



TEMA 1.

INFRAESTRUCTURA

INTRODUCCIÓN

Centro de procesamiento de datos

Departamento de Arquitectura y Tecnología
de Computadores, Universidad de Granada

CPD

¿Qué es un CPD?

- Sistemas informáticos orientados al procesamiento de grandes volúmenes de información.
- Pueden requerir:
 - Gran capacidad computacional: HPC: High Performance Computing.
 - Condiciones de alta disponibilidad.
 - Sistemas de interconexión rápida.
 - Seguridad: Acceso físico e informática. LPD.
 - Almacenamiento masivo.
 - Control remoto.
 - Monitorización.
 - Eficiencia energética.

Ejemplo:UGR Grid y Alhambra

□ **UGRGrid [Cluster Sun Fire X2200/X4600]**

- Rendimiento: 4.222 TFLOPS (Linpack)
- Posición en la lista TOP500: #467 (Junio 2007)
- Planificador de trabajos: Sun Grid Engine 6.2
- Sistema operativo: SUSE Linux Enterprise Server 10
- Características: 1264 núcleos de proceso, 3 TByte de memoria RAM, interconexión Infiniband y 24 TB de almacenamiento



□ **UGRGridAlhambra [Cluster Fujitsu Primergy CX250/RX350/RX500]**

- Rendimiento: 31.6 TFLOPS Rmax (Linpack) + 5.15 GPU TFLOPS Rpeak
- Planificador de trabajos: Open Grid Scheduler 2011.11
- Sistema operativo: CentOS 6.4
- Características: 1808 núcleos de proceso, 4.28 TByte de memoria RAM, interconexión Infiniband QDR y 40 TB de almacenamiento



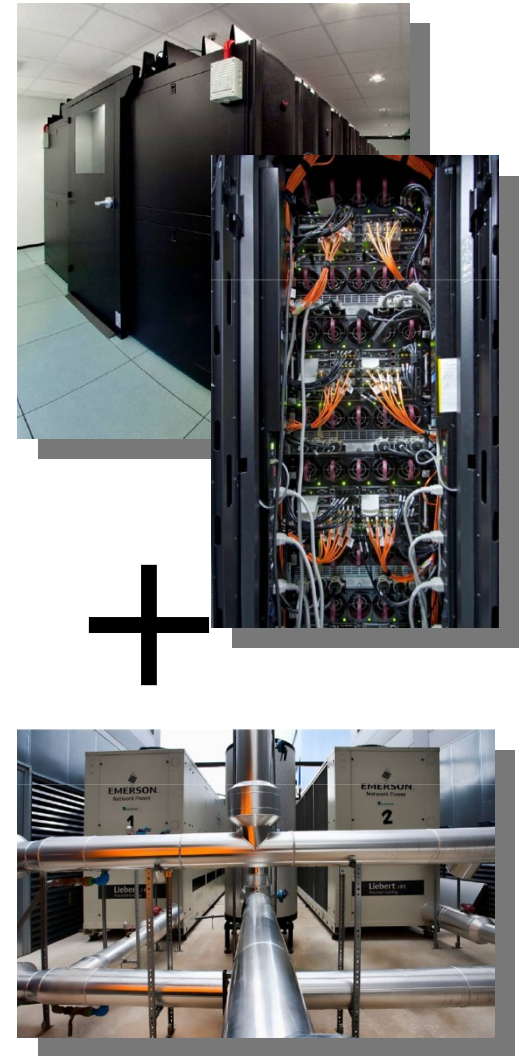
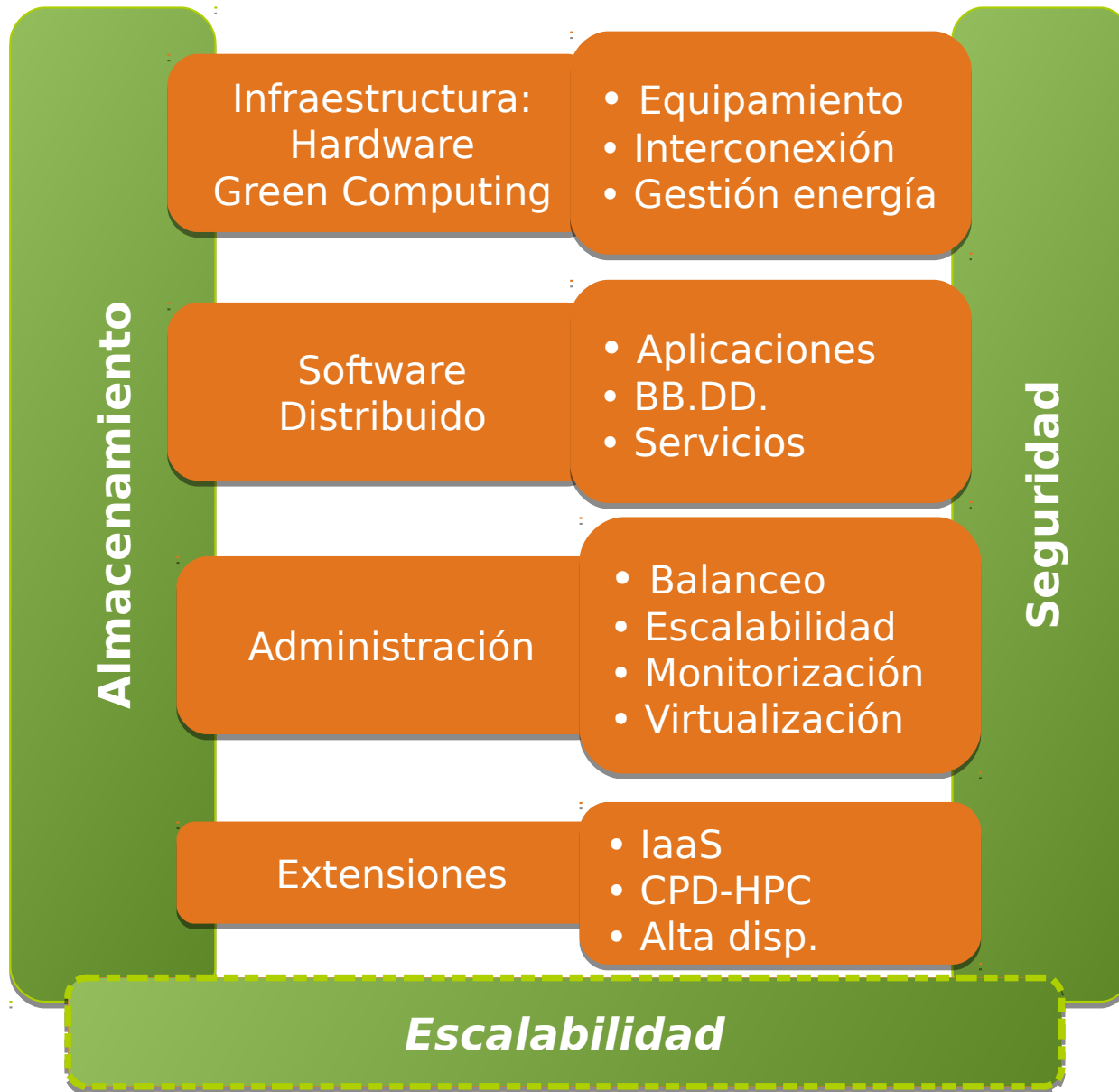
Tamaño de los CPD

Pueden ser más pequeños

... o más grandes



¿Qué se debe gestionar en un CPD?



Infraestructura (DCIM)

- **DCIM**: Data Center Infrastructure Management
 - Requerimientos de cómputo
 - Computadores: Procesadores, memoria, buses
 - Redes de interconexión
 - Almacenamiento
 - Requerimientos adicionales
 - Alimentación
 - Eficiencia energética (Green computing)
 - Refrigeración (**CRAC**: Computer Room Air Conditioning Unit)
- **PUE** (Power Usage Effectiveness) =
$$\frac{\text{Consumo total}}{\text{Consumo TI}}$$
- Ubicación física (Armarios, suelo técnico, accesos, ...)

Clasificación ANSI/TIA-942

- Infraestructuras: ANSI/TIA-942 (Uptime Institute)
 - Tier I: Componentes sin redundancia. Disp: 99,671%
 - Tier II: Componentes con redundancia. Única línea eléctrica + generadores + UPS. Disp: 99,741%
 - **Tier III: Componentes con redundancia + alimentación doble y varios enlaces de datos. Disp: 99,982%**
 - Tier IV: Todos los equipos de aire acondicionado con alimentación doble. Infraestructura tolerante a fallos con capacidad autónoma de generación de energía. Accesos biométricos. Disp: 99,995%

Software distribuido

- Sistema operativo
- Aplicaciones
 - Web
 - HPC: Gestor de colas
- Almacenamiento
 - Sistema de ficheros en red
 - BBDD
- Servicios
- Escalabilidad
- Alta disponibilidad

Acceso a recursos CPD (Pago por uso)

- Nirvanix:
 - US (Los Angeles, Las Vegas, Dallas), Alemania (Frankfurt), Japón (Tokio)
 - Tier III +Acceso biométrico, control de apertura de cabinas, cámaras, seguridad 24x7
 - Certificación: SAS 70 Tipo II
- Amazon:
 - UE (Irlanda), EEUU(3), América del Sur, Asia(3)
- Equinix:
 - 95 Centros de datos en 15 países, + de 900 redes de interconexión
- Google (CPD):
 - http://www.google.com/intl/es_ALL/about/datacenters

1ª Actividad

- Realizar una búsqueda de CPD
 - 1 ó 2 por alumno.
 - Añadir información disponible con las cuestiones relacionadas con Infraestructura (adicionalmente sobre el software).
 - Tratar de buscar CPD que tengan alguna característica que los diferencie un poco del resto .
 - ¿ $PUE < (1.5 \text{ ó } 2)$?
 - No añadir CPD relacionados con el TOP500.

Referencias

□ PUE

- <http://centrodedatos.blogspot.com.es/2009/08/pue-13-preguntas-para-aclarase.html>
- <http://www.thegreengrid.org/sitecore/content/Global/Content/white-papers/The-Green-Grid-Data-Center-Power-Efficiency-Metrics-PUE-and-DCiE.aspx>

□ General

- <http://centrodedatos.blogspot.com.es/>

□ HPC (DreamWorks Presents the Power of Supercomputing)

- <http://www.youtube.com/watch?v=TGSRvV9u32M>

□ Volvo IT's green data centers

- <http://www.youtube.com/watch?v=b69MqJrsUfM&list=PLLOmIGSafHeezMgKoYEHvuWxk1ujmaARP>

□ Level (3)

- <http://www.youtube.com/watch?v=IAOftjoPqQ&list=PLLOmIGSafHeezMgKoYEHvuWxk1ujmaARP>