





TECNOLOGÍA CLOUD: INNOVACIÓN E IMPACTO DE NEGOCIO PARA LAS TIC

Espacio co-creación COnvento,
Avda. Joaquín Costa, 16 Badajoz (Extremadura, España), 15 Septiembre 2014
joseluis.gonzalez@cenits.es









TECNOLOGÍA CLOUD: INNOVACIÓN
E IMPACTO DE NEGOCIO PARA
LAS TIC

HIGH PERFORMANCE CLOUD COMPUTING:
OPORTUNIDADES DE EMPRESAS INTELIGENTES
PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS Y RECURSOS
A CIUDADANOS INFORMADOS

Espacio co-creación COnvento, Avda. Joaquín Costa, 16 Badajoz (Extremadura, España), 15 Septiembre 2014 joseluis.gonzalez@cenits.es







HIGH PERFORMANCE CLOUD COMPUTING: OPORTUNIDADES DE EMPRESAS INTELIGENTES PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS Y RECURSOS A CIUDADANOS INFORMADOS

- 1.- ENFOQUES
- 2.- INFORMÍTICA
- 3.- RETOS EN DC Y HPC
 - 4.- OPORTUNIDADES
- 5.- PROPUESTAS CLOUD







- Paradigma que permite ofrecer servicios de forma transparente al usuario desde internet (la nube:metáfora) o desde un CPD.
- Abstracción de las plataformas de virtualización que se han extendido rápidamente.

• Una plataforma cloud consta de tres capas de abstracción, que ofrecen servicios diferentes adaptados a las necesidades de los

clientes.









- No es necesario implementar todas las capas.
- Tecnología para ofrecer servicios de cómputo a través de internet.
- Ha dejado de ser emergente para consolidarse.
- La Nube personal facilita que lo importante sean los servicios frente a los dispositivos.
- Previsión negocio Cloud computing en 2014: 150 billones de \$.

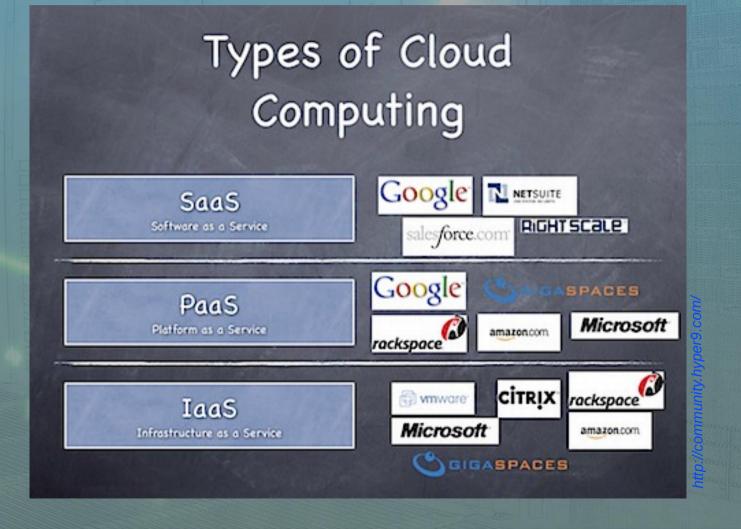


Secretaría General de Ciencia y Tecnología















- laaS (Infraestructure as a Service):
 - Aporta máquinas de cómputo, almacenamiento y comunicaciones.
 - El cliente solicita el recurso de la infraestructura que le es transparente.
 - Se usan plataformas virtualizadas (VMware, Xen, Hyper-V...)
 - Amazon web services es un ejemplo de este tipo de servicio que permite a los usuarios solicitar capacidad de cómputo o capacidad de almacenamiento.







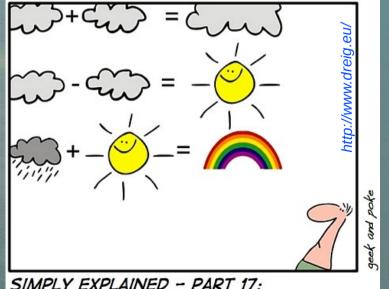
- PaaS (Platform as a Service):
 - Aporta la abstracción de un entorno de desarrollo abarcando todos los servicios de las fases del ciclo de desarrollo.
 - El cliente solicita un entorno para desarrollar sus aplicaciones y pruebas.
 - Google App Engine permite a sus usuarios desarrollar y alojar las aplicaciones en la infraestructura de Google.







- SaaS (Software [Service] as a Service):
 - Ofrece aplicaciones finales bajo demanda.
 - El cliente elije la aplicación que desea del catálogo del proveedor.
 - Google Apps ofrece correo.e, ofimática, herramientas colaborativas, etc.



SIMPLY EXPLAINED - PART 17: CLOUD COMPUTING









- SaaS (Software [Service] as a Service):
 - Modelo de negocio: venta licencias por uso.
 - Modelo de distribución de aplicaciones de computación a través de Internet.
 - Datos y programas se almacenan en un entorno seguro y centralizado de fácil acceso y administración simple.
 - Almacen en repositorio central y no en ordenadores especificos.
 - Sistemas seguros y fiables.









- SaaS (Service as a Service):
 - Ventajas para proveedor de software y clientes
 - Pago por uso, por proyecto, por subscripción...
 - Elimina costes y riesgos de instalación y actualización.
 - Servicios 24/7
 - Abre Nuevos mercados a las empresas de software.
 - Software se paga a medida que se usa.
 - No necesario comprar software y hardware que comprar, instalar y mantener.
 - · Sólo necesario un punto de acceso a la red.
 - CRM on-line los servicios SaaS más usados.
 - Google Docs, Gmail, Dropbox, Salesforme...



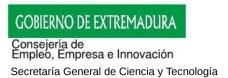






- Despliegues de cloud:
 - Privada: para empresas privadas donde la confidencialidad, privacidad, SLA, son muy importantes. Ofrece servicios de las tres capas internamente que son desplegados sobre la infraestructura de la organización.
 - Pública: Los ofrecidos por un proveedor de servicios como Amazon o Google. La infraestructura es del proveedor y es compartida por todos los clientes.
 - Híbrida: Permiten escalar la infraestructura o recursos de una organización con los servicios que ofrece un proveedor de servicios de cloud.









Mitos y leyendas urbanas:

- Internet y Web son la Nube.
- · Cada vendedor tendrá una Nube diferente.
- La Nube elimina las redes privadas corporativas.
- Toda la computación remota es Cloud computing.
- Todo puede estar en la Nube.
- Cloud computing:una arquitectura o una infraestructura.
- · SasS es la Nube.
- Cloud Computing es una nueva revolución.









Ventajas:

- Ubicuidad de los servicios.
- Disponibilidad absoluta.
- Mayor facilidad para el crecimiento.
- Liberación de ciertas responsabilidades.
- Importantes ahorros económicos.

Inconvenientes: (en realidad Oportunidades)

- Dependencia de internet.
- Latencia de red.
- Vinculación a proveedores.
- Seguridad, privacidad y protección de datos.









MANTRAS SOCIOLÓGICOS:

- Internet
- Cloud computing
- Smartphones
- Redes sociales
- Big Data
- Open Data
- M2M
- Smart Cities
- Internet de las cosas
- Internet del Futuro











VISIÓN DEL MUNDO COMPUTACIONAL:

- CLUSTER COMPUTING
- SMART/GRID COMPUTING
- CLUSTER DE GPUS
- HIGH PERFORMANCE COMPUTING
- HIGH THROUGHPUT PERFORMANCE
- CLOUD COMPUTING
- HIGH PERFORMANCE CLOUD COMPUTING
- SMART COMPUTING
- BIG/OPEN DATA
- GREEN COMPUTING
- COMPUTACIÓN CUÁNTICA







LOS CIUDADANOS INFORMADOS DEMANDAN:

- Eficiencia
- Sostenibilidad
- Gestión óptima de recursos
- Calidad de vida
- Servicios, recursos y nuevas oportunidades











LAS TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS Y DE LAS COMUNICACIONES:

- Papel imprescindible
- Proveen los servicios
- Sociedad tecnificada:
 - de la información
 - del conocimiento
 - de la imaginacion...
- IoT, Internet del Futuro....



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Consejería de Empleo, Empresa e Innovación

Secretaría General de Ciencia y Tecnología





REVOLUCIÓN DE LAS COMUNICACIONES

© www.afrigadget.com (Erik Hersman)





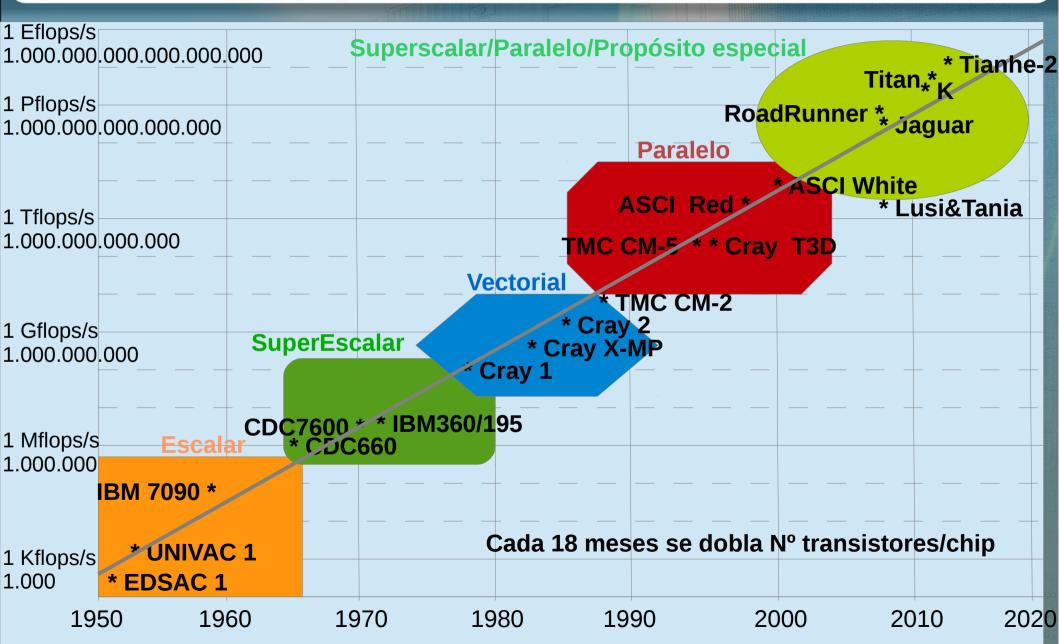


2.- INFORMÍTICA

- 1950~hoy: Revisión en términos de performance
- Performance HPC: ops. punto flotante/seg. (Flops/s)
- Antes de los 50: ordenadores de 1 Kflops/s (1.000 Flops/s) secuenciales que inician una op. cuando acaba la anterior















4044	
1941	1 floating Point operation por segundo (Flop/s)
1945	100
1949	1.000 (1 KFlop/s)
1951	10.000
1961	100.000
1964	1.000.000 (1 Mflop/s)
1968	10.000.000
1975	100.000.000
1987	1.000.000.000 (1 Gflop/s)
1992	10.000.000
1993	100.000.000
1997	1.000.000.000.000 (1 Tflop/s)
2000	10.000.000.000
2007	478.000.000.000.000 (478 Tflop/s)
2008	1.000.000.000.000 (1 Pflop/s)
2011	10.000.000.000.000
2013	33.862.700.000.000.000 (33,86 Pflops/s)

















2.- INFORMÍTICA

CLUSTER COMPUTING

- Convergencia de necesidades y recursos:
 - Existencia de micros potentes y económicos.
 - Disponibilidad de redes de alta velocidad.
 - Implementado software de cómputo distribuido de alto rendimiento.
 - Necesidad de aplicaciones con requerimientos de potencia de cómputo.
- Clusteres para aplicaciones comerciales: google, wikipedia, flickr, YouTube, facebook, etc.
- Clusteres científicos: Beowulf, Now, Terascale ó Cluster X, RES, Thunder, ASCI Q, LUSITANIA, etc.







2.- INFORMÍTICA CLUSTER COMPUTING

Componentes del cluster:

- Servicios aportados por un cluster:
 - Alta disponibilidad.
 - Alto rendimiento.
 - Alta eficiencia.
 - Balanceo de carga.
 - Escalabilidad

- Nodos.
- Electrónica de red.
- Protocolos de comunicaciones.
- SOs y middleware.
- Almacenamiento y periferia.
- Servicios y aplicaciones
- Entorno programación paralela.







2.- INFORMÍTICA GRID COMPUTING

- Paradigma de computación distribuida (años 90) que une la potencia de múltiples equipos (heterogéneos) para lograr su escalabilidad y capacidad.
- La infraestructura grid permite integrar y usar colectivamente recursos computacionales en diferentes organizaciones conectadas en red que constituyen federaciones.
- Dificultad para sincronizar procesos, monitorizar recursos, distribuir cargas y establecer seguridad y fiabilidad.
- Atractiva idea social pero complejo implementar el middleware que garantice el reparto uniforme, eficiente y seguro de recursos.







2.- INFORMÍTICA HIGH PERFORMANCE COMPUTING

- High-Performance Computing usa supercomputadores y clusteres de supercomputadores para resolver problemas avanzados de computación.
- Actualmente son considerados supercomputadores los que se acercan al teraflop de capacidad de cómputo. Para IDC, los que superan los 300.000 \$.
- El concepto HPC surgió después del término supercomputing y ambos suelen usarse como sinónimos aunque no lo son.







2.- INFORMÍTICA HIGH PERFORMANCE COMPUTING

- Un supercomputador está en la primera línea de capacidad de proceso o velocidad de cálculo.
- Desde los 60 con Cray, hasta hoy el concepto supercomputador es muy variable porque lo que hoy es un supercomputador, mañana será un ordenador ordinario.
- Titan-Cray XK7, Opteron 6274 fue el primero en el TOP500 (Nov. 2012) con una velocidad de procesamiento de 17,59 petaflops; 560.640 cores; 710,14 Tbytes y 8,2 Mwat de consumo eléctrico.







3.- RETOS EN DC Y HPC

- Mayores retos para los Data Center:
 - Potencia
 - Enfriamiento
 - Gestión del sistema
 - Almacenamiento y gestión de datos crece en importancia
 - Software: top para muchos usuarios
 - SSDs (Solid-State Drive) alcanzarán su momento
 - GPUs son los tractores
 - Carrera mundial en Petascale a plena velocidad



Secretaría General de Ciencia y Tecnología







3.- RETOS EN DC Y HPC





Jaguar

Blue Gene



Secretaría General de Ciencia y Tecnología







3.- RETOS EN DC Y HPC



Helios en Rokkasho (Japón)



Secretaría General de Ciencia y Tecnología







3.- RETOS EN DC Y HPC



Blue Waters (NCSA)





3.- RETOS EN DC Y HPC

K (Kei, 10 cuadrillón en japonés 京?)

- 10,5 Pflops y el número dos 2,57 Pflops
- 705.000 cores capaces de funcionar a la vez
- 1.000 millones de €.







Secretaría General de Ciencia y Tecnología





3.- RETOS EN DC Y HPC



Up to 120 Xeon Phi™and Intel® Xeon® Processor E5-2600 product family

Home

Project -

Features -

Lists -

Statistics -

Contact -

Tianhe-2 (MilkyWay-2) - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P

Site:	National University of Defense Technology	
Manufacturer:	NUDT	
Cores:	3,120,000	
Linpack Performance (Rmax)	33,862.7 TFlop/s	
Theoretical Peak (Rpeak)	54,902.4 TFlop/s	15
Power:	17,808.00 kW	
Memory:	1,024,000 GB	1
Interconnect:	TH Express-2	100
Operating System:	Kylin Linux	
Compiler:	icc	
Math Library:	Intel MKL-11.0.0	
MPI:	MPICH2 with a customized GLEX cha	nnel





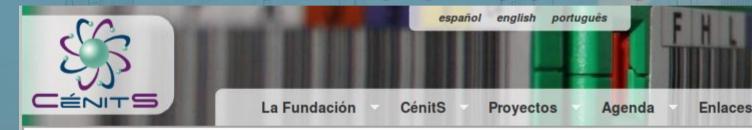


Secretaría General de Ciencia y Tecnología





3.- RETOS EN DC Y HPC FUNDACIÓN COMPUTAEX



© ? ⊠ a

MEMORIA ANUAL



CATÁLOGO



SERVICIOS



S La Fundación

Objeto y fines





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 movilizando 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 es la creación, explotación y gestión de CénitS, el Centro de Supercomputación de Extremadura.

Enlaces de interés

- Memorias Anuales
- Casos de éxito
- Premios y reconocimientos
- Convenios
- Convinion





Secretaría General de Ciencia y Tecnología





3.- RETOS EN DC Y HPC CÉNITS



MEMORIA ANUAL



CATÁLOGO



SERVICIOS





CénitS

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.

SENITS.

Enlaces de interés

- Supercomputador LUSITANIA
- Memorias Anuales
- Casos de éxito
- Premios y reconocimientos
- Servicios
- Actividades





Secretaría General de Ciencia y Tecnología





3.- RETOS EN DC Y HPC LUSITANIA







Empleo, Empresa e Innovación
Secretaría General de Ciencia y Tecnología





3.- RETOS EN DC Y HPC

2 HP integrity Superdomes sx2000

- •2 x (64 procesadores/128 cores):
 - •Total 128 procesadores/256 cores
 - •2 x 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







Secretaría General de Ciencia y Tecnología

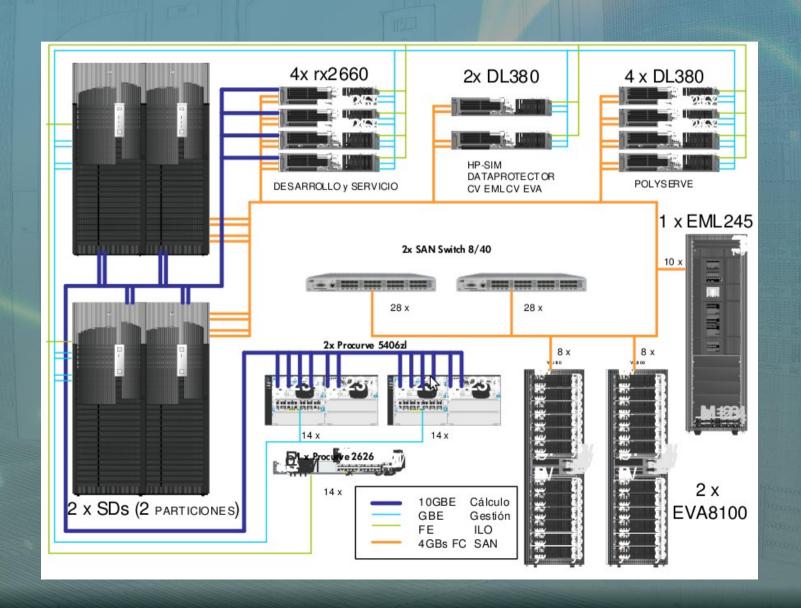








3.- RETOS EN DC Y HPC







Secretaría General de Ciencia y Tecnología





3.- RETOS EN DC Y HPC PROYECTOS



MEMORIA ANUAL



Reproyectos

Ciencias Informáticas y de Comunicaciones

Busque el proyecto por el título

Ciencias de la Tierra

Aplicar

Restablecer

Ciencias Informáticas y de Comunicaciones

CATÁLOGO



TÍTULO

Cálculos de eficiencia condicionada con datos internacionales

Mecanismos para la distribución de contenidos a través de redes móviles

Ciencias de la Vida

Estirpex

Eco-Trafic

Desarrollo de una Red de Infraestructuras Federadas para la Generación de Servicios de Virtualización de Puestos de Trabajo

SERVICIOS TaxonomTIC



Green Code

Smart Green Data Center







3.- RETOS EN DC Y HPC

DCs juegan un papel muy importante La Nube son CPDs que ofrecen:

- Alta disponibilidad.
- Gran capacidad de:
 - almacenamiento,
 - procesamiento y
 - acceso a la información.
- Seguridad y fiabilidad de la información.
- Eficiencia energética.





4. OPORTUNIDADES

- Big/Open Data
- Movilidad
- Internet de las Cosas
- Canal Único
- Eficiencia energética
- Smart Business/Citizens







4. OPORTUNIDADES

BIG DATA

- *Big Data* significa capacidad de manejar y gestionar grandes volúmenes de información a gran velocidad.
- Conjunto de procesos, tecnologías y modelos de negocio basados en la captación, análisis y explotación de cantidades masivas de datos
- Diariamente se generan 2,5 trillones de bytes.
- 90% de los datos actuales generados los dos últimos años
- Big data importante en la toma de decisiones y mejora la competitividad de las empresas

43







4. OPORTUNIDADES BIG DATA

- Monitorización de datos:
 - Cantidad de información que se extrae es substancial,
 - Múltiples tipos de información obtenidos de
 - Fuentes de diversa índole que,
 - Aparentemente, no tienen relación entre sí, pero que
 - Pueden tenerla si se procesan de forma inteligente.
- Estimación demanda servicios Big Data en 2015: 132.000 M\$







4. OPORTUNIDADES BIG DATA

- Acumulación masiva de datos e información digital
- Ingeniería de datos:
 - Beneficios económicos para las empresas
 - Ventajas para los usuarios
 - Riesgos y amenazas de seguridad
 - Necesidad de regulación seria y eficaz





Secretaría General de Ciencia y Tecnología





4. OPORTUNIDADES BIG DATA

Quantity of global digital data

2020 **40** ZB 5,247GB
of data for every
person on the planet

2015 **7.91**zB

> 2012 **2.72** zB

> > 2010 **1,23** ZB

40% of this information will require some kind of data protection.







4. OPORTUNIDADES BIG DATA

- Big Data prevee generar más de 4 millones de empleos en 2015
- UE pasará de 2.500 M€ a 12.500 M€ en tres años
- Dos campos abiertos:
 - Estadística/analitica del análisis de datos (Machine learning, Data mining, etc.)
 - Almacenamiento/procesamiento de la info (computación paralela, sistemas de ficheros redundantes distribuidos Hadoop, Bases de datos no relacionales MongoDB, etc.)





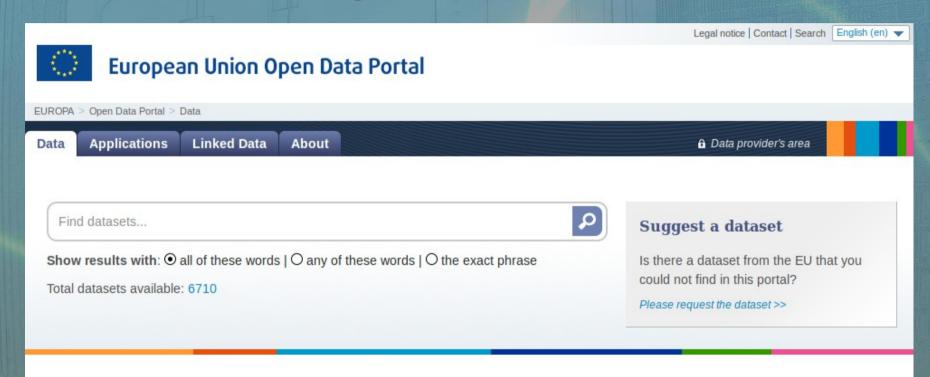






Secretaría General de Ciencia y Tecnología

4. OPORTUNIDADES OPEN DATA



Most viewed datasets

III view all »

- DGT-Translation Memory (5585 views)
- Elevation map of Europe (2730 views)

What is this Data Portal about?

Are you looking for easy access to EU Data? Do you want to reuse data for research, an article, an application or something else?

You have come to the right place. The EU Open Data Portal is your single point of access to a growing range of data produced by the institutions and other bodies of the European Union.

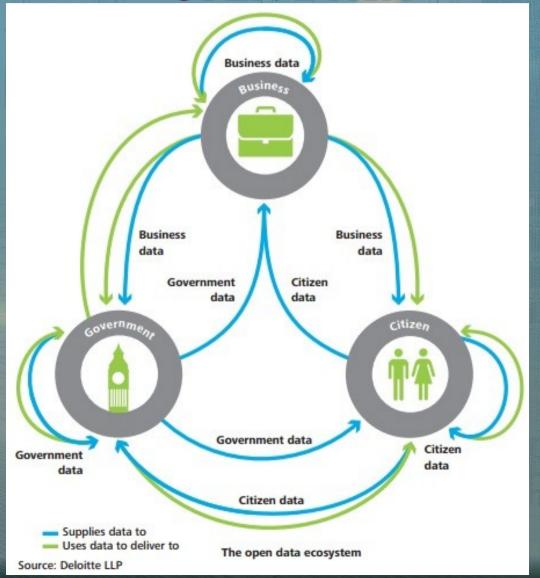


Secretaría General de Ciencia y Tecnología





4. OPORTUNIDADES OPEN DATA









4. OPORTUNIDADES MOVILIDAD

- Poderoso recurso estratégico para las organizaciones
- 8 de cada 10 usuarios accede a internet desde el móvil
- Más del 80% de los trabajadores trabaja fuera de la oficina
- En 2014 se prevé que la venta de tabletas crezca el 18% y los smartphones el 12%
- Cambios en el modelo organizativo y productivo









4. OPORTUNIDADES

IoT

- Conexión a Internet de cualquier cosa en cualquier momento y lugar
- Cualquier objeto puede ser "inteligente":
 - Sensores
 - Redes fijas e inalámbricas
 - Dispositivos
- Actualmente 60 millones de dispositivos conectados en UE
- En 2020 previsión de 200 mil millones de objetos conectados









4. OPORTUNIDADES

Cloudera Hadoop Apache Hadoop Cyttek

Rails One Mosso Google App Engine Sales Force **Gmail** Gliffy

Akamai **Nirvanix Xcalibre** Amazon WebServ

PaaS

SaaS

IaaS

Cloud computing

Utility computing

Grid computing

Cluster computing

Super computing





4. TENDENCIAS

- Paradigmas más consolidados como:
 - HPC
 - Cloud y
 - Smart Cities
- Pueden unirse a otros menos desarrollados como:
 - Big data,
 - Open Data e
 - IoT
- Para "smartizar" a escala local, regional o nacional







5. PROPUESTAS

- La extracción de información (Big Data+HPC),
- de diferentes fuentes o sensores (Internet de las Cosas) de una ciudad o región,
- dotada de una capa de inteligencia (Smart),
- sustentada en una infraestructura ubícua (Cloud Computing) y
- con acceso abierto para todos los ciudadanos (Open Data),
- pueden desarrollar una ciudad o región inteligente (Smart city/region) trabajando en red para
- afrontar numerosos proyectos innovadores.







5. PROPUESTAS ECOSISTEMA DE NEGOCIO HPC2

- Ecosistema de Negocio Cloud de la UEx. (Observatorio Tecnológico: HP + UEx + CénitS).
- Ofrece a los usuarios capacidad para configurar y acceder a recursos de infraestructura, publicados como servicios (laaS).
- El *pool* de recursos es virtualizado para las reservas de cada cliente, accesibles tras el despliegue desde la interfaz web.





Secretaría General de Ciencia y Tecnología



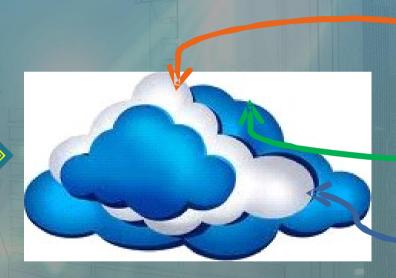






5. PROPUESTAS ECOSISTEMA DE NEGOCIO HPC2













5. PROPUESTAS

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Explota al máximo las ventajas del Cloud Computing: Flexibilidad, escalabilidad, pago por uso.
- El portal web se comunica vía API con las herramientas de gestión HP, que permiten automatizar operaciones de infraestructura.
- La interfaz es fácil de utilizar y permite que usuarios de todos los niveles de experiencia puedan beneficiarse de la tecnología *cloud*.



Secretaría General de Ciencia y Tecnología







5. PROPUESTAS





Secretaría General de Ciencia y Tecnología





5. PROPUESTAS

Configuración al más mínimo detalle del servicio deseado, su plazo y solicitarlo cómodamente





se configura el servicio a medida y se solicita el despliegue



as herramientas de gestión HF controlan automáticamente todos los pasos del proceso



en unos minutos, el servicio está listo para utilizarse









5. PROPUESTAS

Configuración al más mínimo detalle del servicio deseado, su plazo y solicitarlo cómodamente



Ecosistema de Negocio Cloud



Universidad de Extremadura

Portal de usuario				
Bienvenido/a, emunozfe@alumnos.unex.es Cerrar sesión				
Opciones de usuario				
Servicios de infraestruct <mark>i</mark> ra				
Mis solicitudes realizadas				
Mis servicios desplegados				
Factura de servicios				

Configuración del servicio							
Software: - Seleccione una plantilla software - V CPU: - CPU - V RAM: - Seleccione software - V Disco: - Disco - V							
Período d	Período del servicio Notas						
Fecha inicio	Fecha fin						
Ahora	Nunca						
O 02/12/2010 II 12:00	O 02/12/2010 I 12:00						
	JI		Caractere	es restantes: 500			
	Resumen del servicio						
	C	oste					
Configuración			Propin (f/h)	Importe (€/h)			
Configuración	Concepto	Canudad P	recio (€/n)	importe (€/n)			
Software base	Software base + Disco principal + IP						
Núcleos CPU	Núcleos CPU						
RAM	RAM (GB)						
Disco	Disco (GB)						
		TO	OTAL (€/h)				
Solicitar Restablecer							





Secretaría General de Ciencia y Tecnología





5. PROPUESTAS

Permite conocer el estado de los servicios y trabajar con ellos de forma sencilla



Ecosistema de Negocio Cloud

Universidad de Extremadura



Portal de usuario

Bienvenido/a, emunozfe@alumnos.unex.es

Cerrar sesión

Opciones de usuario

Servicios de infraestructura

Mis solicitudes realizadas

Mis servicios desplegados

Factura de servicios

	Nombre		Estado	Fecha inicio	Fecha fin	Precio (€/h)	Plantilla software
0	SERV000021	0	UP	02/12/2010 11:33		1,59	Windows Server 2008 R2 Enterprise Virtual Box
0	SERV000023	O	UP	02/12/2010 11:40	31/01/2011 23:30	1,71	Windows Web Server 2008 R2 XAMPP
0	SERV000022	0	RESERVED	06/12/2010 08:00	31/12/2010 22:00	1,62	Windows Server 2008 R2 Datacenter Oracle 11g R2

	SERV000023	
Plantilla software	Windows Web Server 2008 R2 + XAMPP	Nunca Cambiar fecha
Núcleos CPU	1 core	
RAM	4 GB	O 02/12/2010 E 12:00
Almacenamiento	20 GB	
Dirección IP	10.132.9.103	Encender servicio Apagar servicio
Notas	Servicio C	Conexión RIP Eliminar servicio



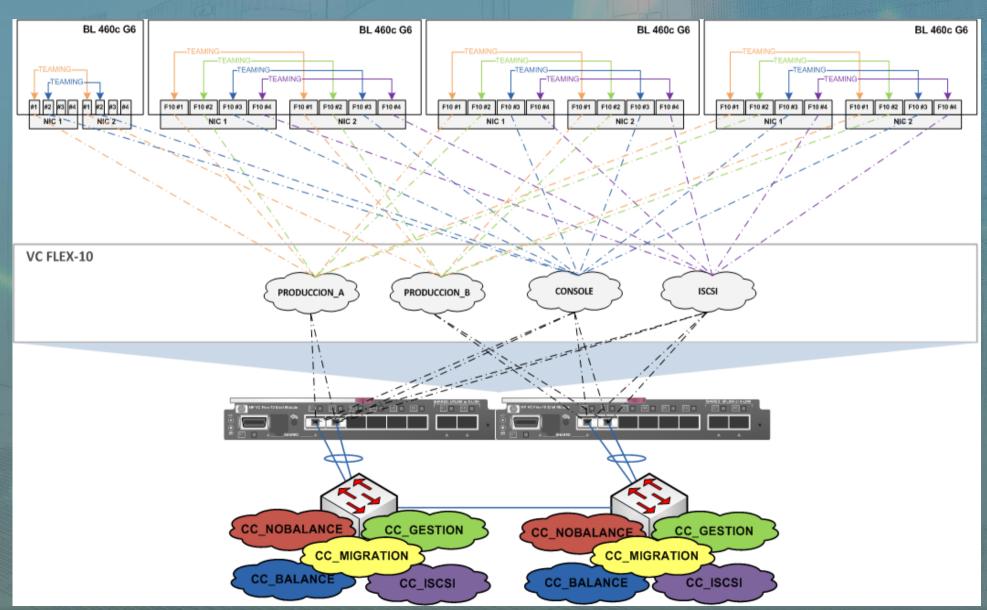


Secretaría General de Ciencia y Tecnología





5. PROPUESTAS







Secretaría General de Ciencia y Tecnología





5. PROPUESTAS



GILDER XENSERVER HOST

8xCPU 24 GB RAM



MENDEL POOL CÉNITS -MASTER

16xCPU 32 GB RAM



DARWIN POOL CÉNITS - SLAVE

16xCPU 64 GB RAM



ALMACENAMIENTO

2 x EVA 8100 (208 x FC x 450GB)

(128 x FATA x 1TB) aprox. **260 TB** HDD



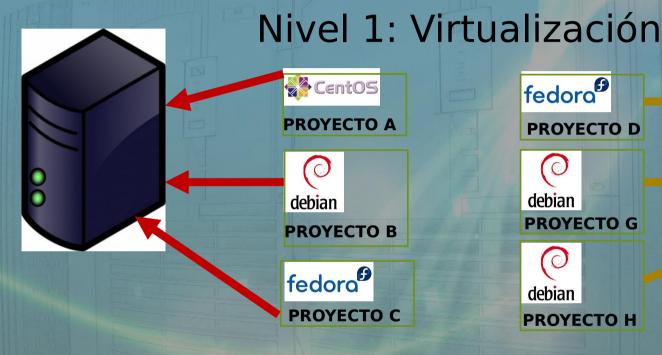


Secretaría General de Ciencia y Tecnología





5. PROPUESTAS









Virtualización simple

Un equipo → Varios proyectos

Empezamos con:

- 2 equipos
- 6 proyectos





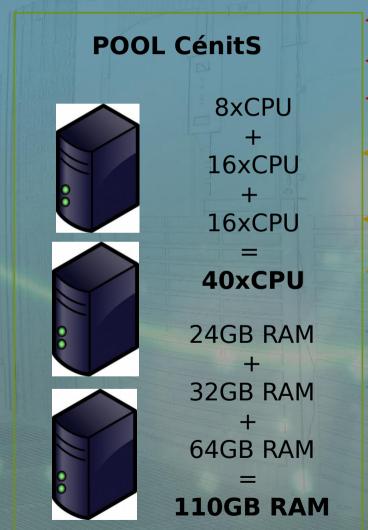
Secretaría General de Ciencia y Tecnología

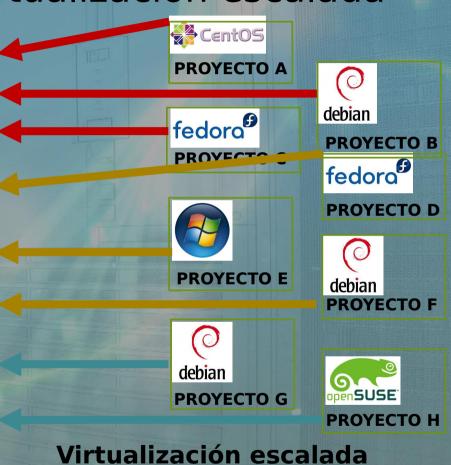
Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa

Unión Europeo
Fondo Social Europeo



Nivel 2: Virtualización escalada





Varios equipos → Todos los proyectos

Actualmente:

- 3 equipos
- 20 proyectos









RESECUENCIACIÓN DE EXOMAS

Nivel 2: Virtualización escalada

POOL CénitS



8xCPU

+

16xCPU

+

16xCPU

=

40xCPU

24

24GB RAM

+

32GB RAM

+

64GB RAM

=

110GB RAM

VENTAJAS

- Ajuste de recursos en caliente
- Compartición de recursos en tiempo real
- Alto grado de control de los sistemas
- Resistente a caídas parciales del sistema

ASPECTOS A MEJORAR

- Coste de puesta en marcha y personalización del servicio
- Independizar recursos virtuales de los reales
- Escalabilidad completa
- Flexibilidad completa



Secretaría General de Ciencia y Tecnología





Nivel 3: Cloud Computing



OBJETIVO:

Alcanzar el Ecosistema Cloud

- Servicio por demanda
- Disminución de costes ¿NECESIDADES?
- Escalabilidad de recursos
- Flexibilidad en sistemas







5. PROPUESTAS

NOMBRE	S.O.	CPU	RAM	HDD
CRICK	CentOS	16	24 GB	2 TB
WATSON	Win	8	8 GB	400 GB

Análisis Secundario Análisis Terciario

¿Es posible ofrecer un servicio de este tipo en la nube?

- Infraestructura virtualizada: XenServer
- Plataforma Cloud: OpenNebula
- Adaptación de servicios de genética: Bioscope, Lifescope, IGV, ChAS ...





Secretaría General de Ciencia y Tecnología





FI4VDI: RED DE INFRAESTRUCTURAS FEDERADAS PARA LA GENERACIÓN DE SERVICIOS DE VIRTUALIZACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

меnu principai	Osied esia aqui: Socios
Inicio	Socios del proyecto FI4VDI
SUDOE	₽ ⊠
FI4VDI	Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León (FCSCL) Responsable institucional - Carlos Redondo Gil
Socios	Persona de contacto - Carlos Redondo Gil
FCSCL	 Fundación COMPUTAEX (Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura) Responsable institucional - José Luis González Sánchez
COMPUTAEX	Persona de contacto - <u>José Luis González Sánchez</u> Universitat de Lleida (UdL)
UdL	Responsable institucional - <u>Jaume Puy Llorens</u> Persona de contacto - Fernando Guirado Fernández
UM2	■ Université Montpellier 2 Sciences et Techniques (UM2)
AEI Seguridad	Responsable institucional - <u>Michel Robert</u> Persona de contacto - <u>M. Jean-Michel Portefaix</u>
Inova-Ria	 Agrupación Empresarial Innovadora para la Seguridad de las Redes y los Sistemas de Información (AEI Seguridad)
PCITAL	Responsable institucional - Joaquin Ramírez Cisneros
Difusión y Comunicación	Persona de contacto - <u>Joaquin Ramírez Cisneros</u> ■ Inova-ria - Associação de Empresas para uma Rede de Inovação em Aveiro
Licitaciones	Associação empresarial (Inova-Ria) Responsable institucional - Rui Lopes
Empleo	Persona de contacto - Marlos Silva
***************************************	 Consorcio Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida (PCiTAL) Responsable institucional - Roberto Fernández Díaz Persona de contacto - Mar Vilaró





Socios del proyecto



















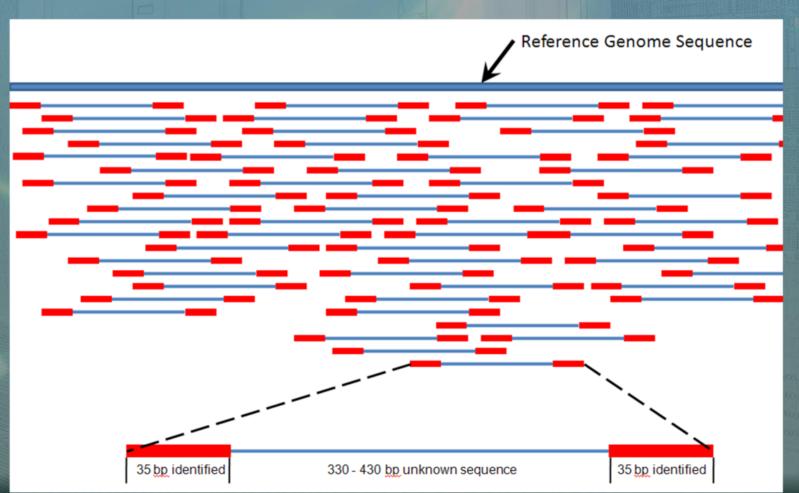




Automatic Genetic Sequences Processing Pipeline in the Cloud for the Study of Hereditary Diseases

Resequencing experiment

Sample sequencing and reads alignment





Secretaría General de Ciencia y Tecnología

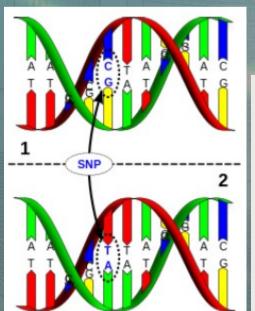


5. PROPUESTAS

Automatic Genetic Sequences Processing Pipeline in the Cloud for the Study of Hereditary Diseases

Resequencing experiment

Variations calling and annotation



Stop gained consequences							
Show All ▼ er	ntries				Show/hide co		
ID	chr	Alleles	gmaf	class	Source		
COSM203446	10:127512217	G/T	-	somatic_SNV	COSMIC		
COSM203446	10:127512217	G/T	-	somatic_SNV	COSMIC		
COSM203446	10:127512217	G/T	-	somatic_SNV	COSMIC		
COSM203446	10:127512217	G/T	-	somatic_SNV	COSMIC		
COSM 1346637	10:127515178	G/T	-	somatic_SNV	COSMIC		
COSM32245	10:127515178	G/T	-	somatic_SNV	COSMIC		









5. PROPUESTAS

Automatic Genetic Sequences Processing Pipeline in the Cloud for the Study of Hereditary Diseases

The obtaining of annotated (candidate) variants is complex:

- Infrastructure
- Software developed for very concrete tasks
- Configuration?
- Public databases?
- When is the data correct?
- License



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Consejería de Empleo, Empresa e Innovación







		Info	rmación adiciona	al de la variación sele	ccionada	
	ranscrito cuya ada a la variaci conocer		00000367101	Variación seleccio	onada rs6929274	
Consecuencia synonymous_va	s en transcrito riant	Posición CDNA Posición CDS Posición aminoácido Cambio aminoácido		ID exones ENSE00000894222	HGVS ENST00000367101.1:c.355+11A>G ENST00000367101.1:c.249C>T ENST00000367101.1:c.129-34C>G ENST00000367101.1:c.574_575insAG ENST00000367101.1:c.573T>C ENST00000367101.1:c.1016-11C>T ENST00000367101.1:c.443G>A	
Gen SERAC1	ENSG0000	D Gen 0122335		ID	artículos PUBMED	
serine active si	e containing 1 [S	ource:HGNC Symbol;A	cc:21061]	Descripción		
Predicción SI Predicción Poly	ohen y puntuación	Heart failure (Fuent	te: dbGaP, p-Value: 7	Fenotipos asociado		
ID Dominios Proteicos Inter	Pro		ominios proteicos		ipo en los exomas donde la variante ha sido	
IPR016024	ARM-type_fo	ıld		Cigosidad DP FDP		99 20 15







Automatic Genetic Sequences Processing Pipeline in the Cloud for the Study of Hereditary Diseases

Performance

Fase	Tarea	Ejecución		
	Indexación de la secuencia de referencia	2hr 15min		
	Alineamiento de reads respecto a hg19	2hr 20min		
	Ordenación e indexación de los resultados de alineamiento	28min		
Secundaria	Realineamiento de indels	4hr		
	Marcado de duplicados	30min		
	Recalibración de puntuación de calidad en BAM	4hr 20min		
	Compresión del fichero con resultados de alineamiento	2hr 30min		
	Detección de variantes	19hr / 11d		
Terciaria	Eliminación de falsos positivos (validación y filtrado)	1hr 10min		
Terciaria	Ejecución de Variant Effect Predictor	2d		
	Anotación con scripts de API de Ensembl	24hr		
Tiempo total de procesamiento de reads: 4 días y medio				





Secretaría General de Ciencia y Tecnología





EL EQUIPO HUMANO

SÍGUENOS EN...













NOTICIAS DESTACADAS

- COMPUTAEX participa en evento sobre cloud computing y servicios empresariales abiertos
- COMPUTAEX presenta un artículo del ámbito de la secuenciación genética en IBERGRID 2014
- Ingenieros de CénitS obtienen el grado de Máster en la Universidad de Extremadura
- Convocatoria de selección de un técnico de apoyo para el proyecto MITTIC
- Vales de innovación tecnológica para la PYME



Ver galería completa







TECNOLOGÍA CLOUD: INNOVACIÓN
E IMPACTO DE NEGOCIO PARA
LAS TIC

HIGH PERFORMANCE CLOUD COMPUTING:
OPORTUNIDADES DE EMPRESAS INTELIGENTES
PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS Y RECURSOS
A CIUDADANOS INFORMADOS

Espacio co-creación COnvento,
Avda. Joaquín Costa, 16 Badajoz (Extremadura, España), 15 Septiembre 2014
joseluis.gonzalez@cenits.es