones del programa de apoyo a proyectos de investigación en ciencia aplicada a iniciar en el año 2024, cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Junta de Castilla y León.



Europa impulsa
nuestro crecimiento



Cofinanciado por
la Unión Europea

Referencia: LE035P24

DiTraSense,

Nuevas soluciones con diodos y transistores para sensado y comunicaciones de banda ancha en el rango THz

Objetivo del proyecto

El objetivo principal es desarrollar y optimizar tecnologías basadas en diodos Schottky y transistores de efecto campo (FETs) para detección y comunicaciones en el rango THz, mediante caracterización avanzada, modelado analítico y simulaciones Monte Carlo para mejorar responsividad, NEP, respuesta en frecuencia y capacidad de manejo de potencia.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: GIR en Nanodispositivos Electrónicos de Alta Frecuencia (NANOELC, <https://nanoelec.usal.es>) de la Universidad de Salamanca, www.usal.es

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, www.ciencia.gob.es

Institut d'Electronique, Microélectronique et Nanotechnologie, Francia, www.iemn.fr/

Centre de Radiofréquences, Optique et Micro-nanoélectronique des Alpes, Francia, croma.grenoble-inp.fr/

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Financiación del proyecto

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Proyectos de Generación de Conocimiento.

Funciones de SCAYLE

El proyecto requiere simulaciones Monte Carlo y análisis intensivos que demandan alta capacidad de cálculo. SCAYLE proporciona los recursos de computación necesarios para simular transporte electrónico a frecuencias sub-THz, analizar dispositivos y validar los modelos predictivos de responsividad.



DiTraSense

Referencia: PID2023-147555OB-I00

Fuels-C, An integrated platform of novel cost and energy-efficient conversion technologies producing liquid and gaseous bioFUELS from sustainable biogenic residues validated for direct use in fuel Cells

Objetivo del proyecto

El principal objetivo de Fuels-C es producir nuevos biocombustibles avanzados sostenibles a partir de residuos orgánicos de bajo coste y CO2 biogénico mediante un conjunto de tecnologías de conversión optimizadas de alta eficiencia y enfoques avanzados de modelización, reduciendo así la dependencia de los combustibles fósiles en la UE. Fuels-C pretende maximizar la utilización de carbono orgánico para la producción de biocombustibles para su uso directo en pilas de combustible en aplicaciones de transporte con la máxima eficiencia de conversión utilizando energía renovable.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Acondicionamiento Tarrasense Asociacion, LEITAT.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Universitat de Girona (UdG), Centro Tecnológico LEITAT), Fomento Agrícola Castellonense S.A. (FACSA), BioEnergy Resources (BER), Universidad de Burgos, MAGCIR y MAGCIRIT, ISLE Utilities, Fuel & Energy Business, Intelligence (FE-BI)

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Financiación del proyecto

Convocatoria de financiación que respalda el proyecto: European Union's Horizon Europe research and innovation programme under grant agreement No 101147442.

Ejecución: 2024 a 2027.

Funciones de SCAYLE

- Modelado de procesos interfaciales relevantes dentro de las tecnologías de conversión, con el objetivo de optimizar las reacciones químicas y bioquímicas implicadas en la producción de biofuels, por medio de simulaciones de dinámica molecular clásica y de cálculos basados en la teoría de la función de densidad.
- Simulaciones del proceso integrado de conversión utilizando datos industriales reales proporcionados por otros socios del proyecto para mejorar la eficiencia de los procesos y evaluar la integración de las tecnologías en un entorno industrial, mediante técnicas de dinámica computacional de fluidos.



Fuels-C

HORIZON-CL5-2023-D3-02-07 - FUELS-C- GA 101147442

GenuineCarers

Objetivo del proyecto

El principal objetivo es investigar y diseñar un framework de inteligencia artificial fiable basado en Large Multimodal Models (LMM), mecanismos de razonamiento, redes neuronales líquidas, técnicas de aprendizaje federado y tecnologías de gemelos digitales. Este marco se orienta al desarrollo de asistentes conversacionales adaptativos que permitan mejorar la prestación de servicios sanitarios y socioasistenciales remotos para personas dependientes, especialmente en territorios afectados por el reto demográfico.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca - Grupo BISITE

Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca - IBSAL, <https://ibsal.es>

Fundación Personas, www.fundacionpersonas.org

Red Hospitalaria Recoletas, <https://gruporecoletas.com>

Clúster SIVI, <https://clustersivi.org>

AIR Institute, <https://air-institute.org>

Proyecta Renovables Control, <https://proyectarenovables.com>

Gestión Global de Recursos, <https://gestionglobaldereursos.com>

Eurostar Mediagroup, <https://eurostar-mediagroup.com>

MADISON MK, www.madisonmk.com

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Financiación del proyecto

Programa de apoyo a proyectos de investigación en ciencia aplicada a iniciar en el año 2024, cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Junta de Castilla y León.

Ejecución: 2024 a 2027.

Funciones de SCAYLE

El uso de la infraestructura de supercomputación es crítico para el entrenamiento, ajuste fino (fine-tuning) y ejecución de los Grandes Modelos de Lenguaje (LLMs) y Modelos Multimodales (LMMs) que requiere el proyecto. La capacidad de cómputo de Caléndula permite procesar las redes neuronales líquidas y los modelos de difusión necesarios para dotar a los asistentes de capacidad de adaptación en tiempo real.

Pulso Vital 2.0, Trustworthy Artificial Intelligence, based epidemiology analysis for arrhythmia detection and stroke prevention in areas under demographic challenge

Objetivo del proyecto

El objetivo principal es investigar y diseñar una solución integral basada en Inteligencia Artificial Confiable (TAI) para la detección temprana de arritmias cardíacas, la predicción de riesgo de ictus y la realización de estudios epidemiológicos continuos en zonas con desafíos demográficos.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Recoletas Red Hospitalaria (RECO), Coordinador Industrial.

Universidad de Salamanca (USAL), Socio científico-técnico, Universidad, www.usal.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Financiación del proyecto

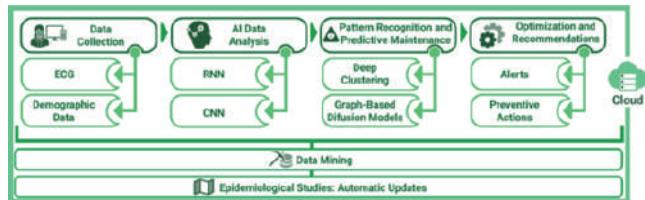
Priority 1: Health, dentro del marco de investigación nacional alineado con:

- Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027
- Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (NextGenerationEU).

Ejecución: 2024 a 2027.

Funciones de SCAYLE

Entrenamiento de modelos generativos (difusión), que después se aplican para mejorar el desempeño de los modelos predictivos.



El proyecto se compone de 4 sistemas principales: recolección de datos de ECG y demográficos, detección de afecciones cardíacas con modelos de IA, técnicas de mantenimiento predictivo y optimización de cobertura de población con modelos basados en grafos, y por último un sistema encargado de gestionar las alertas de mantenimiento y recomendar acciones preventivas para el correcto funcionamiento de los aparatos de sensado.



Referencia: CPP2023-010863

Regulación de la transcripción y de la reparación del DNA mediante remodelación de cromatina

Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es desarrollar un conjunto de datos bien curado para cada secuencia nucleosomal y para secuencias de control para el organismo *S pombe*, en el que cada entrada contenga información estadística sobre todas las variables que sospechamos que pueden ser relevantes para el posicionamiento nucleosomal, por ejemplo: frecuencia de nucleótidos y dinucleótidos, ocurrencias de pares de dinucleótidos a cierta distancia, asimetría en las frecuencias, índices de ciclabilidad y flexibilidad, coordenadas genómicas o distancia media a la diáda.

Este conjunto de datos servirá como base para el entrenamiento de una red neuronal residual, que cuenta con una arquitectura donde la entrada inicial se realimenta en distintas capas intermedias para evitar perder la relación con los datos de entrada. Los resultados se validarán buscando una precisión mínima de un 80-90%. Otras redes entrenadas previamente tanto por nuestro laboratorio como por terceros solo con datos de la firma nucleosomal no superaban una precisión del 70%. Una vez entrenada, analizaremos los pesos las conexiones de entrada de esos datos para identificar cuáles de todas las variables candidatas han sido favorecidas en el entrenamiento.

Todo este procedimiento computacional se realizará en SCAYLE cuando sea necesario por el volumen de cálculo. Una vez identificadas las variables candidatas, volveremos al laboratorio húmedo para corroborar los resultados bioinformáticos *in vivo*.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Instituto de Biología Funcional y Genómica, <https://ibfg.usal-CSIC.es/francisco-antequera.html>

Universidad de Salamanca, www.usal.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2024 a 2027.

Financiación del proyecto

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades 2023.

Funciones de SCAYLE

En particular, respecto a SCAYLE, están intentando caracterizar las secuencias nucleosomales de la levadura *S cerevisiae* (unas 50.000) en función de distintas propiedades como flexibilidad, frecuencia nucleotídica, ciclabilidad, etc. mediante redes neuronales residuales. Esto les permitirá entender mejor qué propiedades genómicas afectan al posicionamiento nucleosomal. Este tipo de análisis es bastante prospectivo, están probando distintos tipos de redes y distintas configuraciones, además de distintos conjuntos de entrenamiento. Por tanto, es relativamente costoso en tiempo de cálculo y la potencia de SCAYLE les permite hacer grandes baterías de pruebas.



Referencia: PID2023-149512NB-I00

SUNRISE, Safe and Sustainable by Design: Integrated Approaches for Impact Assessment of Advanced Materials

Objetivo del proyecto

El proyecto SUNRISE desarrollará un enfoque global de evaluación integrada del impacto, basado en el concepto de ciclo de vida y diseñado para apoyar la toma de decisiones sobre seguridad y sostenibilidad desde el diseño (SSbD) a lo largo de las cadenas de suministro de materiales avanzados y sus productos. Este enfoque será de tres niveles, cada uno de los cuales corresponderá a una metodología integrada de evaluación del impacto sanitario, medioambiental, social y económico (con el apoyo de una caja de herramientas) dirigida a un grupo diferente de usuarios en distintas fases del proceso de innovación y que requerirá un nivel diferente de datos y conocimientos.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: UNIVERSITA CA' FOSCAR VENEZIA, /italia

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2024 a 2027.

Financiación del proyecto

Convocatoria de financiación que respalda el proyecto: UNION EUROPEA (HORIZON-CL4-2023-RESILIENCE-01-SUNRISE-GA 101137324).

Funciones de SCAYLE

Modelización de materiales: uso de software para cálculo computacional de sistemas desde un punto de vista cuántico y desde un punto de vista clásico.



Funded by
the European Union

SUNRISE has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Programme under Grant Agreement No. 101137324.

Referencia HORIZON-CL4-2023-RESILIENCE-01-SUNRISE-GA 101137324

Realización de mapas de riesgo de infección para enfermedades zoonóticas en Europa

Objetivo del proyecto

Los objetivos principales son:

- Aplicación de programas cartográficos y de modelado de nicho ecológico en el control de la transmisión de enfermedades vectoriales (ej. dirofilariosis, leishmaniosis), considerando distintas fuentes de información (ambiental, climática y de la biología del parásito), con el objetivo de modelar el riesgo de transmisión de enfermedades a nivel nacional y continental en zonas de interés;
- Estudio de la prevalencia de distintas enfermedades de interés veterinario y determinación de las variables involucradas en la presencia de animales infectados mediante análisis factoriales;
- Ánalysis del mecanismo angiogénico por el que los nematodos parásitos sobreviven en los vasos sanguíneos del hospedador empleando técnicas proteómicas.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, www.usal.es

Enfermedades Zoonóticas y Una Salud, <https://diarium.usal.es/onehealth/>

Biomedical Research Institute of Salamanca, IBSAL, <https://ibsal.es/>

Centre for Environmental Studies and Rural Dynamization, CEADIR, <https://ceadir.usal.es/>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2024 a 2026.

Funciones de SCAYLE

Los cálculos relacionados con la biología del parásito dentro de los vectores son de gran demanda computacional. Por ejemplo, están el número de generaciones que ocurren en el caso de la dirofilariosis (maduración de larvas infectivas de Dirofilaria), y la tasa de flebótomos infectados por el parásito *Leishmania* en el caso de la leishmaniosis. Estas estimaciones se hacen empleando funciones que operan sobre los datos de temperatura recopilados diariamente a lo largo de los últimos 30 años. El nivel de resolución espacial que aplican es el equivalente a ~1km. Por estos dos motivos, necesitan el uso del servidor informático SCAYLE para realizar operaciones en bucle almacenando grandes cantidades de datos. Utilizando un número razonable de recursos disponibles en el servidor (~30 cores, 100 GB) consiguen realizar los cálculos en menos de una semana de duración, un periodo muy razonable para una investigación científica. Otros análisis que tienen en curso pretenden establecer relaciones entre distintas variables individuales (sexo, edad, localidad, clima) y la presencia de enfermedades parásitarias..

Financiación del proyecto

CEVA Santé Animale, S.A. - France.



Diodos Gunn planares de GaN con terminal de sustrato para generación de alta potencia en el rango de sub-THz

Objetivo del proyecto

El principal objetivo es el diseño, la fabricación y la caracterización un oscilador Gunn planar de alta potencia y alta frecuencia basado en GaN dopado con nanocanales de geometría específica y terminal de sustrato (introducido para reducir los efectos de ionización por impacto y evitar así la ruptura prematura del dispositivo antes de lograr oscilaciones Gunn).

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, <https://www.ocausal.es/investigacion/proyectos/cemiya/>

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, www.ciencia.gob.es

Nanyang Technological University, Singapur, www.ntu.edu.sg/

Institut d'Electronique, Microélectronique et Nanotechnologie, Francia, www.iemn.fr/

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2024 a 2025.

Financiación del proyecto

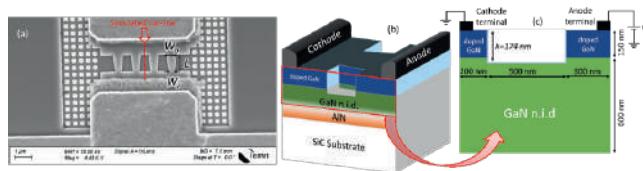
Proyectos de I+D+i «Pruebas de Concepto, Ministerio de Ciencia e Innovación.



Referencia: PDC2023-145896-I00

Funciones de SCAYLE

Se realizan simulaciones Monte Carlo que requieren un uso intensivo de recursos computacionales para analizar el transporte electrónico en los dispositivos bajo estudio.



(a) Imagen SEM de un diodo fabricado sobre GaN (con una línea de corte que indica la zona simulada), cuyo esquema 3D se muestra en (b). (c) Vista frontal de un corte longitudinal en las zonas grabadas de un canal para simular la corriente de pérdidas por debajo de las zanjas.

Las kinesinas mitóticas como dianas para el tratamiento del cáncer: hacia la inhibición dual para un efecto sinérgico

Objetivo del proyecto

Tiene como objetivo general el diseño y obtención de nuevos agentes antiproliferativos por inhibición de las quinesinas mitóticas.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, www.usal.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

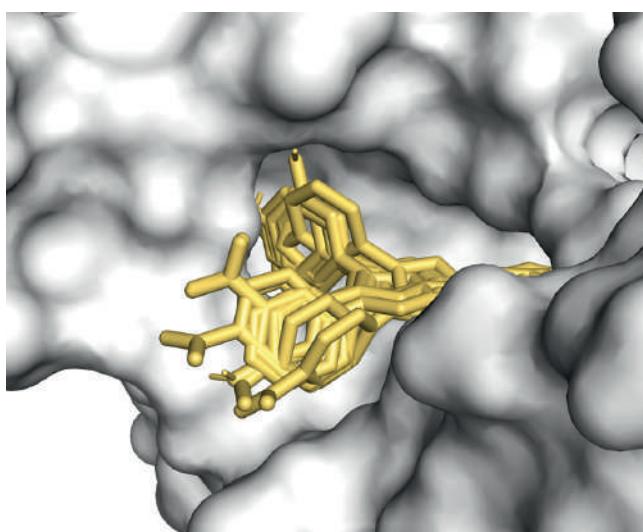
Ejecución: 2024 a 2025.

Financiación del proyecto

Jané Mateu Foundation 2024.

Funciones de SCAYLE

Para la investigación se utilizaron métodos computacionales para llevar a cabo la simulación de las interacciones de los ligandos con su sitio de unión en las dianas. Gracias al soporte de SCAYLE, se pudieron realizar cálculos de elevado coste computacional y que no podríamos llevar a cabo de otra forma. Entre ellos, se encuentran las simulaciones de dinámica molecular aceleradas por GPU y los cálculos de química cuántica.



Unión de varios de los compuestos estudiados en el sitio de unión de la quinesina-5 humana.



Referencia: FS/10-2024

Scattering de solitones topológicos excitados

Objetivo del proyecto

Los solitones topológicos son soluciones tipo partícula que surgen de forma natural cuando teorías de campos de carácter no lineal son estudiadas. Juegan un papel fundamental en diversas áreas tales como en el estudio de superconductores o en el de estructuras cosmológicas complejas como las cuerdas cósmicas. Pueden ser encontrados en gran cantidad de teorías definidas tanto en una como en varias dimensiones espaciales. Entre la gran variedad de soluciones que podemos encontrar, las configuraciones tipo kink pueden aparecer cuando se analizan teorías de campo escalares definidas en 1 + 1 dimensiones.

El objetivo principal de este proyecto se centra en el estudio de las colisiones kink/antikink cuando éstos son excitados mediante uno o más de sus modos internos, los cuales pueden ser obtenidos cuando el operador de pequeñas perturbaciones asociado es considerado. Para llevar a cabo los procesos de scattering, es necesario discretizar las ecuaciones de campo asociadas para, posteriormente, resolvérlas de forma numérica y así poder estudiar los patrones de colisión y cómo estos cambian cuando incrementamos la amplitud del modo interno. Todo este trabajo permite comprender cómo la energía es redistribuida entre los modos internos y el modo traslacional. Los modelos bajo análisis usualmente dependen de un parámetro que permite cambiar el valor de la frecuencia asociada a los modos internos de vibración. Esto permite también entender cómo los patrones de colisión se modifican según los modos cambian, pudiendo incluso analizar fenómenos de colisión en valores de dicho parámetro en los cuales aparecen resonancias entre frecuencias.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Valladolid, www.uva.es

Universidad de Salamanca, www.usal.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2024 a 2025.

Financiación del proyecto

Proyecto QCAYLE. Proyecto PID2020-113406GB-I001. Proyecto RED2022-134301-T.



Referencia PID2020-113406GB-I001, RED2022-134301-T

Funciones de SCAYLE

El estudio asociado a las colisiones kink/antikink requiere de la resolución numérica de las ecuaciones de campo asociadas a la teoría, con las cuales se llevan a cabo las correspondientes simulaciones. Para realizar esta tarea, es necesario llevar a cabo un gran número de simulaciones en las cuales se han de obtener datos del número de colisiones, amplitudes de los modos internos después del proceso de scattering, velocidades del par kink/antikink, radiación emitida en el proceso etc.

Realizar dichas simulaciones en un ordenador doméstico requeriría de tiempos de computación excesivamente largos. Como consecuencia de ello y debido a la gran potencia que posee, el superordenador de SCAYLE juega un papel fundamental en esta investigación, permitiendo extraer una gran cantidad de resultados en un corto periodo de tiempo.

AgroMetaPond, Delineación de metacommunidades en humedales de paisajes agrícolas y ganaderos. Aplicación de herramientas moleculares para el estudio de la conectividad funcional

Objetivo del proyecto

El objetivo principal del proyecto es estudiar la organización metacommunitaria de invertebrados acuáticos y anfibios en humedales situados en paisajes agroganaderos de la Cuenca del Duero. Se aplicarán métodos moleculares para delimitar la extensión espacial de algunas de estas metacommunidades entre grupos de organismos con diferentes síndromes de dispersión (en este caso, anfibios y macroinvertebrados). A partir de estos resultados, propondremos medidas para la elaboración de políticas, la conservación y la gestión de estos ecosistemas vulnerables.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de León, www.unileon.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2027.

Financiación del proyecto

Convocatoria 2022 - "Proyectos de Generación de Conocimiento".

Funciones de SCAYLE

Ánálisis bioinformático de secuencias para estudio de genética de poblaciones de invertebrados acuáticos y eDNA.



Laguna en el paisaje agrario de León. Isla de biodiversidad y amortiguación de escorrentía agrícola.



Referencia PID2022-140081OB-I00

ARN virus en el manejo de decaimientos forestales ocasionados por el cambio global

Objetivo del proyecto

El objetivo principal del proyecto es ampliar el conocimiento sobre la diversidad de virus ARN presentes en los ecosistemas forestales y explorar sus potenciales aplicaciones en el manejo de los decaimientos forestales relacionados con el cambio global.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Valladolid, www.uva.es
SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2027.

Financiación del proyecto

Proyecto I+D+i, Convocatoria 2023 de apoyo a proyectos de investigación en ciencia aplicada cofinanciadas con el fondo europeo de desarrollo regional. Junta de Castilla y León - Consejería de Educación.

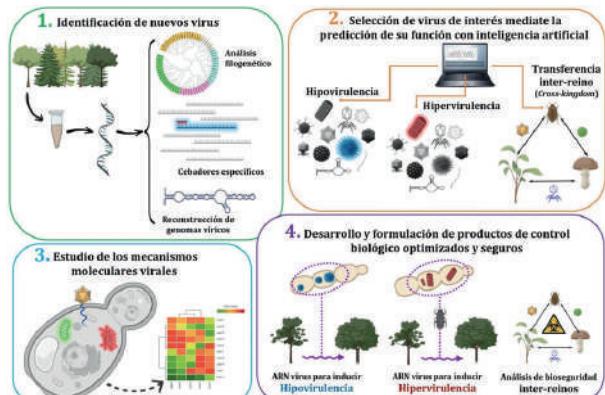
Programa de estrategia de investigación e innovación para una especialización inteligente (RIS3) de Castilla y León 2021-2027.

Cofinanciado por la Unión Europea.



Funciones de SCAYLE

El procesamiento de datos derivados de la secuenciación masiva de ARN demanda un alto rendimiento computacional. En este contexto, la supercomputadora Caléndula se convierte en una herramienta esencial para gestionar de manera rápida y eficiente los millones de secuencias genéticas generadas. Además, contar con el soporte técnico brindado por SCAYLE es de gran ayuda para un correcto análisis e interpretación de nuestros análisis.



Esquema de los procesos de obtención y análisis de nuevos virus para su uso como control biológico de decaimiento forestal.

Astrofísica de estrellas de neutrones: simulando plasma ultradenso y caliente

Objetivo del proyecto

El objetivo es el cálculo de las propiedades termodinámicas de plasmas astrofísicos ultradensos y su enfriamiento anómalo través de la simulación computacional. Esto es de interés para estudiar las propiedades de presión y densidad de energía, así como coeficientes de transporte. También es posible visualizar el ordenamiento de fases de la materia a medida que van disipando calor y enfriándose.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: GIR Astrofísica nuclear de la Universidad de León, www.unileon.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2027.

Financiación del proyecto

Proyecto de la Junta SA101P24 y SA091P24 publicados en resolución por la ORDEN EDU/841/2024, de 27 de agosto, por la que se resuelve la convocatoria de subvenciones del programa de apoyo a proyectos de investigación en ciencia aplicada a iniciar en el año 2024, cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

Proyecto PID2022-137887NB-100 financiado por Orden de 30 de diciembre de 2022 por la que se aprueba la convocatoria 2022 de ayudas a «Proyectos de Generación de Conocimiento» y a actuaciones para la formación de personal investigador predoctoral asociadas a dichos proyectos.

Funciones de SCAYLE

Los recursos de SCAYLE han permitido acceso a máquinas con un número de hilos de computación medio-alto y así poder simular sistemas con números de partículas muy alto. Esto es necesario para poder estudiar las propiedades de sistemas realistas físicos.

De este modo, se consigue reducir el tiempo de ejecución respecto a otros sistemas computacionales tradicionales y no eficientes.

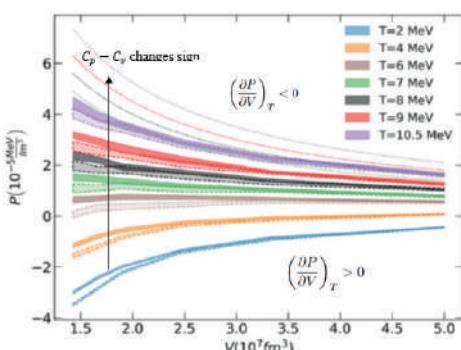


Figura tomada del artículo Barba-González, Albertus and Pérez-García, MNRAS 528, 3498-3508 (2024) donde se muestra presión frente a volumen a diferentes temperaturas para las muestras de plasma simuladas en la colectividad NVT. La relación de Mayer, $C_p - C_v$ cambia de signo a medida que el sistema ultradenso sufre un cambio de fase de líquido a gas.



Referencia PID2022-137887NB-100

NADESforNATURE, Design and Validation of Natural Deep Eutectic Solvents as a safety and sustainable alternative to classical solvent for extraction of target vegetable molecules and reformulation of natural bioactive products

Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto NADESforNATURE es el desarrollo de disolventes eutécticos profundos a partir de productos naturales (NAatural Deep Eutectic Solvents) destinados a la extracción de múltiples biocompuestos de interés de fuentes vegetales, empleando técnicas computacionales y experimentales para su diseño, testeo y ajuste, y el apoyo de una PyME externa (Soria Natural S.A) a nivel de suministros y orientación en el campo. Por un lado, se busca el diseño de mezclas eutécticas capaces de extraer biocompuestos de especial interés en nutrición, medicina y farmacología; por otro, se busca conocer la idoneidad de los propios compuestos naturales como componentes de los NADES, a fin de aumentar su aprovechamiento y carácter renovable. Diversas técnicas computacionales permitirán probar numerosas combinaciones de potenciales compuestos, tanto en el rol de componente del DES como en el de especie a extraer; los esfuerzos experimentales se enfocarán en la preparación y caracterización de los DES más prometedores, comprobando no sólo su carácter extractivo sino también su impacto medioambiental y riesgos toxicológicos, así como su potencial escalado a un nivel más industrial.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: UBU-ICCRAM: ICCRAM (International Research Center in Critical Raw Materials for Advanced Industrial Technologies

Soria Natural S. A. www.sorianatural.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2027.

Financiación del proyecto

Convocatoria de financiación que respalda el proyecto:
Convocatoria 2009/00005/002/131 Convocatoria para la

contratación de personal investigador postdoctoral adscrito al proyecto "Design and Validation of Natural Deep Eutectic Solvents as a safety and sustainable alternative to classical solvent for extraction of target vegetable molecules and reformulation of natural bioactive products (NADESforNATURE)".

Funciones de SCAYLE

Modelización y predicción de propiedades de NADES, fundamentalmente con métodos de elevada demanda computacional como dinámica molecular o modelizado cuántico a gran escala.



Referencia BU047P23

SAFARI, Safe and sustainable by design GRAPHENE/MXENES HYBRIDS

Objetivo del proyecto

El proyecto SAFARI tiene como objetivo desarrollar nuevos materiales 2D mediante procesos sostenibles y seguros. El proyecto se centra en la creación de formulaciones híbridas de MXenes y grafeno (Gr), que se sabe que poseen propiedades únicas y deseables, como la estabilidad térmica y la conductividad eléctrica. El objetivo del proyecto es desarrollar materiales sostenibles y seguros que puedan utilizarse en una amplia gama de aplicaciones como biosensores, tinta conductora y blindaje de interferencias electromagnéticas (EMI). El proyecto SAFARI comienza con la preparación de compuestos precursores conocidos como fases MAX. Luego, estos compuestos se utilizan para producir dos tipos de MXenes (Ti3C2 y Cr2C) que se funcionalizan aún más para mejorar sus propiedades y aumentar su afinidad con el grafeno. Los materiales híbridos 2D resultantes se crean utilizando dos métodos diferentes y se examinan minuciosamente sus propiedades estructurales, morfológicas y funcionales. Una de las principales fortalezas del proyecto SAFARI es que está alineado con los principios de seguridad y sostenibilidad desde el diseño (SSbD). Por tanto, se llevará a cabo una evaluación de los perfiles toxicológicos y ecotoxicológicos de los nuevos materiales mediante una serie de pruebas y ensayos. En conclusión, el proyecto SAFARI representa un importante paso adelante en el desarrollo de híbridos 2D con MXenes/Grafeno para su uso en una amplia gama de aplicaciones.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Poznanski Instytut Technologiczny

SIEC BADAWCZA ŁUKASIEWICZ - POZNANSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY (PIT), Polonia; CREATIVE NANO PC (CNANO), Grecia; UNIVERSIDAD DE BURGOS (UBU), España; INSTITUTO TECNOLOGICO DEL EMBALAJE, TRANSPORTE Y LOGISTICA (ITENE), España; INSTITUTO DE SOLDADURA E QUALIDADE (ISQ), Portugal; ASOCIACION DE INVESTIGACION METALURGICA DEL NOROESTE (AIMEN), España; TEKNOLOGISK INSTITUT (DTI), Dinamarca; ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES LTD. (IAI), Israel; THINKWORKS BV (TW), Países Bajos; AXIA INNOVATION GmbH (AXIA), Alemania; METROHM DROPSENS SL (METRO), España.

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2027.

Financiación del proyecto

Convocatoria de financiación que respalda el proyecto: HORIZON-CL4-2023-DIGITAL-EMERGING-01-32 - Sustainable safe-by-design 2D materials technology (RIA).

Funciones de SCAYLE

Modelización y predicción de propiedades de MXenes y materiales híbridos, cálculos que a menudo requieren considerable potencia de cálculo y memoria debido a su complejidad.



Referencia 101135965

WhyNotDry, Toward consolidation of germplasm and cell reversible drying through knowledge transfer

Objetivo del proyecto

El impacto ambiental de los métodos convencionales de biobanco es innegable. La congelación en nitrógeno líquido (NL) supone un alto costo, tanto económico como ecológico, ya que requiere instalaciones especializadas y contribuye significativamente a la huella de CO2. Con el apoyo de las Acciones MSC, el proyecto WhyNotDry busca revolucionar el biobanco mediante la exploración del secado reversible en células y germoplasma, con el objetivo de sustituir la congelación en NL por una alternativa innovadora, rentable y respetuosa con el medio ambiente. Este proyecto multidisciplinario involucra una red internacional de científicos comprometidos con desbloquear el potencial del biobanco en seco para un futuro sostenible en las ciencias de la vida. La iniciativa no solo transforma los métodos de preservación, sino que también fomenta la colaboración interdisciplinaria, prometiendo un cambio de paradigma 'verde' en la comunidad científica.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universita Degli Studi di Teramo (Italia), www.unite.it/UniTE/

Biotalentum Tudasfejleszto KFT (Hungria)

AVANTEA SRL (Italia)

Universidad de Burgos, www.ubu.es

Chulalongkorn University (Tailandia)

National Agriculture and Food Research Organization (Japón).

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2027.



Referencia: Grant agreement ID: 101131087

Financiación del proyecto

UNION EUROPEA (HORIZON-TMA-MSCA-SE - WHYNOTDRY- GA 101131087).Funciones de SCAYLE

Modelización de materiales: uso de software para cálculo computacional de sistemas desde un punto de vista cuántico y desde un punto de vista clásico.

Funciones de SCAYLE

El procesamiento de datos derivados de la secuenciación masiva de ARN demanda un alto rendimiento computacional. En este contexto, la supercomputadora Caléndula se convierte en una herramienta esencial para gestionar de manera rápida y eficiente los millones de secuencias genéticas generadas. Además, contar con el soporte técnico brindado por SCAYLE es de gran ayuda para un correcto análisis e interpretación de nuestros análisis.

Astrofísica de estrellas de neutrones en la era multimensajero

Objetivo del proyecto

El objetivo es el cálculo de las propiedades termodinámicas de sistemas de iones en materia ultradensa a través de la simulación computacional. Usando grandes números de partículas se calculan las fases gas-líquido-sólido a medida que se enfriá la corteza de las estrellas de neutrones.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Grupo de Astrofísica Nuclear de la Universidad de Salamanca, www.usal.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2026.

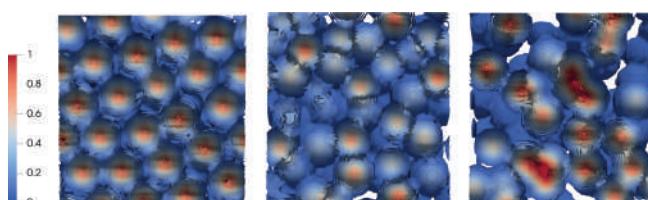
Financiación del proyecto

Concesión de ayudas públicas del Programa Estatal de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i y del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020.

Funciones de SCAYLE

Tener máquinas con un número de hilos de computación medio-alto es muy útil para reducir el tiempo de ejecución. Es ahí donde SCAYLE ha sido útil para la investigación.

Los recursos de SCAYLE se han utilizado para dos estudios publicados en revistas científicas, sobre corteza cristalizada de estrellas de neutrones y sobre propiedades termodinámicas y cambios de fase de corteza de proto-estrellas de neutrones y material caliente de supernovas.



Isosuperficies de densidad para un plasma con un solo componente que interactúa con una interacción Coulombiana apantallada, para densidades e iónes característicos de la frontera entre corteza interior y exterior de una estrella de neutrones. De izquierda a derecha, se muestran la fase cristalizada, en estado sólido y ordenado correspondiente a una temperatura $T = 0.122$ MeV; la fase líquida en la que el orden previo se ha perdido, con temperatura $T = 0.25$ MeV y, por último; la fase gaseosa en la que el desorden es claro, y regiones más grandes de alta y baja densidad están presentes en la muestra debido a superposición de los iones.



Referencia PID2022-137887NB-I00

MICROPHYSICS-S, A new microphysics of precipitation for numerical weather and climate models. Solid Phase

Objetivo del proyecto

- Proporcionar una mejora sustancial en la predicción de precipitaciones mediante una nueva parametrización que integre observaciones específicas de la física de las nubes.
- Mejorar la representación de los procesos microfísicos de precipitación en los modelos, lo que contribuirá a disminuir la incertidumbre en la predicción de eventos climáticos adversos.
- Mejorar una de las herramientas básicas para la toma de decisiones en agricultura, energías renovables y transporte, como los Pronósticos Numéricos del Tiempo (NWPs), los Modelos Climáticos Globales (GCMs) y los Modelos del Sistema Terrestre (ESMs).
- Contribuir al desarrollo de proyecciones climáticas en España mediante una mejora clave para los modelos climáticos.

Objetivos específicos del proyecto:

- Procesar los datos obtenidos en campañas experimentales realizadas en el marco de diferentes proyectos de ULE.
- Estudiar y modelar los procesos microfísicos en fase sólida, incorporando datos empíricos obtenidos de observaciones.
- Programación de los nuevos códigos e implementación en modelos numéricos meteorológicos y climáticos.
- Validar el rendimiento de la nueva microfísica una vez aplicada a modelos meteorológicos para la predicción de eventos adversos..

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Grupo de Física de la Atmósfera de la Universidad de León, www.unileon.es

Universidad de Castilla-La Mancha, www.uclm.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2026.



Referencia PID2022-138298OB-C21

Financiación del proyecto

Ministerio de Ciencia e Innovación.

Funciones de SCAYLE

Ejecución de modelos de predicción numérica meteorológica y modelos numéricos del clima.

NADESforPFAS, Design and Validation of Natural Deep Eutectic Solvents for the removal of per- and polyfluoroalkyl substances from contaminated waters

Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto NADESforPFAS es el desarrollo de disolventes eutécticos profundos a partir de productos naturales (NAtural Deep Eutectic Solvents) destinados a la extracción de compuestos per- y polifluoroalquilados, comúnmente conocidos como PFAS, del suministro de agua, en el cual actúan como contaminantes persistentes desde los años 40. Por un lado, se pretende desarrollar una nueva tecnología de extracción basada en NADES, una alternativa más sostenible, barata y segura a los disolventes volátiles tradicionales, de carácter renovable dado su origen vegetal, y de gran versatilidad a través del ajuste de componentes y composición. Por otro, se plantea un elevado uso de métodos computacionales *in-silico* para el diseño y testeо masivo de múltiples componentes naturales y eutécticos, con el fin de probar miles de combinaciones y seleccionar las más aptas en términos de rendimiento, seguridad y sostenibilidad, las cuales serán probadas experimentalmente tanto como disolventes para extracción de varios PFAS de muestras de agua, como su toxicidad a nivel humano y medioambiental, además de su potencial escalado de cara a un uso industrial.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Burgos - ICCRAM, www.ubu.es

Western Michigan University (WMICH), <https://wmich.edu/>

Departamento de química de la Federal Fluminense University (FFU), <https://quimica.uff.br/>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 al 2026.

Funciones de SCAYLE

Caléndula, aporta en el desarrollo de la investigación la modelización y predicción de propiedades de NADES, fundamentalmente con métodos de elevada demanda computacional como dinámica molecular o modelizado cuántico a gran escala, así como simulaciones del fenómeno de extracción en agua por dinámica molecular.



Referencia PID2022-142405OB-I00

Financiación del proyecto

Convocatoria 2009/00004/002/271: Convocatoria para la selección de personal investigador adscrito al proyecto diseño y validación de disolventes eutécticos naturales para la eliminación de compuestos per- y polyfluoroalkylados en aguas contaminadas.

Convert2Green, Converting Facilities Network for Accelerating Uptake of Climate Neutral Materials in Innovative Products

Objetivo del proyecto

El objetivo es establecer un *Open Innovation Test Bed* (OITB) que permita a los proveedores de materiales integrar soluciones innovadoras, circulares y climáticamente neutras en las principales cadenas de valor europeas, incluyendo Vehículos Autónomos Limpios, Salud Inteligente, Internet Industrial de las Cosas, Industria de Bajo Carbono y Energía Limpia.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: National Technical University of Athens (NTUA), Grecia, www.ntua.gr/en/

Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Wissenschaften e.V. (FHG), Alemania, www.fraunhofer.de. Technical Research Center of Finland (VTT), Finlandia, www.vttresearch.com/en. International Iberian Nanotechnology Laboratory (INL), Portugal, <https://inl.int/>. Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V. (TITV), Alemania, www.titv-greiz.de/de/. University of Burgos - Institute for Critical Raw Materials (ICCRAM), España, www.ubu.es/icram. DIGNITY, Grecia. STAM Engineering, Italia, <https://www.stamtech.com/>. KETMarket GmbH, Alemania, <https://ketmarket.eu/de/>. Amires Business Innovation Management Institute z.u. (ABIMI), República Checa, www.amires.eu/privacy-policy-abimi/. Inlecom Commercial Pathways (ICP), Irlanda, <https://inlecom.ie/>. Fiat Research Center (CRF), Italia. Biokeralty Research Institute AIE (BIO), España, <https://biokeralty.com/en/biokeralty-about-us/>. NetCompany Intrasoft (INTRA), Luxemburgo, <https://www.netcompany-intrasoft.com/>. Enfucell Oy (ENFU), Finlandia, <https://materially.es/manufacturers/enfu/>. Stryker Trauma (SYK), Alemania, www.stryker.com. Polivouga (POLI), Portugal, www.polivouga.pt/es/

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2025.

Financiación del proyecto

Convocatoria de financiación que respalda el proyecto: European Union's Horizon Europe research and innovation programme under grant agreement No 101092347.

Funciones de SCAYLE

- Realización de simulaciones complejas de impacto ambiental (LCA), análisis de procesos y optimización de manufactura, así como la gestión eficiente de grandes volúmenes de datos.
- Puesta en marcha de simulaciones multi-escala para el diseño de materiales sostenibles y seguros. En el caso del caso piloto DES4PROT las instalaciones de Caléndula se utilizarán para investigar las interacciones entre proteínas de soja y disolventes naturales eutéticos mediante simulaciones de dinámica molecular clásica y cálculos de mecánica cuántica.



Referencia HORIZON-CL4-2022-RESILIENCE-01-Convert2green-GA 101092347

EcoSpin, Aplicación del Modelo de Vidrio de Espín en la Caracterización de Ecosistemas

Objetivo del proyecto

En el marco del proyecto EuroCC, se abre la convocatoria para el acceso de empresas y administraciones públicas españolas a recursos de computación de altas prestaciones (HPC, por sus siglas en inglés). El uso de estos recursos estará destinado a la realización de actividades de I+D+i, tales como pruebas de concepto, ensayos de escalabilidad, proyectos piloto o evaluación de aplicaciones informáticas, entre otras.

De esta manera, COMPUCUANTICA S.L. pretende aprovechar la capacidad computacional de Caléndula para aplicar el modelo de vidrio de espín (MVE) en el contexto de la ecología y medioambiente. Este enfoque pretende aprovechar el potencial del MVE para configurar la dinámica, la estabilidad y la resiliencia de ecosistemas. Tanto el MVE como su analogía de sistema medioambiental poseen una complejidad (gran número de variables e interacciones, múltiples especies, relaciones de depredación, competencia, mutualismo, etc.) que necesita de una solución computacional de alto rendimiento como la que ofrece SCAYLE.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: COMPUCUANTICA S.L.

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2023 al 2025.

Financiación del proyecto

El proyecto europeo EuroCC se encuentra financiado por la Empresa Conjunta Europea de Computación de Alto Rendimiento (JU) (European High-Performance Computing Joint Undertaking-EuroHPC-JU) en virtud del acuerdo de subvención n.º 951732. La JU recibe apoyo del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea y sus países asociados.

Funciones de SCAYLE

La utilización de Caléndula para resolver algoritmos asociados al MVE está plenamente justificada por la complejidad intrínseca de estos sistemas y los desafíos computacionales que presentan.

Caléndula permitirá realizar simulaciones de alta resolución que se encuentran fuera del alcance de ejecución en equipos tradicionales, proporcionando resultados más precisos y estadísticamente significativos. A partir de su arquitectura paralela, permitirá dividir tareas computacionalmente intensas como las simulaciones Monte Carlo y permitir una exploración más rápida del espacio de estados. Esto reduce significativamente el tiempo requerido para obtener resultados, haciéndolos viables en plazos razonables.



Grant Agreement No 951 740

Estudio TURBO, Descubrimiento de **potenciadores** de respuestas inmunológicas extremadamente **protectoras** desde el microbioma de los supercontroladores

Objetivo del proyecto

El objetivo del estudio TURBO es identificar los factores asociados al microbioma relacionados con las respuestas inmunitarias protectoras naturales contra el VIH mediante el estudio de personas con un control viral excepcional, con el fin de descubrir mecanismos que puedan servir de base para futuras estrategias terapéuticas.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario Ramón y Cajal, www.ircyis.org

Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS), www.ircyis.org

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2022 a 2026.

Financiación del proyecto

Proyectos de Investigación en Salud - Instituto de Salud Carlos III (Acción Estratégica en Salud).

Funciones de SCAYLE

SCAYLE proporciona las capacidades computacionales necesarias para realizar análisis metagenómicos a gran escala e integración multiómica con procesos estandarizados que requieren computación de alto rendimiento para muestras de gran tamaño. De este modo, se dispone de la infraestructura necesaria para extraer información relevante para el descubrimiento de nuevos biomarcadores y características del microbioma en los conjuntos de datos metagenómicos.



Referencia PI24/00078

ATiLA (AddiTive ImpLAnts) Estudio y desarrollo de un proceso de fabricación aditiva de alta protección basado en la deposición directa de metal **por hilo** mediante **multi laser** (LWMD) para el procesado de materiales de alta reactividad. Aplicación a implantes en Ti64-ELI

Objetivo del proyecto

El objetivo principal del proyecto es el desarrollo de un proceso de fabricación aditiva basado en la deposición de metal por hilo láser (LWMD) para el procesado de materiales altamente reactivos para la fabricación de piezas de alto requerimiento como implantes personalizados en Ti64 ELI. ATiLA partirá de los fundamentos de la fabricación aditiva por láser con alambre (WLAM) o deposición de metales por láser con alambre (LWMD) y, mediante la modelización intensiva del proceso y la simulación de la interacción del láser con el metal y los cambios microestructurales que se producen, definirá un conjunto de especificaciones de proceso que conducirán al desarrollo de un prototipo apto para producir piezas en la estricta aleación Ti64-ELI para aplicaciones en el sector sanitario.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de Salamanca, www.usal.es

AIDIMME, Instituto Tecnológico Metalmecánico, www.aidimme.es

FIHGU, Fundación de Investigación del Hospital General, <https://fihgu.general-valencia.san.gva.es>

Meltio, <https://meltio3d.com>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2022 a 2025.

Financiación del proyecto

Proyectos en Líneas Estratégicas del plan estatal de investigación científica, técnica y de innovación 2021-2023. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Funciones de SCAYLE

La Universidad de Salamanca no cuenta con los recursos suficientes para abarcar las simulaciones metafísicas que se requieren. Se necesita simular procesos complejos con transitorios y no linealidades. Los procesos de simulación abordados se basan en 3 aspectos: simulación numérica de la transferencia de calor del hilo fundido y de la distribución espacial de las T_a durante el procesos de impresión 3D, simulación con dinámica de flujo de fusión en LWMD y simulación de la contracción, las tensiones residuales y las potenciales deformaciones de las piezas impresas en 3D.



Referencia TED2021-131705B-C21

SUSTEMICROP, Development of eco-sustainable systemic technologies and strategies in key Mediterranean crop systems, contributing to small farming socio-economic resilience

Objetivo del proyecto

Aumentar la resiliencia de cultivos mediterráneos y la competitividad de pequeños agricultores mediante el desarrollo y la aplicación de tecnologías y estrategias sistémicas sostenibles que incluyen el desarrollo de bioabonos desarrollados a partir de compost enriquecido en agentes de control biológico seleccionados, el desarrollo de biopesticidas y la evaluación de la adaptación de nuevas variedades de vid al cambio climático.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Universidad de León, www.unileon.es

French Wine and Vine Institute, www.vignevin.com, National Research Institute for Agriculture, Food and Environment, www.inrae.fr, Slovenian Institute for Hop Research and Brewing, / www.ihps.si, National Research Institute of Water, Forests and Rural Engineering, University of Carthage, <https://ucar.rnu.tn/>, Mohammed VI Polytechnic University, www.um6p.ma, Agrogenia Biotech S. L., <https://agrogeniabiotech.com>, HORTA S. R. L., www.horta-srl.it, Mohamed I University, www.ump.ma, Lebanese University, www.ul.edu.lb, Página web del proyecto: <https://sustemicrop.eu/>, SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2022 a 2025.

Financiación del proyecto

Convocatoria internacional PRIMA 2021 - Section 2, subproyecto español financiado por la Agencia Nacional de Investigación, Ministerio de ciencia en Innovación.

Funciones de SCAYLE

SCAYLE ha proporcionado la infraestructura de supercomputación necesaria para llevar a cabo los análisis metataxonómicos de los suelos de parcelas de cultivo de lúpulo realizados en el marco del proyecto. Ello ha permitido procesar de manera eficiente los grandes volúmenes de datos generados por la secuenciación masiva, ejecutar pipelines bioinformáticos complejos (incluyendo filtrado de calidad, inferencia de variantes, asignación taxonómica y análisis estadísticos avanzados) y almacenar de forma segura y estable todos los datos durante el análisis. La disponibilidad de estos recursos computacionales ha posibilitado reducir significativamente los tiempos de procesamiento y garantizar la reproducibilidad y robustez de los resultados, facilitando así el avance científico del proyecto.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

Referencia: PCI2022-132966

Fases ergódicas y no-ergódicas en sistemas cuánticos de muchos cuerpos

Objetivo del proyecto

El proyecto persigue el estudio de fases ergódicas y no-ergódicas en sistemas cuánticos de muchos cuerpos, a través del análisis de propiedades espectrales y estructurales de los estados del sistema, y mediante simulaciones dinámicas. Los tres objetivos fundamentales son los siguientes.

- Caracterización de caos cuántico en sistemas de bosones con interacción: Diagrama de fases del sistema y estudio de observables que puedan medirse experimentalmente.
- Resolver el papel de la (in)distinguibilidad de los bosones en la aparición de la fase ergódica: Efectos cuánticos de interferencia de muchas partículas.
- Análisis de la fase ergódica en modelos efectivos de grafos aleatorios, que simulan la estructura de un espacio de Fock de muchas partículas.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: GRUPO "Quantum theory, simulation and quantum technologies", Departamento de Física Fundamental, Universidad de Salamanca (diarium.usal.es/argon). <https://diarium.usal.es/argon/>

Quantum Optics and Statistics, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Germany. <https://quantum.uni-freiburg.de/>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2021 a 2025.

Financiación del proyecto

Programa Estatal de I+D+i Orientado a los Retos de la Sociedad. Modalidad de proyectos de «Generación de Conocimiento» y «Retos Investigación», de la convocatoria 2020 de Proyectos de I+D+i.

Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación. MCIN/AEI (10.13039/501100011033).

Funciones de SCAYLE

El estudio de sistemas cuánticos de muchos cuerpos requiere de simulaciones numéricas muy exigentes, dado que el espacio de configuración de los sistemas considerados crece exponencialmente con el número de partículas. Las instalaciones de computación del alto rendimiento de SCAYLE, que soportan el uso de software de última generación y un cálculo masivo en paralelo, nos permiten calcular numéricamente - de manera exacta - el espectro y los estados cuánticos estacionarios en espacios de Hilbert con dimensiones hasta 2.6×10^6 , y de simular la dinámica de estados fuera del equilibrio en espacios de Hilbert con tamaños del orden de 10^9 .



Referencia PID2020-114830GB-I00

NEFERTITI,

Innovative photocatalysts integrated in flow photoreactor systems for direct CO₂ and H₂O conversion into solar fuels

Objetivo del proyecto

El objetivo es desarrollar un sistema fotocatalítico innovador y altamente eficiente que permita la conversión simultánea de CO₂ y H₂O en combustibles solares (principalmente etanol y alcoholes C₂⁺), utilizando energía solar. Para ello, el proyecto integra nuevos fotocatalizadores heterogéneos avanzados con reactores fotocatalíticos en flujo continuo, inspirados en procesos de fotosíntesis artificial.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: LEITAT Technological Center, <https://leitat.org>

National University of Ireland Galway, www.universityofgalway.ie, Peking University, <https://english.pku.edu.cn>, Universidad de Burgos - ICCRAM, www.ubu.es/icram, Chemtrix BV, <https://chemtrix.com>, SOCAR Turkey R&D and Innovation A.Ş., www.socar.com.tr, Institut Català d'Investigació Química, ICIQ, <https://iciq.org>, Fundación para el Desarrollo y la Innovación Tecnológica FUNDITEC, <https://funditec.es>, University of Michigan, <https://espanol.umich.edu>, SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2021 a 2025.

Financiación del proyecto

Proyecto financiado por el programa Research and Innovation Horizon 2020 de la Unión Europea (Número de proyecto: 101022202), dentro de la convocatoria H2020-LC-SC3-2018-2019-2020 y el tópico LC-SC3-RES-3-2020.

Funciones de SCAYLE

El proyecto NEFERTITI requiere capacidades avanzadas de computación de altas prestaciones (HPC) para realizar las siguientes tareas: Simulación atomística y modelado teórico de procesos fotocatalíticos, Estudio de mecanismos de reacción, transferencia de carga y formación de enlaces C-C, Análisis computacional de materiales avanzados y superficies catalíticas, y Apoyo al diseño y optimización de fotocatalizadores y reactores.

Las técnicas numéricas contempladas inicialmente son:

- (1) integraciones numéricas de trayectoria de partículas,
- inferencia estadística Bayesiana de tipo Monte Carlo basada en Cadenas de Markov,
- N-Body simulation de modelos de materia oscura;
- generación de catálogos de ondas gravitacionales y siguiente análisis.



Grant Agreement No. 101022202

WORLD, Waste Oils RecycLe and Development

Objetivo del proyecto

El proyecto WORLD tiene como objetivo desarrollar un proceso verde para el reciclado de los aceites vegetales usados mediante la aplicación de un modelo de economía circular. Se propone la fabricación de biolubricantes mediante un proceso innovador, rápido y que no genera recursos a partir de dos materias primas verdes y recicladas: agua y bentonita natural. Junto con el desarrollo de este proceso de fabricación, se valorará el obtener de los aceites vegetales usados un medio para el tratamiento de los compuestos orgánicos volátiles.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: UBU-ICCRAM: ICCRAM (International Research Center in Critical Raw Materials for Advanced Industrial Technologies, www.ubu.es/icram

olitecnico di Milano, www.polimi.it/en

Université du Littoral, www.univ-littoral.fr

Universita degli Studi di Sassari, www.uniss.it/it

Universidad de Burgos, www.ubu.es

Gestta Medio Ambiental SL, www.gestta.com

Find Your Doctor SRL, <https://findyourdoc.org>

Université de Sidi Bel-Abbes* Djillali Liabes University, www.univ-sba.dz

Ejecución: 2020 a 2026.

Financiación del proyecto

H2020-MSCA-RISE-2019-WORLD-GA-873005.

Funciones de SCAYLE

Modelización de materiales: uso de software para cálculo computacional de sistemas desde un punto de vista cuántico y desde un punto de vista clásico.



 WORLD project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Marie Skłodowska Curie grant agreement nº 873005.

Referencia H2020-MSCA-RISE-2019-WORLD-GA-873005

Estudio evolutivo del linaje de los osos de las cavernas en la Sierra de Atapuerca a partir del paleoproteoma del esmalte dental

Objetivo del proyecto

Este proyecto de doctorado tiene como objetivo estudiar la filogenia del oso de las cavernas, mediante el análisis del proteoma del esmalte dental de diferentes especies de úrsidos, cada una de ellas característica de una etapa distinta del Pleistoceno, representados en los diferentes yacimientos de la Sierra de Atapuerca (Burgos). Para ello, se buscarán dentro del proteoma aquellas proteínas más informativas filogenéticamente hablando, que ayuden a arrojar luz sobre la base de la filogenia de los osos cavernarios, para luego comparar esta información con otras especies de úrsidos de otros puntos de Europa. Adicionalmente, gracias a las herramientas bioinformáticas, se hará el mapeo de genomas modernos y antiguos pertenecientes a algunas especies de osos para complementar el estudio molecular.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Centro Nacional de Investigación para la Evolución Humana (CENIEH), www.cenieh.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2020 a 2025.

Financiación del proyecto

MSCA-ITN-ETN-PUSH N°861389 y Ayuda a la Investigación Reale Foundation, de la Fundación Atapuerca.

Funciones de SCAYLE

El uso de Caléndula es imprescindible para desarrollar un proyecto de tesis como esta, basado en paleobiología molecular. En primer lugar, nos permite trabajar de forma rápida y eficiente con genomas. Proporciona todas las herramientas y programas necesarios para

completar el workflow para hacer un mapeo genético, sea un genoma antiguo o moderno. También, la posterior traducción a proteínas para añadir a la base de datos de referencia del proyecto, que ayudará a obtener una mayor variabilidad en la búsqueda de péptidos y hacer un análisis de datos más eficiente. En segundo lugar, la ejecución de diferentes programas y trabajos paralelamente resulta imprescindible para agilizar el análisis de datos de un gran número de muestras al mismo tiempo, en este caso 54 muestras cada una con un gran trabajo de análisis cada una de ellas. Por último, Caléndula es de gran ayuda ya que permite almacenar archivos de gran tamaño en su espacio personal sin la necesidad de ocupar espacio en el ordenador de trabajo, facilitando su manejo sin depender del dispositivo desde el cual te conectes.



CENIEH
Centro Nacional de Investigación para la Evolución Humana



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 861389

Referencia: MSCA-ITN-ETN-PUSH N°861389

HERMES, Hybrid Enhanced Regenerative Medicine Systems

Objetivo del proyecto

HERMES tiene como finalidad establecer un nuevo paradigma en medicina regenerativa, denominado enhanced regenerative medicine, basado en sistemas biohíbridos inteligentes que integran:

- Tejido cerebral bioingenierizado,
- Microelectrónica neuromórfica, y
- Algoritmos avanzados de inteligencia artificial.

El objetivo científico es superar la incertidumbre biológica inherente a la regeneración cerebral, desarrollando metodologías capaces de monitorizar, modelar y guiar la dinámica neuronal regenerada, con validación en modelos animales de epilepsia.

Participantes del proyecto

Líder del proyecto: Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), www.iit.it

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (UNIMORE), www.unimore.it, Università di Verona (UNIVR), www.univr.it, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), www.csic.es, Politecnico di Milano (POLIMI), www.polimi.it, Aarhus University (AU), <https://international.au.dk>, University of Glasgow (UGLA), www.gla.ac.uk, TTY-Säätiö / Tampere University (TUT/TUNI), www.tuni.fi, Instituto de Estudios de Ciencias de la Salud de Castilla y León (IECSCYL), www.icscyl.com, Eurokleis S.R.L., www.eurokleis.com, Radboud Universiteit (RU), www.ru.nl, DEN Institute, www.den-institute.org, SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Ejecución: 2019 al 2025.

Financiación del proyecto

Programa: Horizon 2020 - FET Proactive. Convocatoria: H2020-FETPROACT-2018-2020, topic FETPROACT-01-2018. Acción: Research and Innovation Action (RIA).

Funciones de SCAYLE

Desarrollo de algoritmos de análisis de señal y entrenamiento de modelos de DL para la predicción de ataques epilépticos.



Referencia: FETPROACT-2018-2020 GA n.º 824164

Colaboraciones en proyectos I+D+i a través de la RES

Blade-Vortex Interactions in the Bending Regime..
Universidad de Cádiz.

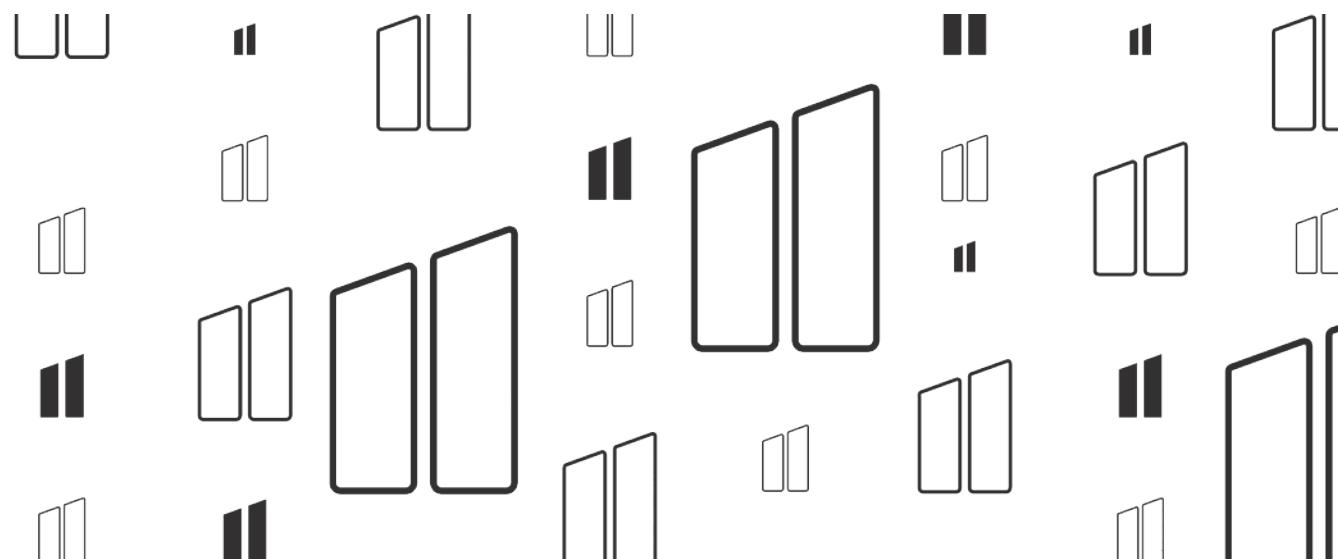
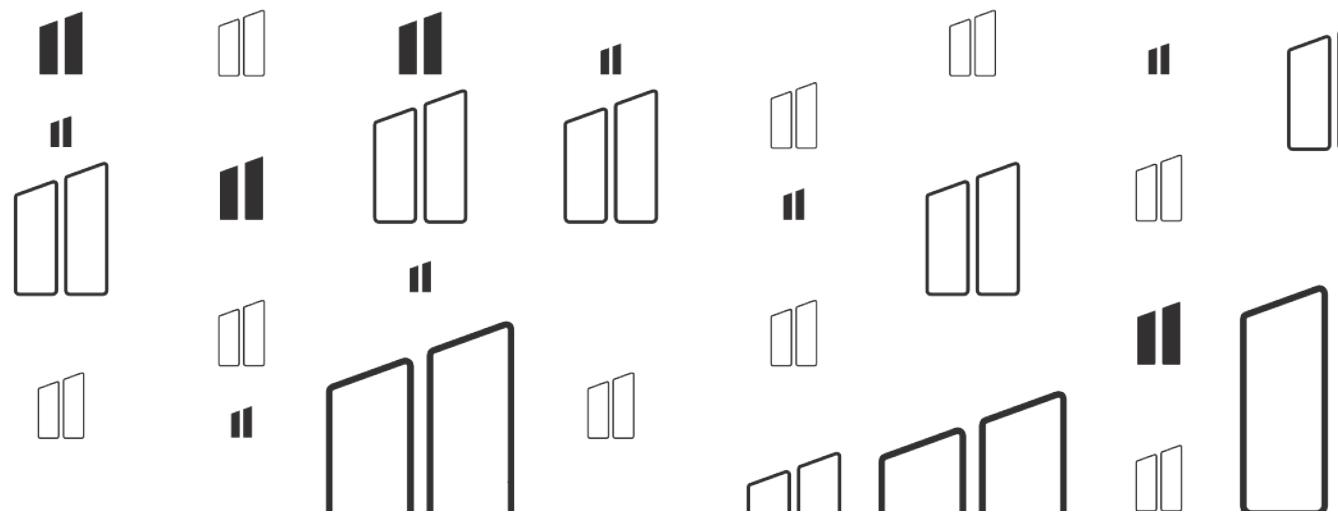
Dual-Atom Catalysts on Carbon Nitride for Nitrogen Reduction: Gas-phase and Solvated Adsorption Study.
Universidad de Girona.

Mechanistic Study of Hydroformylation on Rh Single-Atom Catalysts Supported on Cerium Phosphates.
Universidad de Girona.

Role of Hot Electrons in the Photoinduced Chemistry of O and CO on Ru(0001) Surface.
Centro de Física de los Materiales - Euskal Herriko Unibertsitatea.

Towards precessing eccentric waveforms: First end-to-end parameter estimation studies.
Universitat de les Illes Balears.

Understanding Soft Matter Mechanics: From Polymer Networks to Granular Systems.
Universitat de Barcelona.



Publicaciones científicas

Towards a Regional Quantum Hub SCAYLE's Integrated Infrastructure for Quantum Research and Services

Puente-Secades, F., Crespo-Martínez, I.S., Fanego-Lobo, A., López-López, M.V., Martínez-García, J.M., Pérez-García, H., Esteban-Blanco, C.
SCAYLE



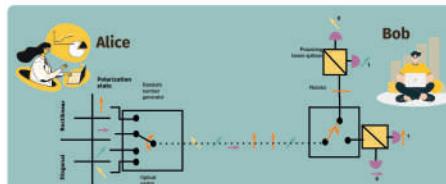
INTRODUCTION

The rapid advancement of quantum technologies across Europe is prompting the need for infrastructure capable of validating secure communications and advanced computing in realistic conditions. The Castilla y León Supercomputing Center (SCAYLE) meets this need with its QUASAR Lab (QUAAtom Scayle Advanced Research Laboratory), a modular, hybrid quantum laboratory that aligns with EuroQCI standards. Designed for practical experimentation, the QUASAR Lab connects theoretical research with industrial applications, strengthening the region's involvement in Europe's quantum transition.

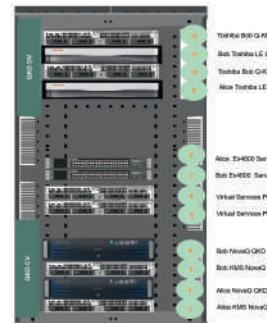
ARCHITECTURE

QKD

QUASAR Lab integrates physical and emulated quantum systems. Its features include a discrete-variable QKD link (Toshiba) and continuous-variable QKD link (LuxQuanta) and a research-grade QKD device with configurable parameters.



BB84 is a quantum communication protocol that allows two parties to share a secret key securely.



Laboratory at SCAYLE for the different QKD technologies and their auxiliary equipment.

USE CASES



Design the architecture for the QKD experimental network integrated with real communication networks over the regional territory.

IPsec with QKD

IPsec can use the QKD-generated keys for encryption and authentication, ensuring that the data is protected from eavesdropping and tampering.

MACsec with QKD

QKD can be used to generate cryptographic keys for MACsec, providing a secure way to encrypt and authenticate Ethernet frames.

Quantum emulation allows the reproduction of quantum processor behavior on classical infrastructures, enabling the development and testing of algorithms without physical quantum hardware.

Algorithm Validation

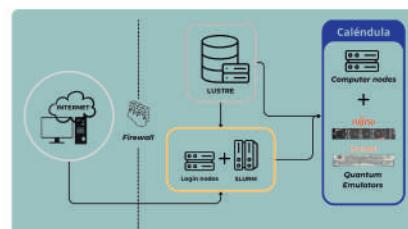
Supports the execution and assessment of algorithms such as VQE and QAOA, enabling parameter optimization and evaluation of scalability and noise resilience before deployment on real quantum systems.

Logistics and Resource Optimization

Applies QUBO formulations and simulated annealing to address complex logistics problems — such as delivery routing, crew scheduling, or energy distribution — reducing computation times and validating quantum algorithms on HPC infrastructures.

Quantum Emulators

The Caléndula supercomputer hosts two integrated quantum emulators that complement QUASAR Lab. The Fujitsu FX700 emulator, with 8 nodes and 48 cores per node, enables digital circuit simulations of up to 33 qubits. The Eviden Qaptiva 802, equipped with Intel Xeon Platinum processors and 2 TB of memory, supports simulations of up to 30 qubits across digital, analog, and annealing paradigms. Together, they provide a versatile environment for testing and validating quantum algorithms and hybrid computation models.



Quantum Emulator architecture

LONG TERMS GOALS



Next-generation Quantum Network of Castilla y León

To provide a Quantum Network in the Community of Castilla y León with a highly reliable, flexible, and high-capacity infrastructure that enables the experimentation of a wide range of telematic services, as well as the implementation of numerous applications and research projects in the field of quantum communications.



CONCLUSION

Aligned fully with the EuroQCI technical framework, QUASAR Lab supports the deployment of interoperable quantum networks, catalyzing collaboration between universities, research centers, public institutions and technology providers. Use cases include the secure transmission of data for smart grid pilots and PQC testing in regional healthcare systems, demonstrating its societal and technological impact. SCAYLE's QUASAR Lab establishes Castilla y León as a pivotal node in the development of Europe's quantum communication infrastructure.



Menciones a SCAYLE en publicaciones científicas

Sergio García-Sánchez; Ignacio Íñiguez-de-la-Torre; Gaudencio Paz-Martínez; Philippe Artillan; Tomás González; Javier Mateos.

Analysis of the THz Responsivity of AlGaN/GaN HEMTs by Means of Monte Carlo Simulations.

IEEE

DOI: 10.1109/TED.2024.3413713

Sonia Martel-Martín, María Enrica Di Pietro, Alberto Gutiérrez, Nuria Aguilar, Alfredo Bol-Arreba, Santiago Aparicio, Fatima Matroodi, Barbara Rossi, Andrea Mele.

A paradigm for natural eutectic solvents based on fatty acids: Molecular interactions and toxicological considerations (Journal of Molecular Liquids).

García-Sánchez, S., Pérez, S., Íñiguez-de-la-Torre, I., García-Vasallo, B., Huo, L. I. L. I., Lingaparthi, R., ... & Mateos, J. (2024).

Avoiding avalanche breakdown in planar GaN Gunn diodes by means of a substrate contact.

Journal of Physics D: Applied Physics, 58(1), 015112.

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6463/ad809f>

BSc thesis, P. M. Clavero.

Chaotic Phase of the Bose-Hubbard Hamiltonian in an external static field.

Universidad de Salamanca (2024).

MSc thesis, I. B. Paniagua.

Chaotic phase for hard-core bosons.

Universidad de Salamanca (2024).

Estela de Domingo; Manuel Bardají; Gregorio García; Silverio Coco
Color modulation in organometallic dyes. Purple-colored acyclic carbenes derived from 2-isocyanoazulene gold(I) complexes.

Dyes and Pigments 2024-07 | Journal article

DOI: 10.1016/j.dyepig.2024.112149

Silvia Cobos; Gregorio García; César L. Folcia; Josu Ortega; Jesús Etxebarria; Gabriel López-Peña; Dirk H. Ortgies; Emma Martín Rodríguez; Silverio Coco

Columnar liquid crystalline triphenylene-bis(dithioliene)nickel complexes. Soft photothermal materials.

Journal of Materials Chemistry C 2024 | Journal article

DOI: 10.1039/D4TC01338G

M. Pino and J. E. Roman.

Correlated volumes for extended wave functions on a random-regular graph.

Phys. Rev. B 109, 184204 (2024)

<https://doi.org/10.1103/PhysRevB.109.184204>

Daniel Feijoo, Juan C. Benito, Alvaro García, Marcos V. Conde.

DarkIR: Robust Low-Light Image Restoration.

<https://arxiv.org/pdf/2412.13443.pdf>

Juan C. Benito, Daniel Feijoo, Alvaro García, Marcos V. Conde.

FLOL: Fast Baselines for Real-World Low-Light Enhancement.

<https://arxiv.org/pdf/2501.09718.pdf>

J. Mateos; S. García-Sánchez; M. Abou Daher; M. Lesecq; L. Huo; R. Lingaparthi

Guidelines for Overcoming the Practical Limitations for the Fabrication of THz Sources with GaN Planar Gunn Diodes.

2024 8th IEEE Electron Devices Technology & Manufacturing Conference (EDTM)

DOI: 10.1109/EDTM58488.2024.10512176

García-Sánchez, S., Íñiguez-de-la-Torre, I., González, T., & Mateos, J. (2024).

Hybrid AI-Thermal Model Trained via Monte Carlo Simulations to Study Self-Heating Effects.

IEEE Transactions on Electron Devices, 71(10), 5888-5894.

<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10634316&tag=1>

Nuria Aguilar, Cristina Benito, Sonia Martel-Martín, Alberto Gutiérrez, Sara Rozas, Pedro A. Marcos, Alfredo Bol-Arreba, Mert Atilhan, Santiago Aparicio.

Insights into Carvone: Fatty Acid Hydrophobic NADES for Alkane Solubilization (Energy & Fuels).

DOI: 10.1021/acs.energyfuels.4c03623

Sara Rozas, Pedro A. Marcos, Alfredo Bol, Mert Atilhan, Santiago Aparicio.

In silico study on helicenes in hydrophobic natural deep eutectic solvent (Flat Chem).

DOI: 10.1016/j.flatc.2024.100769

Nuria Aguilar, Ana María Moral, Alfredo Bol, Mert Atilhan, Santiago Aparicio.

In silico study of therapeutic deep eutectic solvent for tetracaine liquid delivery (Journal of Molecular Liquids).

DOI: 10.1016/j.molliq.2024.124652

P. A. Marcos, N. Aguilar, S. Rozas, S. Martel, A. Bol, S. Aparicio.

Manganese-rhodium nanoparticles: Adsorption on titanium oxide surfaces and catalyst for syngas reactions (Journal of Chemical Physics).

DOI: 10.1063/5.0215450

Estela de Domingo; Gregorio García; César L. Folcia; Josu Ortega; Jesús Etxebarria; Silverio Coco

Modulating Organic/Inorganic Segregation in Columnar Mesophases.

Crystal Growth & Design 2023-09-06 | Journal article

DOI: 10.1021/acs.cgd.3c00660

García-Sánchez, S., Íñiguez-de-la-Torre, I., Pérez, S., González, T., & Mateos, J. (2024).

Monte Carlo Study of Gunn Oscillations in Geometrically Shaped Planar Gunn Diodes Based on Doped GaN: Influence of Geometry, Intervalley Energy, and Temperature.

IEEE Transactions on Electron Devices, 71(10), 5901-5907.

<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10633244>

Sergio de-la-Huerta-Sainz, María Antonieta Escobedo-Monge, Pedro A. Marcos, José Antonio Esteban-Ollo, Laura Montejo-Gil, María Conde Rioll, Mert Atilhan, Alfredo Bol, Santiago Aparicio.

Nature's Tool Kit: Designing Biocompatible and Affordable NADES for Sustainable Extraction of Plant Bioactives (Sustainable Chemistry One World).

DOI: 10.1016/j.scowo.2024.100043

Rafael Alcalde, Nuria Aguilar, María A. Escobedo-Monge, Jose.L. Trenzado, Mert Atilhan, Alfredo Bol, Santiago Aparicio.

On the properties of water in betaine - based Deep Eutectic Solvents (Journal of Molecular Liquids).

DOI: 10.1016/j.molliq.2024.124871

O. Dueñas, D. Peña, A. Rodríguez.

Propagation of two-particle correlations across the chaotic phase for interacting bosons.

arxiv.org/abs/2410.10571 (2024)

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.10571>

María Antonieta Escobedo-Monge, Sergio de-la-Huerta-Sainz, Pedro A. Marcos, José Antonio Esteban - Ollo, Laura Montejo-Gil, María Conde-Rioll, Mert Atilhan, Alfredo Bol, Santiago Aparicio.

Rational Design of Eco-Friendly Deep Eutectic Solvent Systems for the Recovery of High-Value Phytosterol Compounds.

DOI: On review process

Calvo-Olivera, C., Guerrero-Higueras, Á.M., Lorenzana, J., García-Ortega, E.

Real-Time Evaluation of the Uncertainty in Weather Forecasts Through Machine Learning-Based Models.

Water Resour Manage 38, 2455-2470 (2024).

DOI: 10.1007/s11269-024-03779-y

A. Alonso-Izquierdo a b, D. Miguélez-Caballero c, L.M. Nieto.

Scattering between orthogonally wobbling kinks.

Physica D: Nonlinear Phenomena 471, 134438 (2025).

DOI: 10.1016/j.physd.2024.134438

Sara Rozas, Fabiana C. Gennari, Mert Atilhan, Alfredo Bol, Santiago Aparicio.

Theoretical investigation of carbon dioxide adsorption on MgH₂ with a cobalt catalyst (Industrial Chemical Materials).

DOI: 10.1039/D3IM00096F

Nuria Aguilar, Sara Rozas, Elisabeth Escamilla, Carlos Rumbo, Sonia Martel, Rocío Barros, Pedro Angel Marcos, Alfredo Bol, Santiago Aparicio.

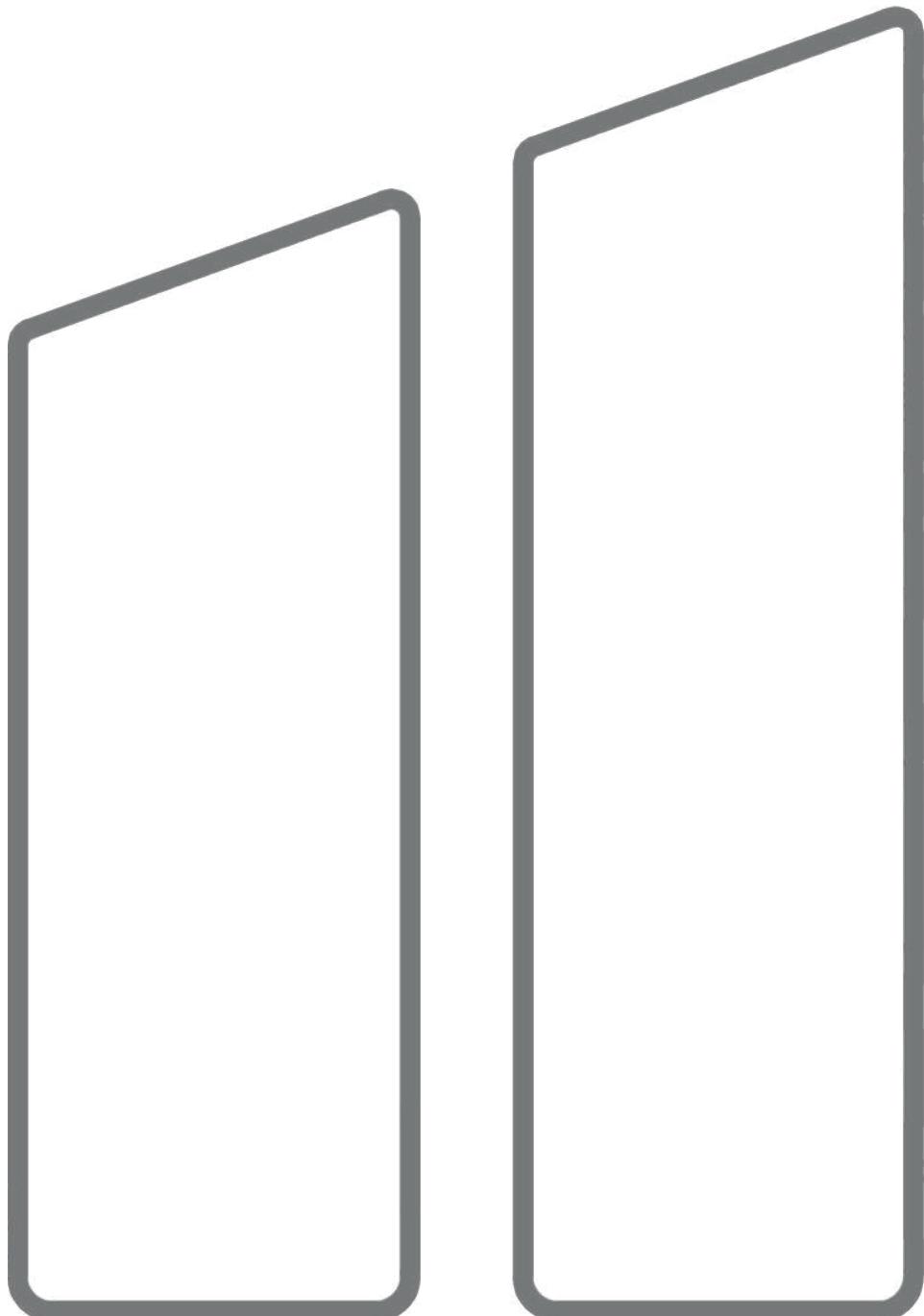
Theoretical multiscale study on the properties, aqueous solution behavior and biological impact of zinc oxide nanoparticles (Surfaces and Interfaces).

DOI: 10.1016/j.surfin.2024.103965

Sara Rozas, Alberto Gutiérrez, Mert Atilhan, Alfredo Bol, Santiago Aparicio.

Understanding the CO₂ capture potential of tetrapropylammonium-based multifunctional deep eutectic solvent via molecular simulation (Journal of Molecular Liquids).

DOI: 10.1016/j.molliq.2023.123416



FORMACIÓN

Workshop Qubits, tus primeros pasos hacia el Quantum Computing - 2ª edición

Computación Cuántica Avanzada: Algoritmos, Machine Learning y aplicaciones prácticas

Ánálisis genómico en plantas silvestres utilizando RADSeq: de los datos en bruto al archivo VCF

Curso integral práctico: desde la extracción del DNA y secuenciación, hasta el análisis metagenómico empleado supercomputación.

Ecología de los microbiomas. Metataxonomía mediante el gen ribosomal 16S

Otras colaboraciones en materia de formación de SCAYLE

Cursos TIC

Workshop Qubits, tus primeros pasos hacia el Quantum Computing - 2ª edición

Objetivos

El objetivo del seminario es proporcionar una introducción a la computación cuántica tanto desde el punto de vista teórico como práctico con ejemplo básicos. Durante el seminario se hará una introducción desarrollando el recorrido histórico de la computación cuántica así como conceptos clave para su comprensión. Desde el punto de vista práctico se desarrollará un "Hola mundo" en entornos de programación.

Profesorado

Carmen Calvo Olivera.

Técnico de Quantum Spain en SCAYLE.

Santiago Merino Bajo

Técnico de Quantum Spain en SCAYLE.

Duración 7 horas.

Fecha y lugar

7 de junio de 2025. Edificio CRAI-TIC, Sede SCAYLE.

Contenidos

Introducción al mundo cuántico.

Evolución de lo clásico a lo cuántico y conceptos básicos.

Y esto, ¿para qué se usa?

Un QComputer.

Un QComputer, ¿qué es y cómo funciona?

SCAYLE y su papel en el mundo cuántico. (Proyecto QuantumSpain)

Visita guiada por el CPD.

Primeros pasos hacia el Quantum Computing.

Emuladores cuánticos. Emulador en SCAYLE.

Computación Cuántica Avanzada: Algoritmos, Machine Learning y aplicaciones prácticas

Objetivos

El objetivo de este curso avanzado es proporcionar al alumnado una comprensión profunda de los fundamentos y aplicaciones de la computación cuántica, combinando la teoría con la práctica mediante emuladores disponibles en SCAYLE y entornos accesibles. A lo largo de la jornada se explorarán los algoritmos cuánticos más relevantes, se analizará el potencial de los modelos variacionales y del aprendizaje automático cuántico frente a sus homólogos clásicos, y se discutirán los retos tecnológicos actuales junto con las perspectivas de futuro. El enfoque práctico permitirá experimentar de primera mano con circuitos cuánticos y casos de uso representativos, de modo que los alumnos adquieran las competencias necesarias para evaluar críticamente las posibilidades reales de esta tecnología emergente en diferentes ámbitos de la informática y la ciencia de datos.

Profesorado

Carmen Calvo Olivera.

Técnico de Quantum Spain en SCAYLE.

Santiago Merino Bajo

Técnico de Quantum Spain en SCAYLE.

Duración 6 horas.

Contenidos

Introducción.

Bloque 1 - Fundamentos avanzados de computación cuántica.

Bloque 2 - Algoritmos cuánticos avanzados.

Bloque 3 - Machine Learning Cuántico.

Bloque 4 - Computación cuántica en la práctica.

Cierre.

Fecha y lugar

18 de noviembre de 2025. Edificio CRAI-TIC, Sede SCAYLE.

Cursos BIO

Análisis genómico en plantas silvestres utilizando RADSeq: de los datos en bruto al archivo VCF

Objetivos

Este curso tiene como objetivo principal capacitar a los participantes en el uso de herramientas bioinformáticas para el procesamiento, análisis y visualización de datos obtenidos mediante la técnica RADSeq (Restriction site Associated DNA Sequencing). A lo largo de cinco jornadas, se abordará desde la introducción al entorno de trabajo (Linux y R) y el uso del centro de supercomputación SCAYLE, hasta el preprocesamiento de datos, la ejecución del workflow completo en Stacks 2, y la interpretación de resultados poblacionales a partir de archivos VCF. El curso combinará sesiones teóricas y prácticas intensivas que permitirán a los asistentes adquirir habilidades para aplicar flujos de trabajo reproducibles en el análisis de datos genómicos.

Profesorado

Cristina Esteban Blanco.

Supercomputación Castilla y León (SCAYLE), León, España.

Juan Manuel Gorospe.

Dpto de Botánica de la Facultad de Ciencias en Charles University (Praga, República Checa).

Duración 36 horas.

Fecha y lugar

Del 29 de septiembre al 3 de octubre de 2025. Sede SCAYLE.

Contenidos

Introducción al entorno y preparación de datos.

Preprocesamiento de datos RADseq.

Workflow completo en Stacks 2.

Del archivo VCF a los análisis preliminares.

Evaluación de resultados y conclusiones.

Curso integral práctico: desde la extracción del DNA y secuenciación, hasta el análisis metagenómico empleado Supercomputación - 2^a edición

Fecha y lugar

Del **3 al 5 de febrero de 2025**. Edificio CRAI-TIC, Sede SCAYLE.

Duración 24 horas.

Profesorado

Cristina Esteban Blanco.

Supercomputación Castilla y León (SCAYLE), León, España.

Fernando Puente Sánchez,

Swedish University of Agricultural Sciences.

Javier Tamames de la Huerta.

Centro Nacional de Biotecnología (CNB), Madrid.

Objetivos

El curso proporciona la formación necesaria para la secuenciación y el análisis de datos procedentes de técnicas de secuenciación por nanoporos utilizando la tecnología Oxford Nanopore, enfocándose particularmente en su aplicación al estudio metagenómico de muestras de diversos ambientes.

Se informará de como extraer ADN de una muestra y como realizar la secuenciación en un equipo ONT. Los participantes aprenderán a emplear la supercomputación en la recopilación, ensamblado y análisis de fragmentos de ADN secuenciados, llegándose al análisis completo de muestra aportada, incluyendo la determinación de los

taxones y genes presentes, y su abundancia. Asimismo, se proporcionará conocimiento sobre las técnicas estadísticas más adecuadas para la comparación de los datos resultantes del análisis.

Contenidos

Introducción a técnicas de extracción de ADN, fundamentos de metagenómica, y conceptos de barcoding.

Clases Prácticas: Revisión del instrumental. Extracción de ADN; cuantificación con Qubit.

Introducción a la secuenciación por nanoporos. Kit específico y carga de la Flowcell.

Teoría de Secuenciación y basecalling: Fundamentos de la secuenciación con Oxford Nanopore, comparación entre long reads y tecnologías Illumina. Paralelización y utilización de GPUs.

Práctica de Carga de Flowcell: Ejecución práctica de la carga de flowcell por parte de los alumnos.

Introducción a Caléndula.

Introducción al Análisis Bioinformático: Fundamentos del análisis de datos metagenómicos.

Análisis Inicial de Datos: Técnicas y herramientas básicas para el análisis de datos secuenciados.

Análisis Metagenómico: Fundamentos y métodos para el análisis de metagenomas.

Introducción al análisis estadístico de datos ómicos.

Clases Prácticas: Análisis de los datos resultantes de la secuenciación.

Ecología de los microbiomas. Metataxonomía mediante el gen ribosomal 16S empleando supercomputación

Objetivos

En este curso se proporcionará una formación básica para el manejo e interpretación de datos de expresión génica global procedentes de Next Generation Sequencing (RNA-Seq). Para ello, además de explicar las bases teóricas de la generación de los datos y del proceso de análisis, se pretende trabajar con datos reales de expresión génica en los que se realizará: el control de calidad, el alineamiento frente al genoma de referencia, ensamblado, cuantificación y normalización de la expresión génica, análisis de expresión diferencial y análisis de enriquecimiento funcional.

Fecha y lugar

Del 19 al 23 de mayo de 2025. Edificio CRAI-TIC, Sede SCAYLE.

Duración 36 horas.

Profesorado

Giuseppe D'Auria.

Investigador Principal de Bioinformática, Servicio de Secuenciación y Bioinformática de FISABIO-Universidad de Valencia, Valencia.

Cristina Esteban Blanco.

Supercomputación Castilla y León (SCAYLE), León, España.

Contenidos

Introducción a Linux y acceso a Calendula (superordenador).

Introducción a R y control de calidad de secuencias.

Teoría: Introducción a R. Práctica: Ejercicios básicos en R (manipulación de datos, gráficos simples).

Teoría: Control de calidad de secuencias. Práctica: Control de calidad con herramientas como FastQC y MultiQC. Trimming de las secuencias.

Qiime2 y análisis inicial.

Teoría: Introducción a la Ecología microbiana y Qiime2.

Práctica: Importación de datos en Qiime2 y ejecución de DADA2. Anotación taxonómica en Qiime2. Exportación de resultados desde Qiime2. Introducción a Phyloseq.

Phyloseq, Mixomics y DESeq2.

Práctica: Phyloseq. Visualización de diversidad alfa/beta en Phyloseq. HandsON. Análisis de abundancia diferencial con DESeq2. Análisis de taxones diferenciales con Mixomics. HandsON.

Visualización y representación gráfica.

Práctica: Creación de gráficos avanzados en R. General HandsON.

Cierre del curso, preguntas y feedback.

Otras colaboraciones en materia de formación de SCAYLE

Asignatura de Arquitecturas Avanzadas de Computadores.

Máster Universitario en Ingeniería Informática.
Universidad de Burgos.

27 de agosto de 2024 al 5 de febrero de 2025.

Asignatura de Arquitecturas Paralelas del Grado (on-line).

Máster en Ingeniería Informática.
Universidad de Burgos.
27 de agosto de 2024 al 5 de febrero de 2025.

Asignatura de Arquitecturas Paralelas del Grado en Ingeniería Informática (presencial).

Máster en Ingeniería Informática.
Universidad de Burgos.
27 de agosto de 2024 al 5 de febrero de 2025.

Asignatura de Linux y Linux de Gestión.

Máster en en Química Teórica y Modelización Computacional.
Universidad de Salamanca.
10 de septiembre de 2024 al 13 de junio de 2025.

Asignatura de Laboratorio de Química Teórica Avanzada.

Máster en en Química Teórica y Modelización Computacional.
Universidad de Salamanca.
10 de septiembre de 2024 al 13 de junio de 2025.

Asignatura Computación de Altas Prestaciones.

Máster en Ingeniería Informática.
Universidad de León.
16 de octubre de 2024 hasta el 5 de febrero de 2025.

Diploma de especialización de Bioinformática y Genómica Computacional

Universidad de Salamanca y CSIC
1 octubre de 2024 al 30 de junio de 2025.

Asignatura Computación GRID y Supercomputación.

Grado en Ingeniería Informática.
Universidad de León.
20 de marzo hasta el 10 de julio de 2025.

Asignatura Iniciación a la investigación.

Máster de Bioinformática.
Universidad de Nebríja.
8 de enero al 25 de Abril de 2025.

Asignatura Genómica computacional.

Máster de Bioinformática.
Universidad de Nebríja.
20 de Marzo al 25 de Abril de 2025.

Asignatura Modelado molecular y ensayos in silico.

Máster de Bioinformática.
Universidad de Nebríja.
20 de Febrero al 24 de Marzo 2025.

Asignatura Iniciación a la investigación.

Máster de Bioinformática.
Universidad de Nebríja.
20 de Febrero al 24 de Marzo 2025.

Asignatura de Arquitecturas Avanzadas de Computadores.

Máster Universitario en Ingeniería Informática.
Universidad de Burgos.
1 octubre de 2025 al 31 enero 2026.

Asignatura Computación de Altas Prestaciones.

Máster en Ingeniería Informática.
Universidad de León.
24 sept 2025 al 20 febrero de 2026.

Diploma de especialización de Bioinformática y Genómica Computacional.

Universidad de Salamanca y CSIC.
1 de octubre de 2025 al 30 de julio de 2026.

DATOS DE SCAYLE

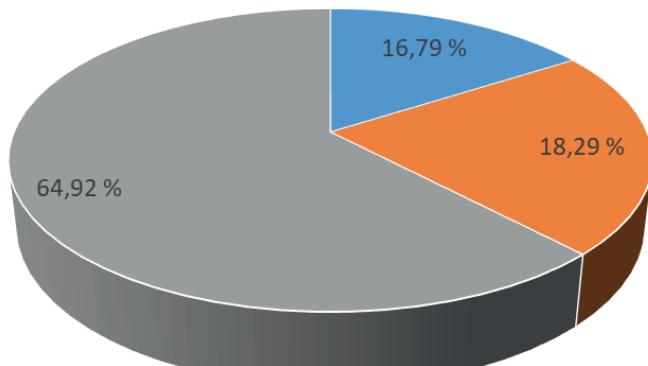
Datos económicos
Estadísticas de uso
Actividades de promoción, difusión y comunicación
Visitas a SCAYLE

datos económicos

Gastos de SCAYLE, ejercicio 2025:

5.414.117,36 €

La principal partida de gasto de SCAYLE en 2025 ha sido la de amortizaciones, debido al incremento del volumen de inversiones ejecutadas en ejercicios anteriores correspondientes a los fondos REACT-EU. Los gastos de personal son la segunda partida en importancia al haberse incrementado el personal para el desarrollo de proyectos. Los servicios externos son la tercera partida en importancia y entre los mismos destacan los costes del servicio de soporte de RedCayle, así como los gastos operativos (consumo eléctrico, alquileres y subcontratación).

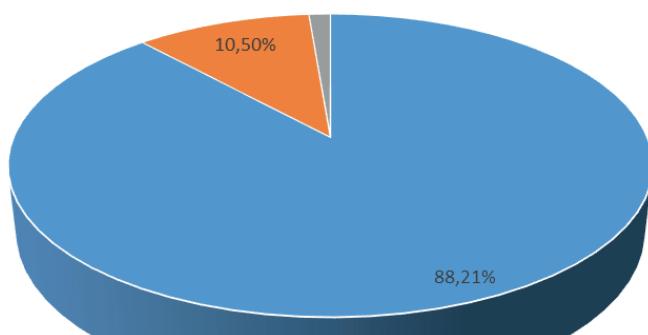


Fuente: Área Administrativo-Financiera SCAYLE, 2025.

Ingresos de SCAYLE, ejercicio 2025:

5.414.117,36 €

Los principales ingresos proceden de las aportaciones de la Junta de Castilla y León, Consejería de Movilidad y Transformación Digital, Consejería de Educación y Gerencia Regional de Salud, a través de aportaciones al Centro para financiar tanto los gastos de explotación como las inversiones, así como de aportaciones de Planes Complementarios para el desarrollo de proyectos de comunicación cuántica. Igualmente se computan como resultados la imputación de la subvención para inversiones aportada por el Ministerio de Economía y Competitividad. La otra partida de ingresos son aquellos derivados de la prestación de servicios y ejecución de proyectos tecnológicos, mereciendo especial mención los proyectos de I+D+i, cuyo incremento está siendo notable en los últimos años. En 2025 se han obtenido ingresos financieros que se van a reinvertir en las infraestructuras del centro.



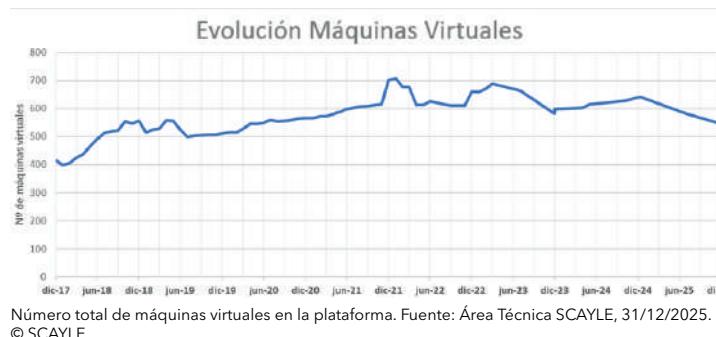
Fuente: Área Administrativo-Financiera SCAYLE, 2025.

estadísticas de uso

Utilización del Sistema

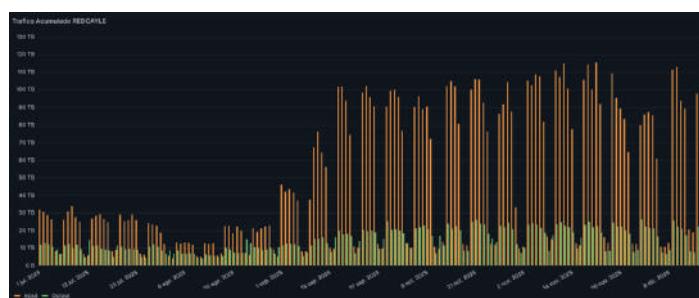
Servicios Cloud

El año 2025 terminó con 656 servidores virtuales alojados:



RedCayle

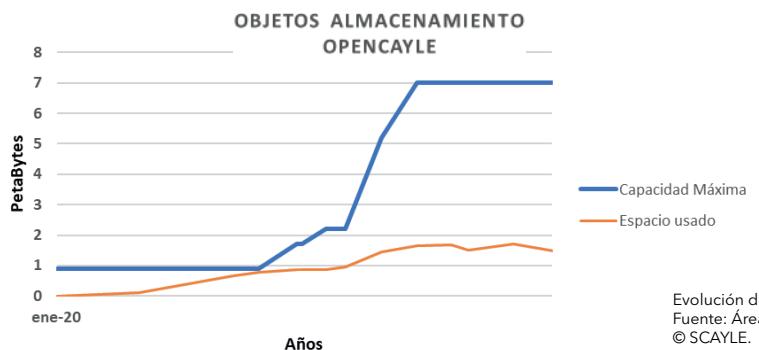
El tráfico global acumulado que se ha cursado en el año 2024 alcanza una suma de 15,4 PBytes de tráfico entrante y 4,6 PBytes de tráfico saliente. Este mismo tráfico distribuido a lo largo de los meses se presenta en la siguiente gráfica, donde se pueden apreciar que los meses con una alta acumulación de tráfico entrante son Octubre y Noviembre con 1,9 PBytes y 1,8 PBytes respectivamente.



Distribución del tráfico global de RedCAYLE por meses. © SCAYLE.

OpenCayle - Servicio de almacenamiento de datos

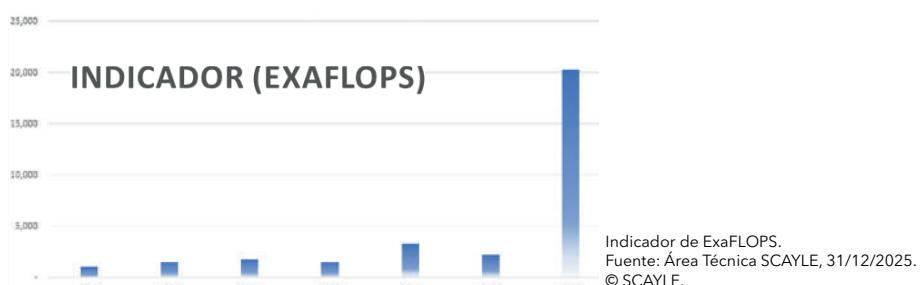
El año 2024 terminó con alrededor de 1.5PB de datos almacenados y la capacidad del sistema se ha visto incrementada notablemente debido a las inversiones:



Cálculo científico

Durante el año 2025, el número de horas usadas ha sido se han utilizado 15.514.467 horas en CPUs y 101.893 en GPUs.

En cuanto a la evolución gráfica de los últimos años, utilizando como indicador los exaFLOPs totales, queda como sigue:



actividades de promoción, difusión y comunicación

14/02/2025 - Jornada de Ciencias Sociales Computacionales y Humanidades Digitales.	28/08/2025 - Success Story: New display options for sensor data - Hackathon.
10/05/2025 - Expo León i.4.0 - II Digital & Tech Forum.	25 y 26-09-2025 - DataGEMS 2nd General MEETING.
21/04/2025 - Workshop sobre Tecnologías Cuánticas.	29/10/2025 - Encuentros culturales en San Isidoro.
29/05/2025 - SCAYLE, la Tecnología que transforma tu mundo.	30/10/2025 - Inauguración HumanIA-Lab.
10/06/2025 - Jornada CedeRed.	17/11/2025 - IA y el Ecosistema del Dato Sostenible.
20/06/2025 - Jornada Preparando tu CPD para el futuro: seguridad, normativa y eficiencia energética.	18/11/2025 - 4ª jornada de ICTS 2025.
09/07/2025 - Cuántica: la nueva frontera en seguridad de la información.	10/12/2025 - Z-Data, Experience 2025.

visitas a SCAYLE

07-ene - IES Pío Baroja, grado de SMR y bilingüe de desarrollo de Aplicaciones Web.	29-may - 3º del Grado en Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial Asig.computación para el procesamiento masivo de datos de la Universidad de León.
21-ene - CRA Villaquilambre.	05-jun - CEPA Faustina Álvarez García de León.
23-ene - 2º curso de Grado Básico del CIFP Tecnológico Industrial.	09-jun - Federación de Empresarios Leonese (FELE).
04-feb - Colegio La Anunciata de León.	11-jun - Colegio Sagrado Corazón Jesuitas.
04-feb - 1º de bachillerato del IES Rio Duero en Tudela de Duero.	01-julio - Máster Universitario Europeo en Derecho, Datos e Inteligencia Artificial de la Universidad de León.
05-feb - Curso integral práctico: desde la extracción del DNA y secuenciación, hasta el análisis metagenómico empleado supercomputación-2ª edición.	15-julio - Curso de Verano "Mapeando el Futuro: Programación Geoespacial para los Retos Globales" de la Universidad de León.
06-feb - Formación Profesional María Auxiliadora de León.	24-julio - Summer Boot Camp.
07-feb - Cauce del Nalón.	25-agosto - Aunoa.
18-feb - CEIP de Sta. María del Páramo.	11-septiembre - Universidad de Washington.
20-feb - Formación Profesional María Auxiliadora de León.	23-septiembre - Proyecto DataGEMS 2nd General MEETING.
25 al 27-feb-EXPOCIENCIA.	03-octubre - Curso Análisis genómico en plantas silvestres utilizando RADSeq: de los datos en bruto al archivo VCF.
06-mar - IES San Andrés.	24-octubre - IES Alonso Berruguete.
11-mar - SECOT.	28-octubre - CEIP Gumersindo Azcarate.
18-mar - CEIP Sta. María del Páramo.	06-noviembre - 2º de FP Básica de Servicios Administrativos del CIFP Ciudad de León.
20-mar - IES San Andrés.	11-noviembre - CEIP Villaquilambre.
20-mar - Colegio Beata Imelda-Santo Tomás FESD.	11-noviembre - CIFP de Ponferrada.
28-mar - Grado en Ingeniería Matemática de la Universidad Europea de Madrid.	12-noviembre - 1º del Grado en Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial de la Universidad de León.
01-abr - C.P Santiago Apóstol, Villadangos del Páramo.	13-noviembre - 3º del Grado en Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial de la Universidad de León.
03-abr - CEEFP TuniverS Formación de Gijón.	15-noviembre - Asociación Leonesa de Altas Capacidades (ALAC).
08-abr - MBA - Master en Dirección de Empresas de la Universidad de León.	19-noviembre - Asignatura Creación de empresas biotecnológicas de la Universidad de León.
28-abr - LXII Asamblea General Ordinaria de RITSI.	20-noviembre - 4º ESO del Colegio Nuestra Señora del Carmen.
03-may - Asociación Leonesa Altas Capacidades (ALAC).	20-noviembre - Guardia Civil.
09-may - Asignatura Informática Aplicada - Grado Veterinaria de la Universidad de León.	21-noviembre - Agencia Espacial Europea.
13-may - CEIP La Granja.	25-noviembre - CEIP Quevedo de León.
19-may - Semana Administración Abierta.	04-diciembre - 4º ESO del Colegio Ntra. Sra. del Carmen.
20-may - Asig. Computación GRID y SC del Grado de Ingeniería Informática de la Universidad de León.	16-diciembre - Academia Básica del Aire.
22 y 23-may - Semana Administración Abierta.	18-diciembre - IES San Andrés - FP Grado medio Sistemas Microinformáticos en Red.
23-may - Curso Ecología de los microbiomias. Metataxonomía mediante el genribosomal16S empleando SC.	

