

COMPUTAEX



FONDO SOCIAL EUROPEO

JUNTA DE EXTREMADURA

Vicepresidencia Segunda de
Asuntos Económicos y Consejería de
Economía, Comercio e Innovación
Dirección General de Ciencia y
Tecnología



CÉNITS

LA SUPERCOMPUTACIÓN AL SERVICIO DE INVESTIGADORES E INNOVADORES COMO OPORTUNIDAD PARA EL SECTOR PRODUCTIVO

José Luis González Sánchez (jose Luis.gonzalez@cenits.es)

LA SUPERCOMPUTACIÓN AL SERVICIO DE INVESTIGADORES E INNOVADORES COMO OPORTUNIDAD PARA EL SECTOR PRODUCTIVO

DADME UN PUNTO DE RED Y [MO]VERÉ EL MUNDO



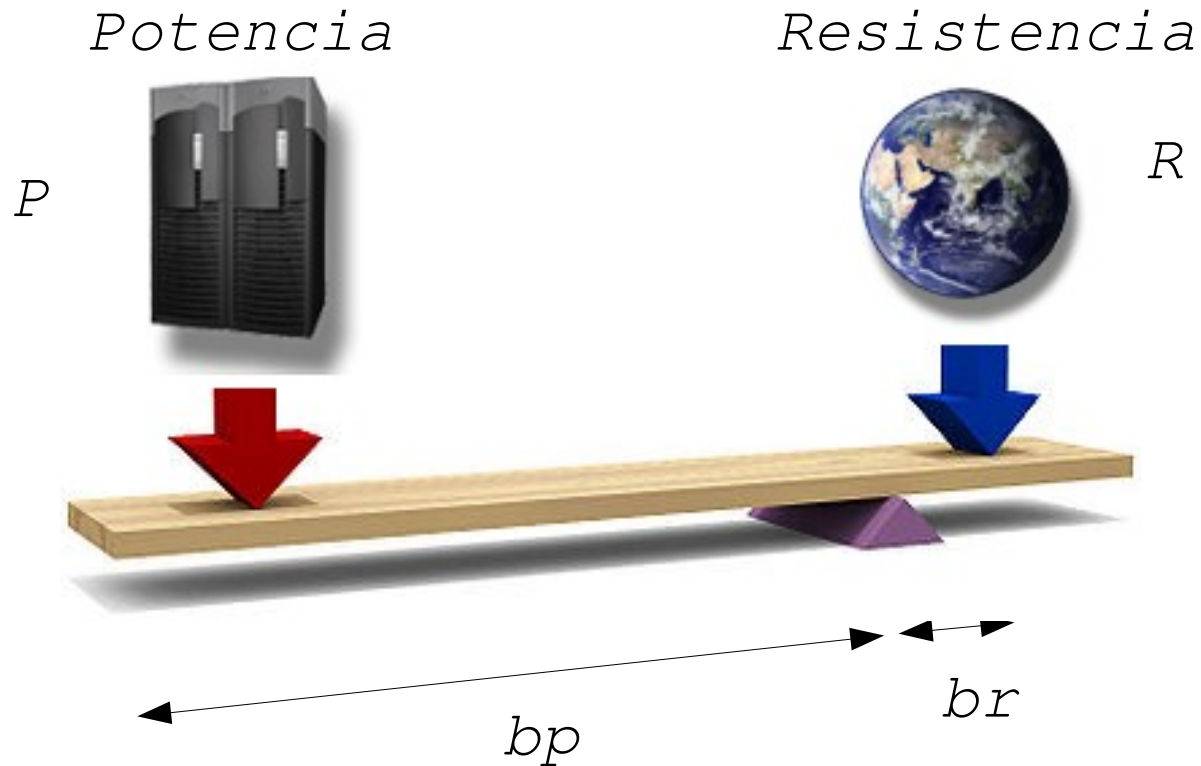
Arquímedes de Siracusa (287-212 a. C.):

- Probablemente, el científico e innovador más importante y talentoso de la antigüedad clásica.
- Matemático, físico, astrónomo, ingeniero, inventor.
- Fundamentos en hidrostática y estática.
- Cálculo del área bajo el arco de la parábola.
- Aproximación precisa del número π .
- Relación matemática entre áreas y volúmenes de esfera y cilindro.
- “*Dadme un punto de apoyo y moveré la tierra*”
“δῶς μοι πᾶ στῶ καὶ τὰν γᾶν κινάσω”



Arquímedes de Siracusa (287-212 a. C.):

- Explicación del principio de la palanca.
- Principio de Arquímedes o “la corona dorada”.
- Tornillo de Arquímedes o el “sinfín”.
- La garra de Arquímedes.
- Diseño del polipasto.
- Rayo de calor de Arquímedes.
- Potencia y precisión de la catapulta.
- Odómetro.



- $P * bp = R * br$
- 5.973.600.000.000.000.000.000.000 kg. (5.973 trillones de toneladas)
- 1.000.000.000.000.000.000.000 Km para una persona de 60 kg



Medalla Fields: Galardón otorgado a los logros matemáticos más destacados:

- Declinada Madrid 2006 por Grigori Perelman (Stalingrado, 1966).
- Resolvió uno de los siete problemas del milenio, sin solución durante más de cien años entre matemáticos.
- Conjetura de Poincaré, con aplicación práctica real.
- Elaborar modelo de tratamiento contra el cáncer que predice comportamiento de células malignas y frenar su proliferación.
- Revolución en la geometría y en nuestra “visión” del universo.
- *“Transire suum pectus mundoque potiri”*
“Superarse uno mismo y dominar el mundo”

Mejor dejamos a la Tierra en paz:

- Sólo último año terremotos, maremotos y volcanes: L'Aquila, Haití, China, Chile, Finlandia (El Volcán), Indonesia y Sumatra ayer mismo.
- Mejor usamos la técnica para “ver” el Mundo.
- Sismo de Chile 27 febrero 2010 de 8,8 grados es probable que haya desplazado el eje de la tierra en 2,7 milisegundos de arco (aprox. 8 cms) y acortará el día en 1,26 microsegundos.
- En 2004 el terremoto de Sumatra de 2004 de 9,1 grados generó un desplazamiento de 7 cms.

Visión del Mundo:

- Hasta lo que parece imposible se hace más fácil con la ayuda o el apoyo de algo o alguien.
- Cree en algo para lograrlo.
- La palanca en realidad es una máquina simple multiplicadora de fuerza mecánica.
- Con inteligencia pueden lograrse mayores retos que con fuerza.
- Metafóricamente: dame un reto, un proyecto y puedo lograr metas imposibles.
- π con 2,6 billones de decimales (17 agosto 2009, 29 horas supercomputador) y 2,7 billones de decimales (finales 2010 con una red de ordenadores en 131 días).
- 23 diciembre 2009 problema de 620 millones de incógnitas con: 256 cores; 1,6 TB de memoria y 20 horas de LUSITANIA.

REVOLUCIÓN DE LAS COMUNICACIONES

© www.afrigadget.com (Erik Hersman)



Daily Talk

SPECIAL NEWS HEADLINES
Women Colloquium at SKD in full swing, ends tomorrow with several remarks from Int'l & local participants
Going To Iraq
US Pres. Barack Obama in the US: "My American people, trust me, we will reduce our forces in Iraq by 2010." His speech is now two months ago. But today in Lib., white British agents & some "hungry" Liberians are recruiting people with rich rebel. C'mon Iraq, do some guard. US Gov't: We don't know. Lib Gov't: We hally CBT. Who's behind plans?
Going To Iran

New Prices Of Petroleum Products In 5 West African States Of March 4, 09

Cities, States	PMS Gas	AGO "Fuel Oil"	Kerosene
1 Mon, Lib.	US\$ 2.50 Per Gal. L\$ 160 Per Gal.	US\$ 2.90 Per Gal. L\$ 185 Per Gal.	US\$ 2.90 Per Gal. L\$ 185 Per Gal.
2 Freetown, S/L	15,000 Leones Per Gal. US\$ 5 Per Gal.	15,000 Leones P/Gal. US\$ 5 Per Gal.	
3 Conakry, Gui.	22,040 GFR Per Gal. US\$ 4.75 Per Gal.	28,000 GFR P/Gal. US\$ 6.30 Per Gal.	
4 Accra, Gha.	Gha./s 4.03 P/Gal. US\$ 3.47 Per Gal.	Gha./s 4.15 P/Gal. US\$ 3.57 Per Gal.	
5 Abidjan, I/C	2,641 CFA Per Gal. US\$ 4.76 Per Gal.	2,375 CFA Per Gal. US\$ 4.28 Per Gal.	

Editorial Staff
Alfred J. Sileaf - Managing Editor
Danuado BS Catekaw - News
Lucien Wile - Photo
Victor Kamara - Consultant

Position
Alfred J. Sileaf
FOUNDER
YR - 2000

Phone #s:
06-473067
06-51362

SPACE FOR SALE

Special News Headlines
Date: March 10-11, 09
EX-ATU Officer Roland Quenah arrested for killing a "Pan-pan" Motorcyclist Momo Zaza in Bang. Co., finally appears in court in Gearing. Says, he is guilty. Ex-ATU Quenah: "Da true. I Killed him for his pan-pan"
Yo-yo at Guthrie Rubber Farm again! Workers want Management remove for bad labor practice
ACC warns "big papa" Gov't to declare access

El blog de Alfred

COMPUTAEX



http://www.computaex.es/index.php/fundacion

buscar...

Inicio ► Fundación COMPUTAEX

Fundación COMPUTAEX

Lusitania: Supercomputador de Extremadura

Descargar el folleto (~9MB)

Organigrama de la Fundación

```

graph TD
    FC[FUNDACIÓN COMPUTAEX] --> P[PATRONATO]
    FC --> DG[DIRECCIÓN GENERAL]
    FC --> CP[COMISIÓN PERMANENTE]
    FC --> CA[CONSEJO ASesor]
    
```

Historia

El Consejo de Gobierno de la **Junta de Extremadura**, en sesión celebrada el 6 de Febrero de 2009, adoptó el acuerdo de autorizar la constitución de la Fundación Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura (**COMPUTAEX**).

Se otorgó escritura de constitución de la Fundación el 24 de marzo de 2009 con el objeto, fines y actividades especificadas en sus estatutos.

La Fundación Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura (**COMPUTAEX**) fue inscrita en el Registro de Fundaciones de Extremadura el 27 de abril de 2009.

Objeto y fines

<http://www.computaex.es;com;org;net;eu>

Cénits



El sistema de backup basado en la familia de cintas HP StorageWorks LTL 245 con capacidad para 245 cintas de tecnología LTO-4 Ultrium 1840, lo que ofrece una capacidad de 392 TB en comprimido 2:1. Y software para la gestión y planificación de backups desatendidos HP StorageWorks DataProtector

[Leer más...](#)

Descripción de Cénits

El objetivo básico de la Fundación COMPUTAEX es la creación, explotación y gestión de Cénits (Centro Extremeño de Investigación, Innovación Tecnológica y Supercomputación), cuyo objeto, a su vez, es el 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.

Formulario de solicitud de recursos

Si desea solicitar recursos de supercomputación tiene distintas opciones.

Puede hacerlo:

- ➔ On-line: a través del [formulario de solicitud de acceso a recursos](#).
- ➔ Enviando digitalmente este [formulario \(.pdf\)](#) a la dirección solicitudes@cenits.es
- ➔ Enviando por correo postal este [formulario \(.pdf\)](#) a la siguiente dirección:

Cénits - COMPUTAEX
C/ Sola 1,
C.P. 10200, Trujillo
(Cáceres) ESPAÑA

Video de presentación del Supercomputador LUSITANIA

En Agricultura digital se mejora la competitividad del sector agroalimentario a través de la consultoría, el estudio y análisis de nuevos modelos de producción y calidad en los productos.

Descargar video de presentación en alta calidad (~200 MB)

Junta de Extremadura
Vicepresidencia Segunda y
Consejería de Economía, Comercio e Innovación
Copyright Computaex.es 2009.
All Rights Reserved.

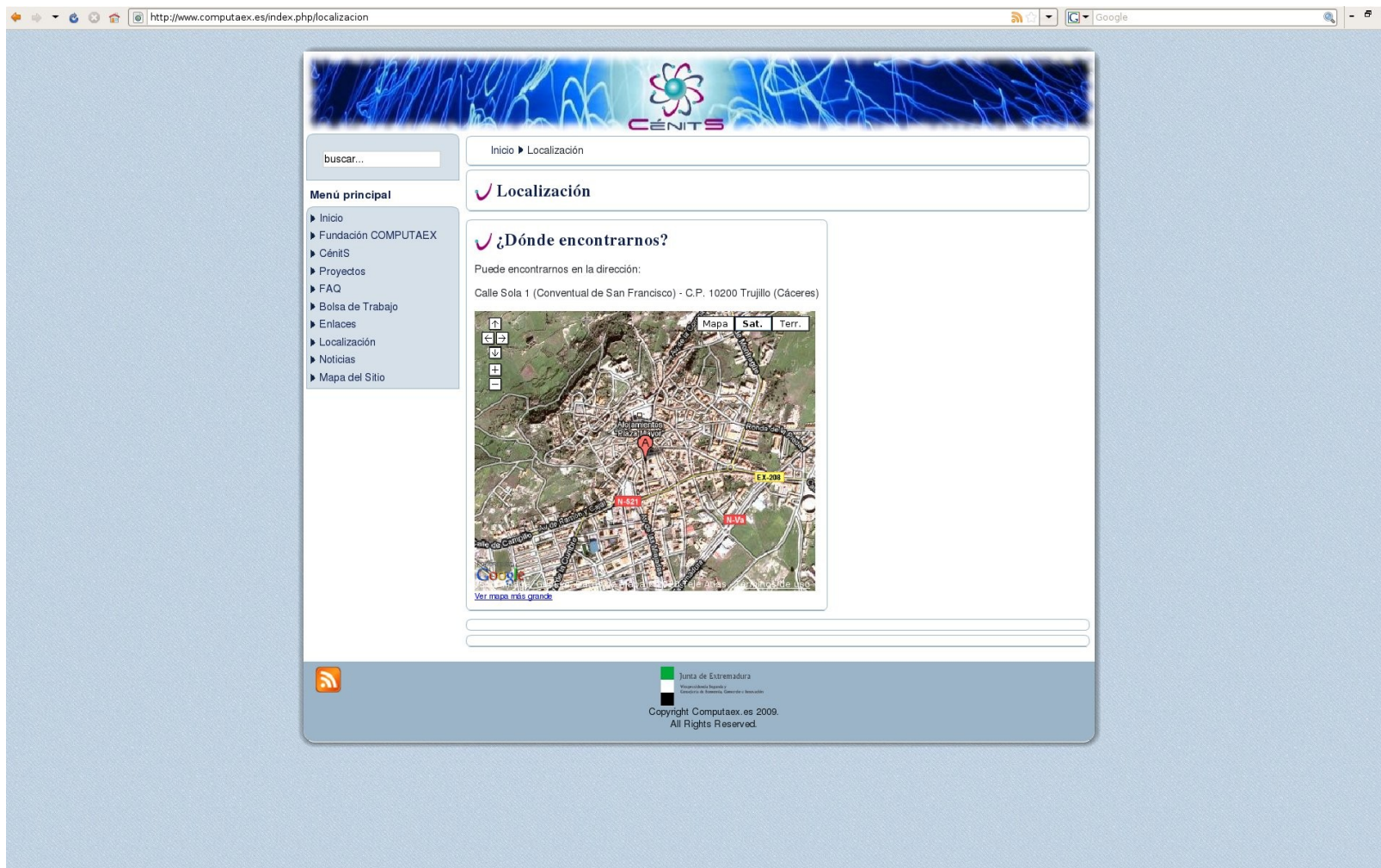
<http://www.cenits.{es;org;net;eu}>

CénitS



<http://www.cenits.{es;org;net;eu}>

Cénits



http://www.computaex.es/index.php/localizacion

buscar...

Menú principal

- Inicio
- Fundación COMPUTAEX
- Cénits
- Proyectos
- FAQ
- Bolsa de Trabajo
- Enlaces
- Localización
- Noticias
- Mapa del Sitio

Inicio ► Localización

✓ Localización

✓ ¿Dónde encontrarnos?

Puede encontrarnos en la dirección:

Calle Sola 1 (Conventual de San Francisco) - C.P. 10200 Trujillo (Cáceres)

Mapa Sat. Terr.

Google

Ver mapa más grande

Junta de Extremadura
Vicepresidencia Segunda
Consejería de Economía, Comercio e Innovación

Copyright Computaex.es 2009.
All Rights Reserved.

<http://www.cenits.{es;org;net;eu}>

LUSITANIA



http://www.computaex.es/index.php/cenits

Inicio ▶ CénitS

✓ CénitS

✓ Características de Lusitania

CénitS alberga el **Supercomputador Lusitania**, uno de los supercomputadores con más **memoria compartida** de España y Europa.

Sus características son las siguientes:

- ➔ Nodos de cómputo (2 **HP Integrity SuperDome SX2000**):
 - ➔ 2x (64 procesadores/128 cores) = **128 procesadores/256 cores**.
 - ➔ **Itanium2** Montvale @ 1.6 GHz, 18 MB cache.
 - ➔ 2x 1TB de memoria en una sola imagen = 2TB de memoria.
 - ➔ 2x 40x146GB discos SAS = 11,68TB para "scratch".
 - ➔ Sistema Operativo **Suse Linux "SLES 10"** (con posibilidad de ejecutar simultáneamente Windows Server, HP-UX, Red Hat, SLES, etc.)
 - ➔ **Alta disponibilidad:** N+1 ventiladores OLR, N+1 suministradores de energía OLR, doble suministro de corriente, OLAR para celdas, OLAR para tarjetas I/O, ECC en CPUs, memoria y todos los caminos de datos, Dynamic Processor Resilience, Dynamic Memory Resilience (Chip Kill doble) y dos caminos entre los switches y el controlador de celda, la memoria y las CPUs.
 - ➔ Hasta **16 particiones físicas y 64 particiones virtuales**.
- ➔ Almacenamiento:
 - ➔ Red Fiberchannel con multipathing activo-activo (8 puertos x 4 controladoras)
 - ➔ 2 **EVA6 8100** x [(208 discos FC x 450GB) + (128 discos FATA x 1TB)] = **265,6TB**
 - ➔ 4 DL380-G5 servidores NAS ejecutando el sistema de ficheros distribuido **HP StorageWorks PolyServe**
- ➔ Backup:
 - ➔ Sistema de backup basado en la librería de cintas **HP Storageworks EML 245e** con capacidad para 245 cintas de tecnología LTO-4 Ultrium 1840, lo que ofrece una capacidad de 392 TB en comprimido 2:1. Y software para la gestión y planificación de backups desatendidos **HP StorageWorks DataProtector**

Leer más...

✓ Descripción de CénitS

✓ Formulario de solicitud de recursos

LUSITANIA

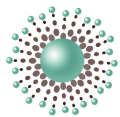


LUSITANIA

2 HP integrity Superdomes sx2000

- 2 x (64 procesadores/128 cores):
 - Total 128 procesadores/256 cores
 - $2 \times 0,8192 = 1,63$ Teraflops pico.
- Itanium®2 Dual Core Montvale @ 1.6 GHz, 18 MB cache
- 768 GB de memoria principal
- 2x 1TB memoria en una imagen:
 - Total 2 TB memoria.
- 2x 40 x 146 GB SAS Disks = 11,68 TB de scratch
- SuSe Linux SLES 10
- Particiones:
 - Hasta 16 particiones físicas
 - Hasta 64 particiones virtuales PRM, WLM, IVM en HP-UX, gWLM multiSO





COMPUTAEX



FONDO SOCIAL EUROPEO

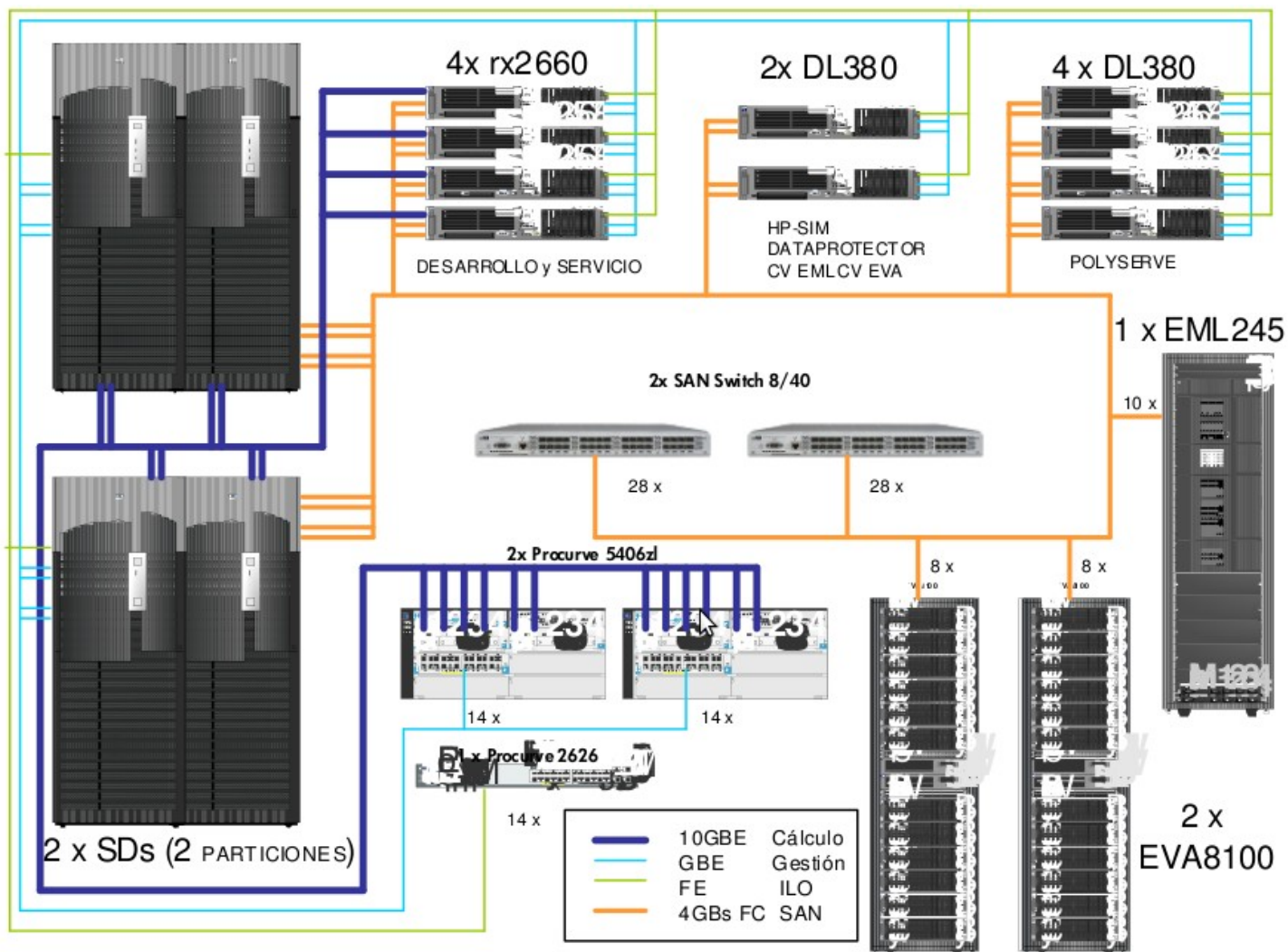
JUNTA DE EXTREMADURA

Vicepresidencia Segunda de
Asuntos Económicos y Consejería de
Economía, Comercio e Innovación
Dirección General de Ciencia y
Tecnología



CÉNITS

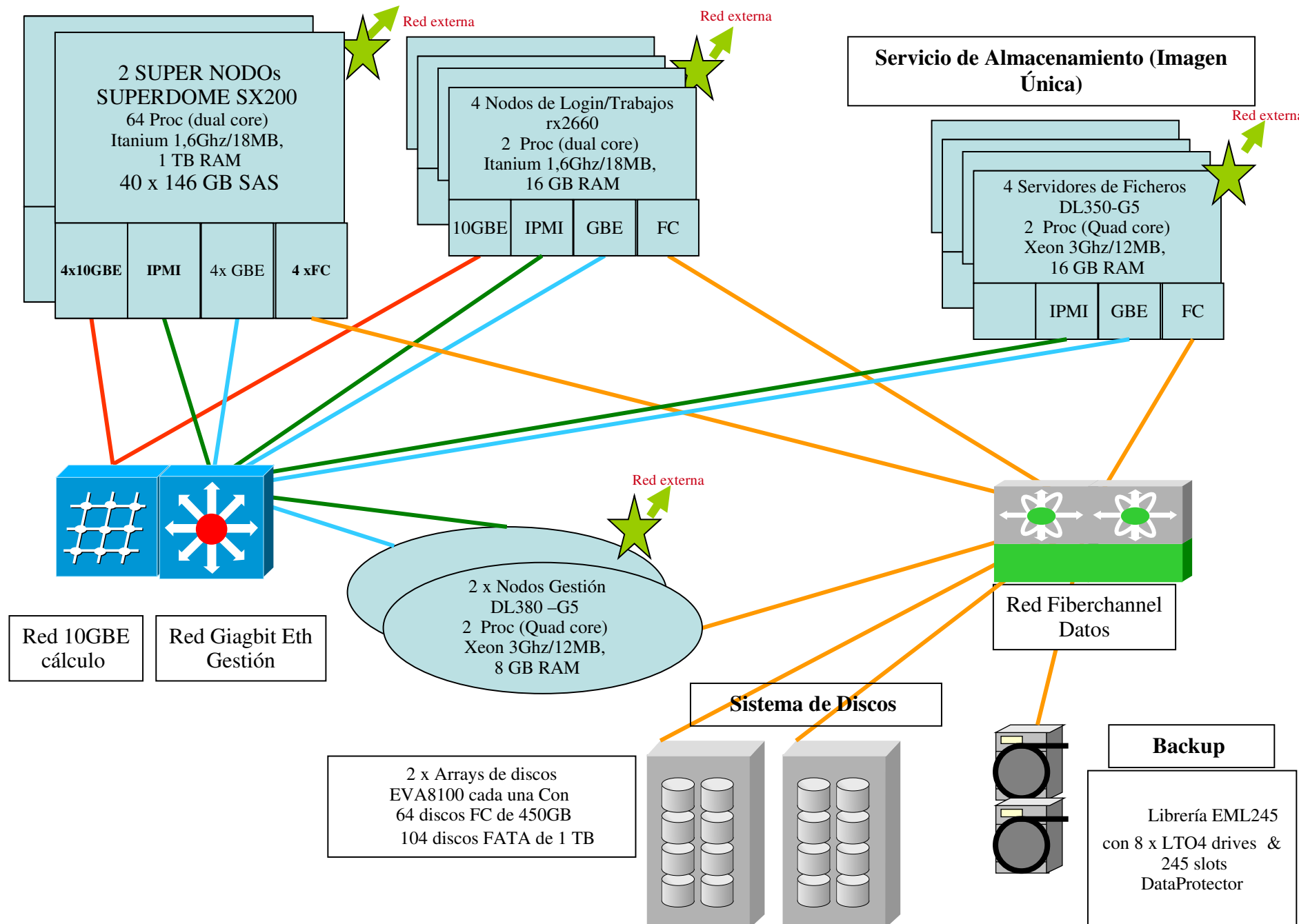
LUSITANIA



Gran sistema Memoria Compartida

Sistemas de Servicio

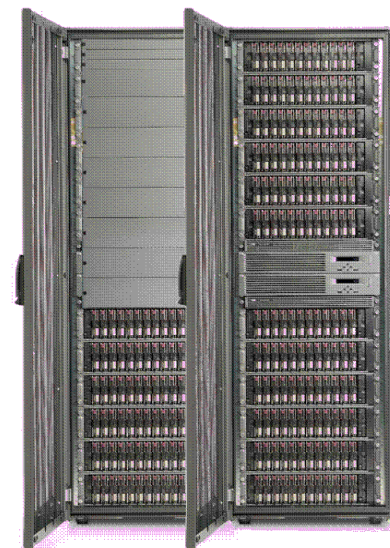
Servicio de Almacenamiento (Imagen Única)



LUSITANIA

Capacidad de almacenamiento

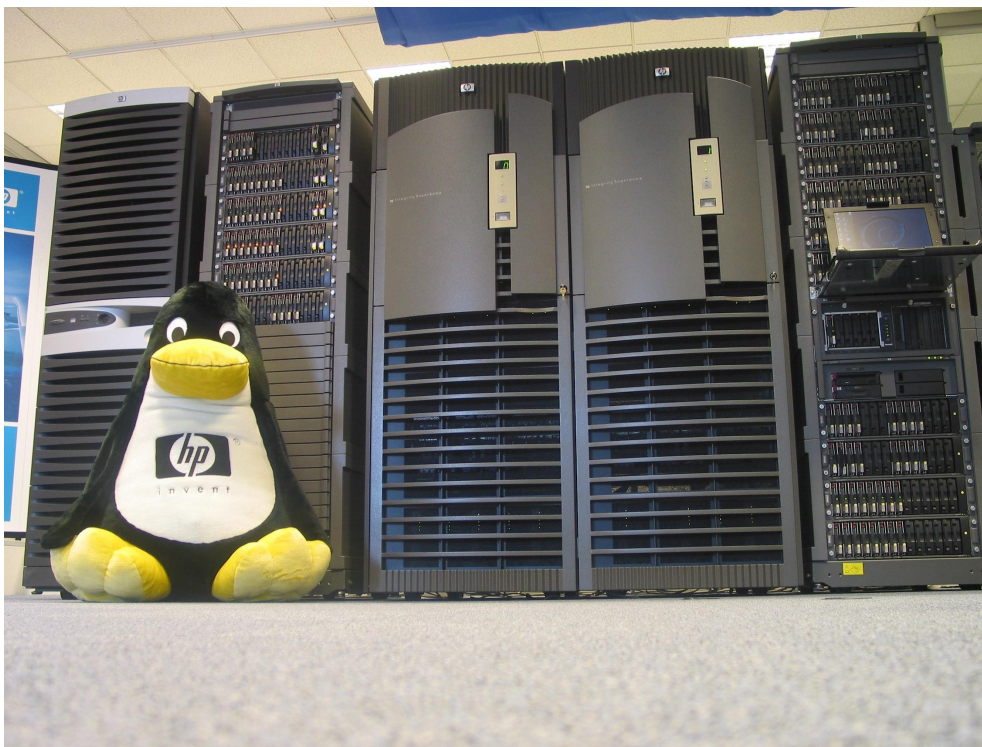
- 2 EVAs x [(208FC disks x 450 GB) + (128 FATA disks x 1 TB)] = 265,6 TB
- 4 servidores DL380-G5 NAS corriendo HP StorageWorks Polyserve File System
- Librería de backups EML245e (6,9 TB/hora)
- Red Fiberchannel con active-active multipath (8 puertos x 4 controladores)



EVA8100

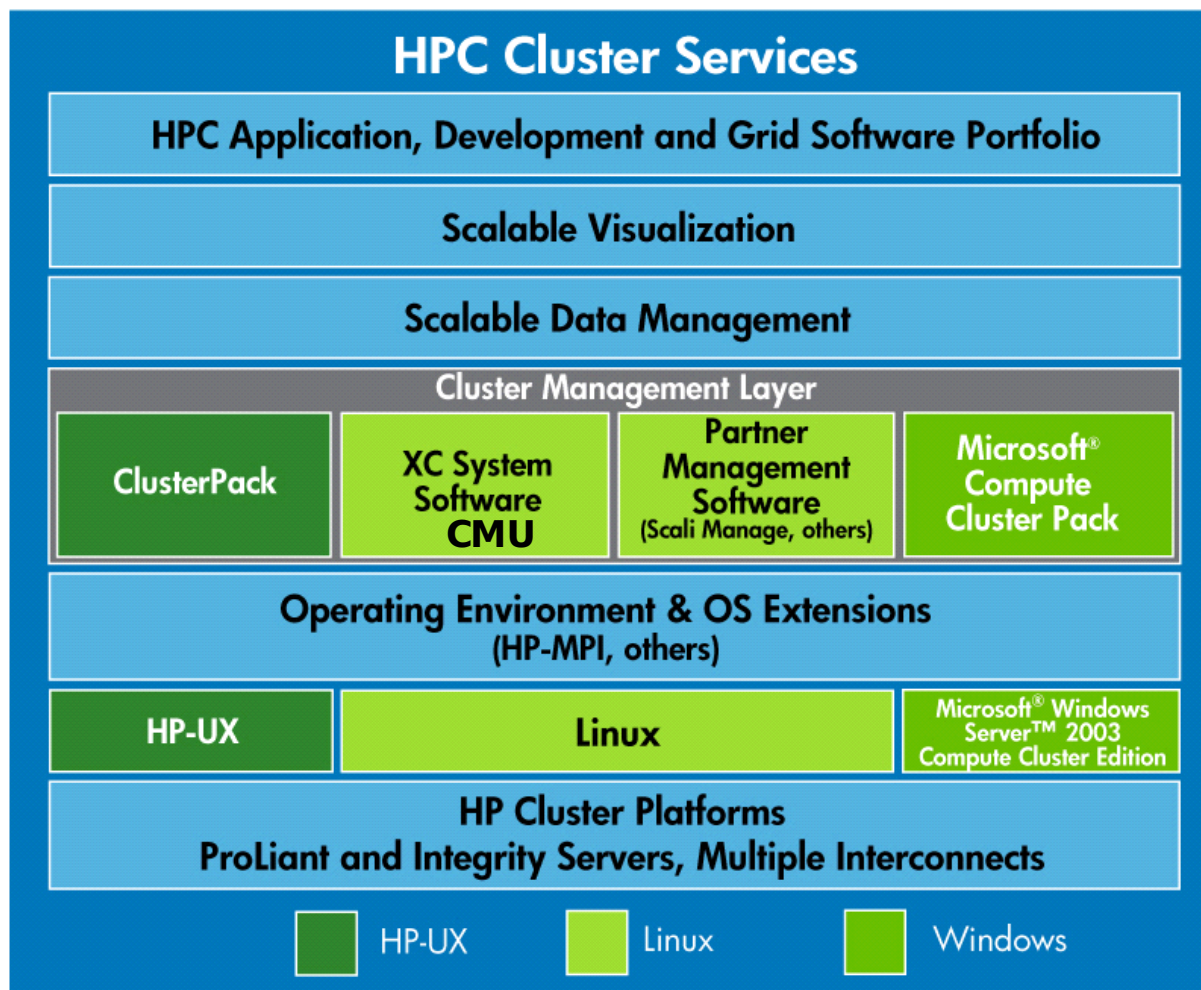
LUSITANIA

SISTEMA DE MEMORIA COMPARTIDA EN LINUX, UNIX Y WINDOWS



LUSITANIA

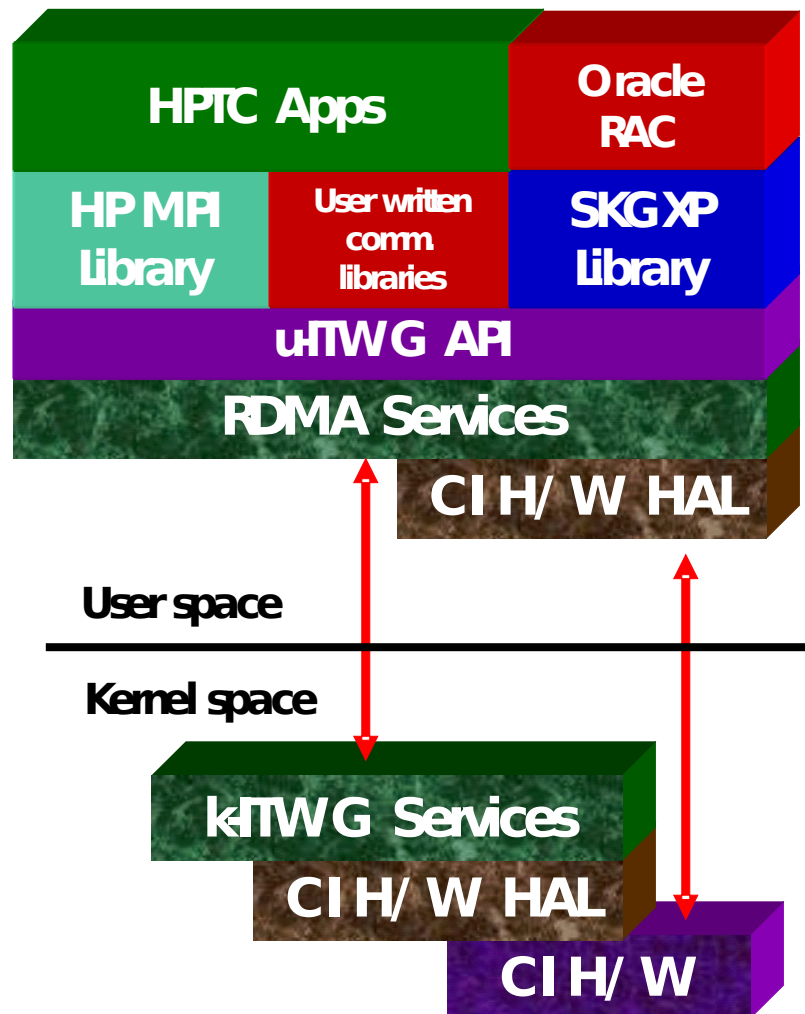
Plataforma unificada HPC



LUSITANIA

MPI v.2.1

- Soporte transparente para múltiples interconexiones:
 - TCP/IP; Quadrics; InfiniBand; Myrinet (no re-link)
 - Standards-based user-space API – ITAPI:
 - OS bypass / RDMA / Copy avoidance
- Un sólo ejecutable por S.O. (HP-UX 11i, Linux, Tru64 Unix®)
- Aceptado por la mayoría de los ISVs
- Nuevas funcionalidades y mejoras de rendimiento:
 - Soporte de MPI-2
 - Compatibilidad con MPICH



LUSITANIA

COMPILADORES:

- Intel C++ 10.1.025
- Intel C++ 11.0.074
- Intel Fortran 10.1.025
- Intel Fortran 11.0.074
- GNU GCC 4.1.2
- Python 2.4.2
- ...

LIBRERÍAS:

- **HP-MPI**
- Intel MPI
- Intel MKL (Math Kernel Library)
- NetCDF
- PETSc
- Meep
- ...

HERRAMIENTAS:

- Intel Debugger 11.0
- Intel Trace Analyzer and Collector
- Intel Vtune
- Platform LSF
- ...

LUSITANIA

Intel Software Tools

Visualization of applications and the system



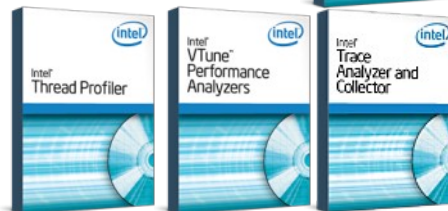
Highly optimized libraries and
compilers
deliver scalable solutions



Detect latent programming to address unique challenges



Tune for performance and scalability



Requirements

Design

Implementation

Debug

Optimize

Maintenance

SERVICIOS

Infraestructura, recursos y apoyo técnico para acometer proyectos (científicos, técnicos o empresariales) donde se requiera:

- Paralelizar código.
- Simulación/Emulación.
- Optimización.
- [Hyper]Threading.
- HPC.
- Cloud/GRID.
- Consultoría/Asesoramiento.
- Formación.
- Cooperación/Convenios.
- Almacenamiento/Alojamiento.
- ...apoyo a la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica.

ADVANCED SERVICE COMPUTIG

Service innovation, evaluation and delivery:

- Service requirement, design, deployment, delivery.
- Risk management.
- Quality of Service, QoS of experience, QoS impact.
- Service personalization.
- Collaborative services.
- Services Personalization.
- Security and trust in services.
-

ADVANCED SERVICE COMPUTIG

Ubiquitous and pervasive (U&P) services:

- Specification, discovery and matching of U&P services.
- U&P services in peer-to-peer and overlay networks.

Web services:

- Privacy, security, performance, reliability, fault tolerance.
- SOA infrastructure and middleware.

Society and business services:

- SLA/QoS/QoE
- TV, energy, ...

PROYECTOS

Proyectos actualmente en desarrollo sobre LUSITANIA:

- *Simulaciones girocinéticas globales de plasmas de fusión.*
- *Medida de dosis neutrónicas en pacientes sometidos a radioterapia.*
- *Diseño y Simulación de Dispositivos y Sistemas de Comunicaciones Ópticas.*
- *Supercomputación y Desarrollo GRID.*

PROYECTOS

Proyectos actualmente en desarrollo sobre LUSITANIA:

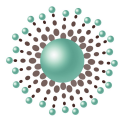
- *Supercomputing and e-science.*
- *Solución de problemas electromagnéticos de grandes dimensiones.*
- *WACCM (Whole Atmosphere Community Climate Model).*
- *com.info.com: Predictibilidad de infoestructuras de comunicaciones mediante supercomputación y su aplicación al despliegue de redes MIPv6 y FTTx.*

PROYECTOS

Proyectos actualmente en desarrollo sobre LUSITANIA:

- *Cálculo de la corriente de bootstrap en el stellarator TJ-II.*
- *Algoritmos paralelos heterogéneos para procesamiento de imágenes multicanal.*
- *Evaluación de AzequiaMPI.*
- *GICYDEX*
- *Dinámica fuera del equilibrio del modelo de Heisenberg tridimensional en presencia de un campo magnético*
- *QUOREX*





COMPUTAEX



FONDO SOCIAL EUROPEO

JUNTA DE EXTREMADURA

Vicepresidencia Segunda de
Asuntos Económicos y Consejería de
Economía, Comercio e Innovación
Dirección General de Ciencia y
Tecnología



CÉNITS

Muchísimas gracias por su atención

LA SUPERCOMPUTACIÓN AL SERVICIO DE INVESTIGADORES E INNOVADORES COMO OPORTUNIDAD PARA EL SECTOR PRODUCTIVO

DADME UN PUNTO DE RED Y [MO]VERÉ EL MUNDO