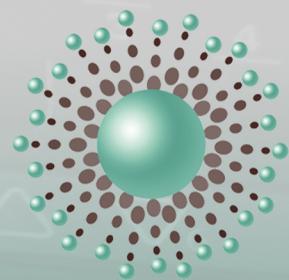


LUSITANIA SUPERCOMPUTACIÓN EN EXTREMADURA



COMPUTAEX

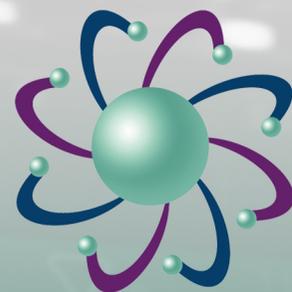


COMPUTAEX

La **Fundación Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura (COMPUTAEX)** fue constituida en 2009 por la Junta de Extremadura como organización de naturaleza fundacional sin ánimo de lucro.

La Fundación tiene como fines todos aquellos que promuevan el desarrollo de las tecnologías de la información, el uso del cálculo intensivo y de las comunicaciones avanzadas como instrumentos para el desarrollo socioeconómico sostenible, estimulando la participación de la sociedad civil, movilizándolo sus recursos y dedicando especial atención a las relaciones de cooperación entre los centros de investigación públicos y privados y del sector productivo.

El objetivo básico de la Fundación COMPUTAEX es la creación, explotación y gestión del Centro de Supercomputación de Extremadura, CénitS.



CÉNIT S

CénitS es el **Centro Extremeño de iNvestigación, Innovación Tecnológica y Supercomputación** cuyo objeto es fomentar, difundir y prestar servicios de cálculo intensivo y comunicaciones avanzadas a las comunidades investigadoras extremeñas, o a aquella empresa o institución que lo solicite y de esta forma contribuir, mediante el perfeccionamiento tecnológico y la innovación, a la mejora de la competitividad de las empresas.

Actualmente CénitS cuenta con dos supercomputadores, **LUSITANIA**, ubicado en Trujillo desde el año 2009, y **LUSITANIA II**, instalado en Cáceres en diciembre de 2015. Ambos suponen una potente herramienta para el desarrollo de proyectos de ámbitos muy diversos y heterogéneos.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Nodos de cómputo (2 HP Integrity SuperDome SX2000)

- 2 HP Integrity SuperDome SX2000 con 64 procesadores de doble núcleo cada uno (128 procesadores/256 cores).
- 2 x 1TB de memoria RAM en una sola imagen = 2TB de memoria.
- 2 x 40x146GB discos SAS = 2 x 3,6TB para "scratch" en RAID 5.
- Sistema Operativo Suse Linux Enterprise Server 11.
- Alta disponibilidad.
- Hasta 16 particiones físicas y 64 particiones virtuales.

Almacenamiento

- Red Fiberchannel con multipathing activo-activo (8 puertos x 4 controladoras).
- 2 x EVAs 8100 x [(208 discos FATA x 1TB) + (128 discos FC x 450GB)] = 265,6TB.
- 2 x DL380-G5 servidores NAS ejecutando el sistema de ficheros distribuido HP StorageWorks PolyServe.
- HP 3PAR StoreServ 7200 x (14 discos SAS 10k x 900GB) = 11,5TB.

Copias de seguridad

- Sistema de backup basado en la librería de cintas HP Storaageworks EML 245e.
- Capacidad para 245 cintas de tecnología LTO-4 Ultrium 1840, lo que ofrece una capacidad de 392 TB en comprimido 2:1.
- Software de gestión y planificación de backups desatendidos HP StorageWorks DataProtector.

Topología de red

- La conectividad del Centro con el exterior se resuelve a través de una conexión a 10Gbps con la Red Científico Tecnológica de Extremadura, que conecta las principales ciudades y centros tecnológicos de la región. Interconectada a su vez con RedIRIS y con la red europea GÉANT.
- Internamente, la infraestructura de servicio y cálculo se vertebra sobre: 2 firewall Fortinet Fortigate 1000C como sistema de seguridad perimetral, 2 balanceadores de carga Radware AppDirector, 2 switches de core HP ProCurve 5406ZL con 48 puertos ethernet y 4 fiber channel cada uno, y 2 switches de interconexión para la red de usuarios y servidores, un HP ProCurve 2626 y un HP ProCurve 2810-24G.

Nodos de cloud computing

- 2 x HP ProLiant DL-380-G7 cada uno con dos procesadores Intel Xeon E5630 (2,53GHz/4-core/12MB), uno con 32 GB de memoria RAM y otro con 64 GB y dos discos SAS de 146 GB por servidor.
- 1 x HP ProLiant DL-380-G5 con 2 procesadores Intel Xeon E5450 (3GHz/4-core/12MB), con 16 GB de memoria RAM y dos discos SAS de 146 GB.
- 2 x HP ProLiant BL465c Gen8 con dos procesadores AMD Opteron 6366 HE (1,8GHz/8-core/16MB), 128 GB de memoria RAM y dos discos duros SAS de 300 GB por servidor.
- 2 x HP ProLiant BL465c Gen8 con dos procesadores AMD Opteron 6276 (2,3GHz/8-core/16MB), 256 GB de memoria RAM y dos discos duros SAS de 300 GB por servidor.
- 4 x HP ProLiant BL460c G6 con dos procesadores Intel Xeon E5540 (2,53GHz/4-core/8MB), 24GB de memoria RAM y dos discos duros SAS de 146 GB por servidor.
- 4 x HP ProLiant BL465c Gen8 con dos procesadores AMD Opteron 6376 (2,3GHz/16-core/16MB), 128 GB de memoria RAM y dos discos duros SAS de 300 GB por servidor.
- 1 x Fujitsu Server PRIMERGY RX350 S8, con dos procesadores Intel Xeon E5 2620v2 (2,10GHz/6 cores/15MB), 256 GB de memoria RAM y dos discos duros SAS de 300GB.

Unidades aceleradoras de cómputo

- 2 x HP ProLiant WS460c G6 Workstation Blade con procesadores HP BL460c G7 Intel Xeon E5645 (2.40GHz/6-core/12MB), 96 GB de memoria RAM por servidor, cuatro discos SAS de 300 GB y dos NVIDIA Tesla M2070Q (448 cuda cores y 6GB GDDR5).
- 1 x Intel Xeon Phi Co-Processor 3120P.



Desde el año 2009, CénitS gestiona el Supercomputador LUSITANIA, el primer supercomputador de Extremadura, alojado en Trujillo. Desde su puesta en marcha ha proporcionado a investigadores, innovadores y tecnólogos un recurso capaz de satisfacer requerimientos que de otra forma no sería posible atender, prestando servicios de cálculo intensivo y comunicaciones avanzadas a la comunidad investigadora, empresas, instituciones y centros tecnológicos de Extremadura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Nodo de cómputo de memoria compartida

- 1 Primergy RX4770 M2 con 4 procesadores Intel Xeon E7-4830v3 con 12 cores cada uno, a 2,1GHz, con 30MB de Caché (48 cores en total), 1,5 TB de memoria RAM DDR4, 4 fuentes de alimentación y discos SAS de 300GB.

Clúster de memoria distribuida

- 10 chasis Fujitsu Primergy CX400 con capacidad para albergar hasta 4 servidores cada uno.
- 40 servidores Fujitsu Primergy CX2550 con 2 procesadores Intel Xeon E5-2660v3, de 10 cores cada uno, a 2,6GHz (20 cores por nodo, 800 cores en total) y 25 MB de caché, con 80GB de RAM y 2 discos SSD 128GB.

Almacenamiento

- Cabina de metadatos (MDT) Eternus DX 200S3 (15 discos de 900GB SAS) = 12 TB.
- 2 servidores Fujitsu Primergy RX2530 M1 con 2 procesadores Intel Xeon E5-2620v3 (6 cores a 2,4GHz y 15 MB de caché); 64GB de RAM DDR4 y 2 discos SAS de 300GB para gestión de metadatos con Lustre.
- Cabina de datos (OST) Eternus DX 200 (41 discos de 2TB NL-SAS) = 82 TB.
- 2 servidores Fujitsu Primergy RX2530 M1 con 2 procesadores Intel Xeon E5-2620v3 (6 cores a 2,4GHz y 15 MB de caché); 64GB de RAM DDR4, 2 discos SAS de 300GB para gestión de los objetos con Lustre.

Topología de red

La conectividad del supercomputador con el exterior se resuelve a través de una conexión de hasta 10Gbps con la Red Científico Tecnológica de Extremadura, que conecta las principales ciudades y centros tecnológicos de la región. Interconectada a su vez con RedIRIS y con la red europea GÉANT.

Internamente, la infraestructura de servicio y cálculo se vertebra sobre:

- Un firewall Fortinet Fortigate 3810A como sistema de seguridad perimetral, con conexiones de hasta 10 Gbps, capacidad de firewall, VPN, antivirus, detección de intrusiones y gestión de ancho de banda por conexión.
- Tres switches Brocade ICX6430 de 48 puertos y un switch Brocade ICX6430 de 24 para la red de comunicación y de gestión del supercomputador.
- Tres switches InfiniBand Mellanox IS5030 de 36 puertos QDR a 40Gbps para la red de cómputo.



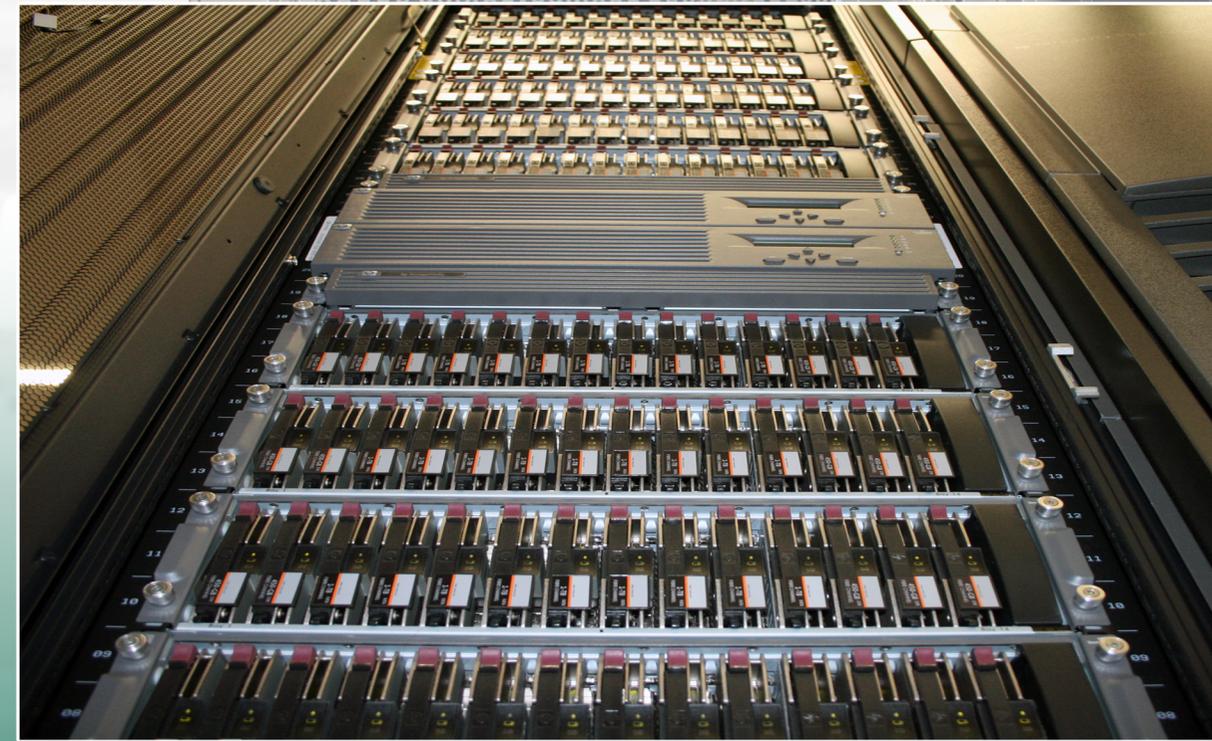
Desde finales de 2015, Extremadura cuenta con el nuevo supercomputador LUSITANIA II, alojado en Cáceres. Éste incrementa de forma destacable los recursos de cómputo ofrecidos por la Fundación COMPUTAEX, alcanzando una capacidad de cálculo de 25,05 Teraflops, y aumentando así considerablemente la potencia disponible en sus instalaciones de Trujillo, con el primer supercomputador LUSITANIA.



SERVICIOS

CénitS ofrece su infraestructura, sus recursos y apoyo técnico para acometer proyectos (científicos, técnicos o empresariales) donde se requiera:

- **Elevada capacidad de cómputo** mediante sistemas de memoria compartida y distribuida de altas prestaciones.
- Servicios de **Big Data**.
- Servicios de **Cloud Computing**.
- **Virtualización** de sistemas.
- **Almacenamiento masivo** de alta disponibilidad.
- **Conexiones de alta velocidad** con acceso a las principales redes tecnológicas.
- **Seguridad** de datos y aplicaciones críticas.
- Configuración de **infraestructuras** y servicios:
 - Definición de requerimientos, diseño e implementación.
 - Definición de parámetros de calidad (QoS, ancho de banda, tolerancia a fallos, ...).
 - Definición e implementación de políticas de seguridad:
 - Análisis de vulnerabilidad.
 - Definición de reglas de firewall.
- **Consultoría / Asesoramiento**:
 - Oficina técnica de proyectos.
 - Paralelización de código.
 - Simulación / Emulación.
 - Optimización.
- **Formación**.
- **Cooperación / Convenios**.
- **Apoyo** a la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.



PROYECTOS

Desde su creación, CénitS ha dado respuesta a más de 70 proyectos de I+D+i, enmarcados en tres grandes líneas: Ciencias de la Tierra, Ciencias de la Vida y Ciencias Informáticas y de Comunicaciones, recibiendo varios reconocimientos nacionales e internacionales. Así, en los últimos años se ha dado soporte a líneas de investigación muy heterogéneas, que aportan soluciones en ámbitos tan diversos como los siguientes:

- Eficiencia energética.
- Impacto medioambiental.
- Predicción climática.
- Secuenciación genética y biomedicina.
- Virtualización de puestos de trabajo.
- Química computacional.
- Observatorio del sector TIC en Extremadura.
- Monitorización y telemetría para infraestructuras inteligentes.
- Predictibilidad de flujos de tráfico en ciudades inteligentes.
- Simulaciones electromagnéticas.
- Procesamiento de imágenes.
- Animación 3D.

Todos los proyectos desarrollados pueden ser consultados en www.cenits.es/proyectos



CIENCIAS DE LA TIERRA



CIENCIAS DE LA VIDA



CIENCIAS INFORMÁTICAS Y DE COMUNICACIONES

Además de la prestación de servicios a investigadores e innovadores, el equipo de ingenieros de CénitS ha participado en más de 30 proyectos de investigación, financiados en convocatorias públicas competitivas regionales, nacionales e internacionales, entre los que destacan:

- **SGDC (Smart Green Data Center):** Proyecto financiado por el Programa FEDER INNTERCONECTA, para el diseño, desarrollo, fabricación e implementación de un novedoso demostrador de centro de proceso de datos modular, monitorizable y móvil que permite testear y controlar todos los factores que influyen en su consumo energético para maximizar su eficiencia y minimizar los impactos que experimentan los edificios que albergan estos centros, innovando así en computación (smart computing), climatización (smart cooling) y construcción (smart building).
- **Estirpex:** proyecto financiado con Fondos FEDER, para el estudio, desarrollo y despliegue de un catálogo de servicios de secuenciación genética masiva (NGS, Next-Generation Sequencing), apoyada en el uso de la supercomputación y garantizando la seguridad de la información tratada.
- **FI4VDI (Federation Infrastructure for Virtual Desktop Infrastructure):** desarrollo de una estructura federada de infraestructuras de cloud computing, procedente de diversos centros de supercomputación nacionales e internacionales, con el establecimiento de prototipos de puestos de trabajo virtualizados destinados, por ejemplo, a estudios de ultrasecuenciación genética. Proyecto financiado por el Programa de Cooperación Territorial del Espacio Sudoeste Europeo, SUDOE INTERREG IV B.
- **MITTIC (Modernización e Innovación Tecnológica con base TIC en sectores estratégicos y tradicionales):** para controlar la trazabilidad de los productos de las industrias forestales, corcheras y de la piedra natural. Proyecto financiado por el Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España - Portugal, FEDER-POCTEP.
- **S4I (Software Sensor for Smart Infrastructures):** financiado por el Programa Coinvestiga del V Plan Regional de I+D+i, su objetivo es el desarrollo de sistemas de monitorización y telemetría sofisticados, capaces de evaluar el estado de salud estructural de las infraestructuras de forma continuada durante toda su vida útil.





INVESTIGACIÓN - INNOVACIÓN - TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVENIOS - CONVOCATORIAS - FORMACIÓN - RECURSOS TECNOLÓGICOS - APOYO HUMANO

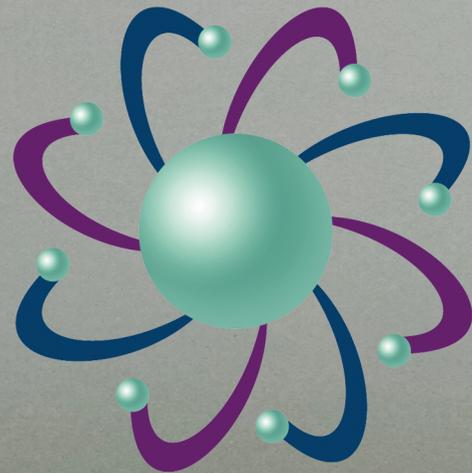
SOLICITUD DE RECURSOS

Si desea solicitar recursos o servicios tiene las siguientes opciones:

- Rellenar el formulario a través de www.cenits.es/solicitud-recursos
- Enviar el formulario en formato digital a la dirección: solicitudes@cenits.es
- Enviar un mensaje a info@cenits.es



Fundación Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura
Carretera Nacional 521, Km 41,8 - 10.071 - Cáceres (España)
Teléfono: (+34) 927 049 070



CÉNIT S
www.cenits.es



info@cenits.es



Fundación
COMPUTAEX



@cenits



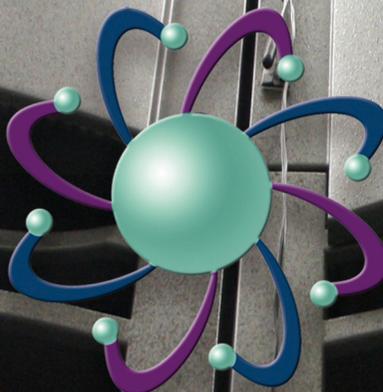
CénitS
COMPUTAEX



FUNDACIÓN

COMPUTAEX

LUSITANIA SUPERCOMPUTACIÓN EN EXTREMADURA



CÉNITIS

JUNTA DE EXTREMADURA



Una manera de hacer Europa

COMPUTAEX