

Catón *HPC & Cloud Experts*

“Computar para Competir”



**Jornadas de Coordinación
Docente y Empresas UGR
Diciembre 2011**

Rosa M. Castellanos de Toro



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



¿Quienes somos?



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



Nuestra Misión

“Poner al servicio de nuestros clientes los avances científicos para la mejora continua de la eficacia, rendimiento, fiabilidad, calidad y seguridad de los sistemas de información.

Para ello desarrollamos soluciones innovadoras siguiendo nuestro principio básico: siempre existe una forma diferente, más sencilla y eficiente, de resolver un problema”



Liderando el Cambio (1)

- 1993: Pioneros en la utilización de Linux en Producción
- 1995: Pioneros en el desarrollo de drivers para Linux
- 1997: Creación de Catón como Empresa de Base Tecnológica
- 1998: Diseño, construcción y comercialización del primer cluster de cálculo paralelo de España
- 1999: Primera instalación de red de baja latencia de España
- 2003: Desarrollo de los clusters Hypercat de segunda generación
- 2006: Desarrollo del concepto de Software sin instalación
- 2008: Diseño del conjunto CPD-Superordenador más eficiente de España (PUE=1,2)
- 2009: Desarrollo arquitectura Cloud
- 2011: Proyecto MONICA de eficiencia energética



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



Partners

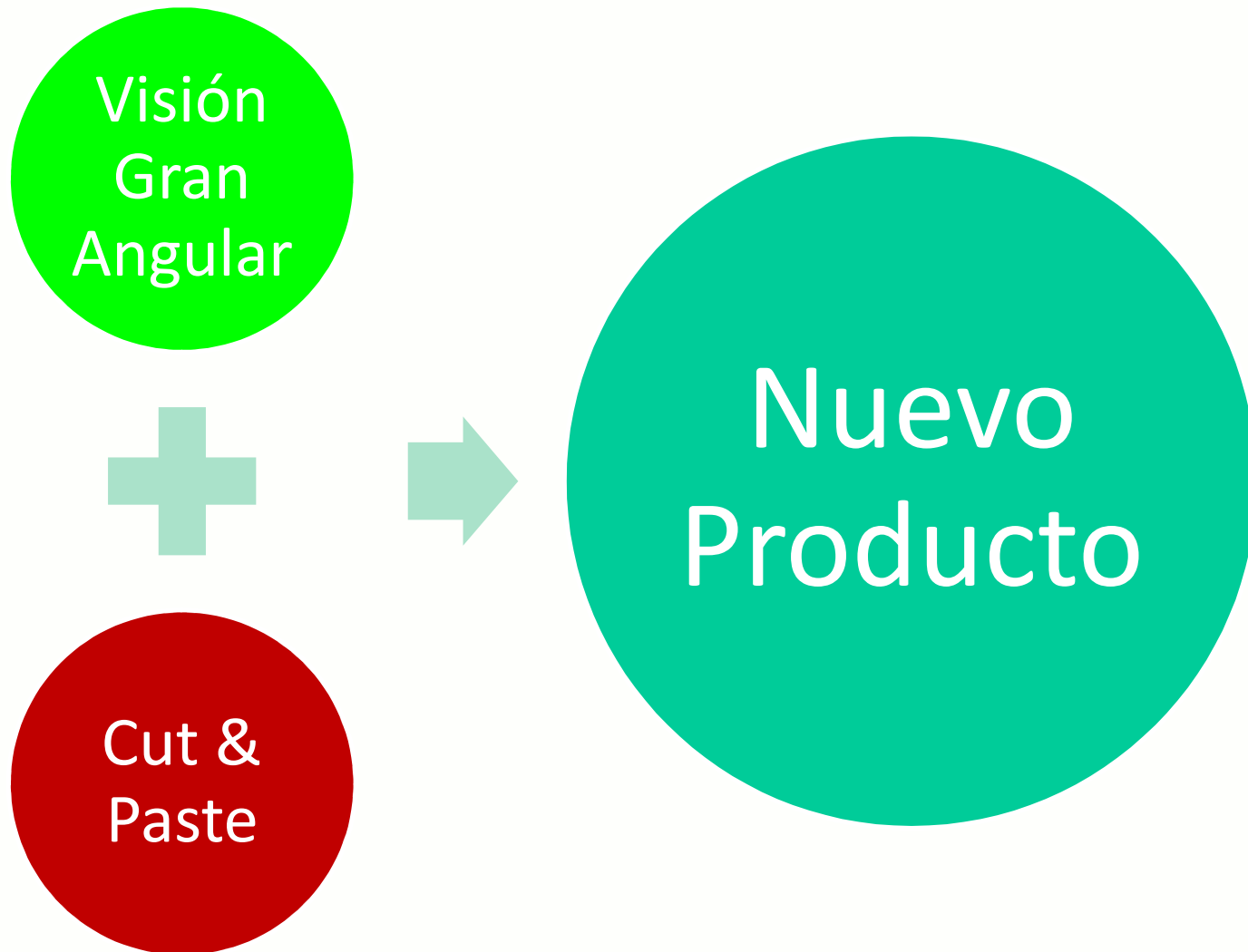


Catón Sistemas Alternativos

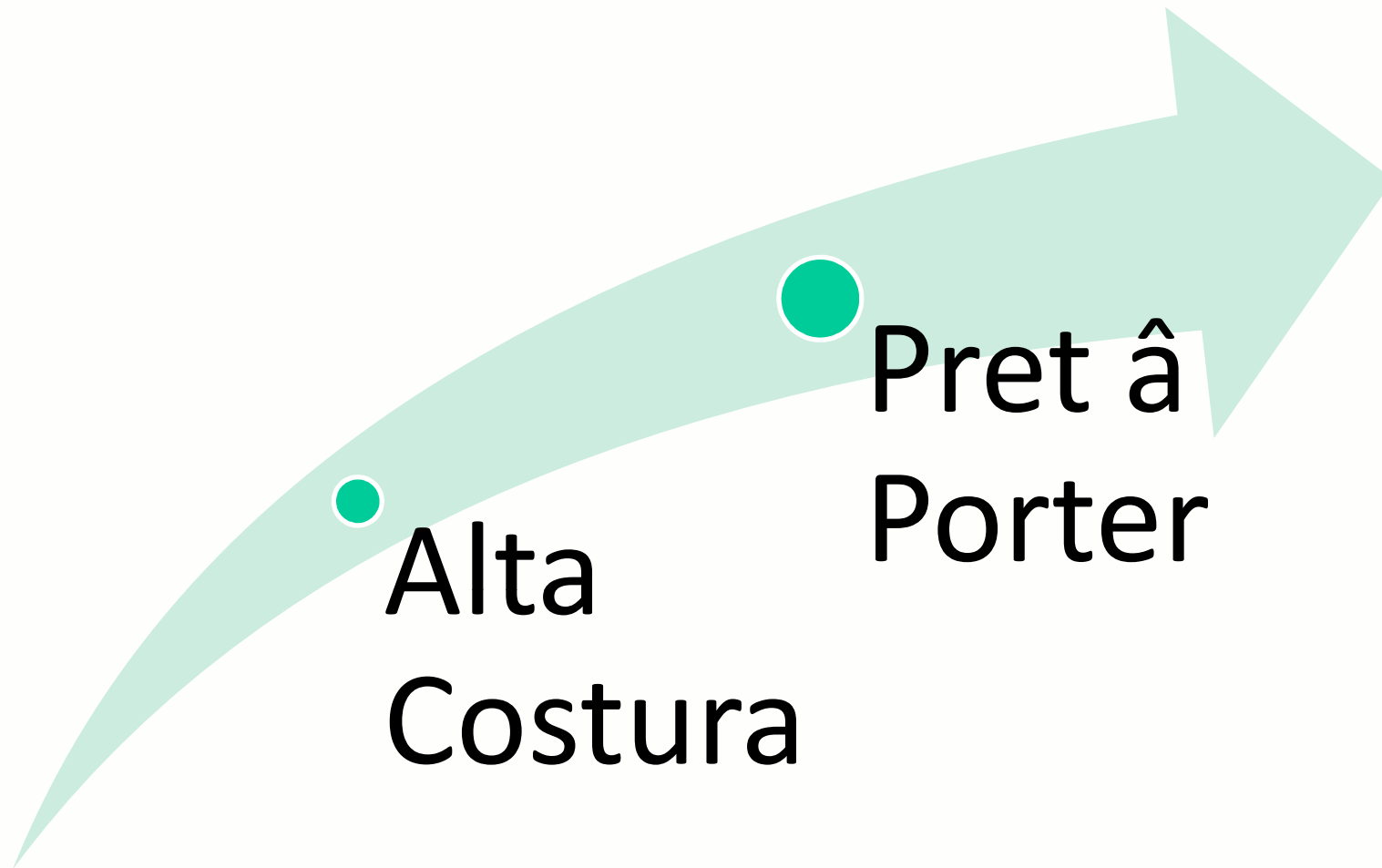
C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



Nuestra visión de la tecnología



Nuestro modelo de Innovación



Calidad



Catón obtuvo el certificado de calidad ISO 9001:2000 en Diciembre de 2.004, abarcando todas las actividades de la empresa

En Febrero de 2007 se ha obtenido el certificado de gestión ambiental ISO 14001:2004, siendo el primer fabricante de servidores en comprometerse al reciclaje de los sistemas que fabrica llegado el final de su vida útil.



En Noviembre de 2007 se ha obtenido el certificado ISO 27001 Gestión de Seguridad de Sistemas de Información, siendo empresa pionera en su implantación.

En Marzo de 2008 se ha obtenido el sistema 166002 “Gestión de Investigación, Desarrollo e Innovación”.

AENOR nos ha informado que Catón es la primera empresa TIC con éstas cuatro normas implantadas y auditadas.

Catón ha implantado el Sistema Integrado de Gestión (SIG) abarcando las cuatro normas.



En Junio de 2010 ha sido reconocida como Empresa Innovadora de Base Tecnológica, marca “*eibt*”, por la Asociación Nacional de CEEs Españoles- ANCES.



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



I+D+i

Proyectos en curso:

AbFS: desarrollo de un sistema de ficheros paralelo de muy alta capacidad.

Nuba: Normalized Usage of Business-Oriented Architectures (desarrollo de una arquitectura Cloud Computing federada), **en colaboración con Telefónica I+D.**

Arcimboldo Cloud: Cloud Computing con Arcimboldo para una solución de estructuras cristalográficas por supercomputación.

MONICA: Desarrollo de un sistema de monitorización y control integral de datacenters ultra densos para optimización de la eficiencia energética.

VirtuAula: desarrollo de un sistema de despliegue de Aulas Virtuales Mediante Técnicas de Cloud Computing.



¿Qué hacemos?

3 grandes áreas de trabajo:

HPC

Datacenters

Cloud Computing





HPC



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



¿Qué es la Supercomputación?

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA

RAE - Vigésima segunda edición

Consultar: Búsqueda por aproximación

Aviso

La palabra **supercomputación** no está en el Diccionario.



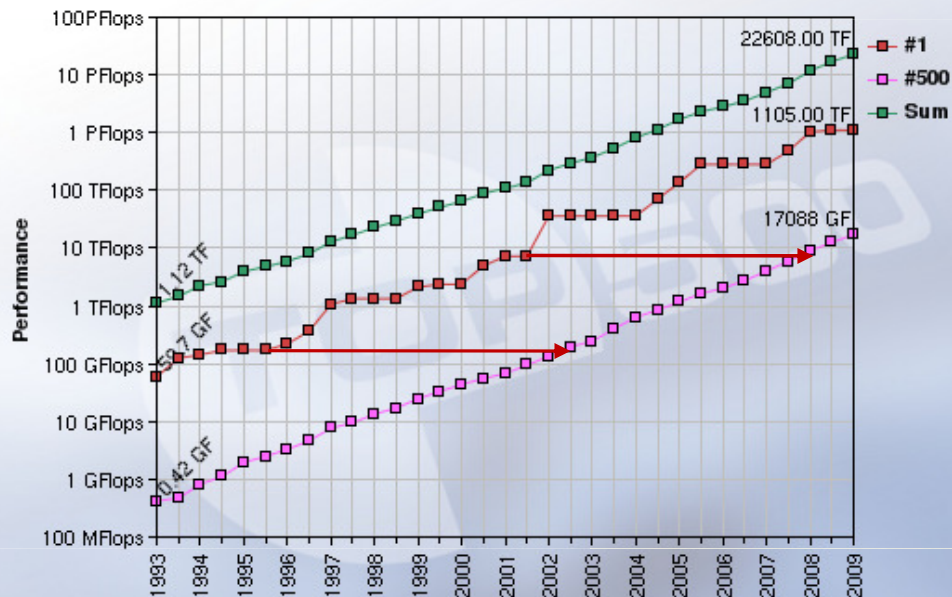
¿Qué es la Supercomputación?



¿Qué es la Supercomputación?



Performance Development

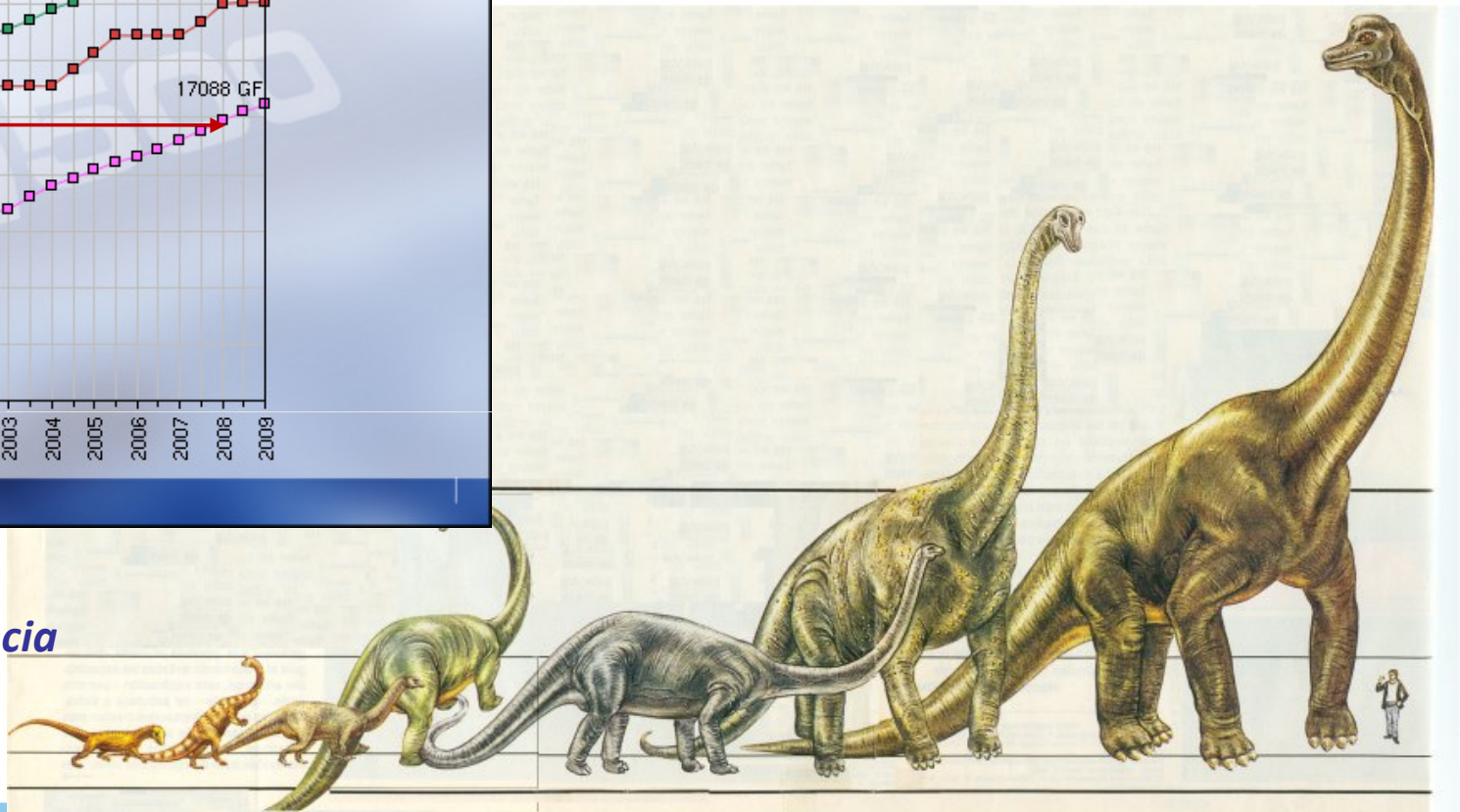


19/06/2009

<http://www.top500.org/>

Lo que hoy es, mañana no lo es

El tamaño tiene su importancia



C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



¿Qué es la Supercomputación?



¿Qué es la Supercomputación?

“Las técnicas de computación de altas prestaciones, incluido el paralelismo, **intentan dar respuesta a numerosos problemas de Ciencia e Ingeniería, que requieren el procesamiento de grandes cantidades de datos numéricos, reduciendo los tiempos de resolución, y posibilitando el tratamiento de problemas de mayor complejidad.**

Algunos pocos ejemplos son el análisis de la variabilidad climática, el cálculo del campo gravitatorio terrestre, el diseño de circuitos electrónicos VLSI, o la detección de partículas cósmicas.”

José Manuel Badía – Universidad Jaume I
<http://www.pscom.uji.es/ccap/descripcion.html>



Bloomberg Businessweek

Available on the iPad

Home

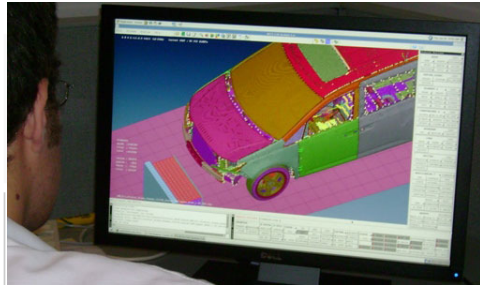
Finance

Technology

Innovation

Management

Small Business



text size: T T

Business Exchange BETATrack and s
topics across the Web

General Motors
General Motors Bankruptcy
Ford Motor Company
High-Productivity Computing
Tesla Motors

At GM, High-Performance Computing Curbs Test Costs

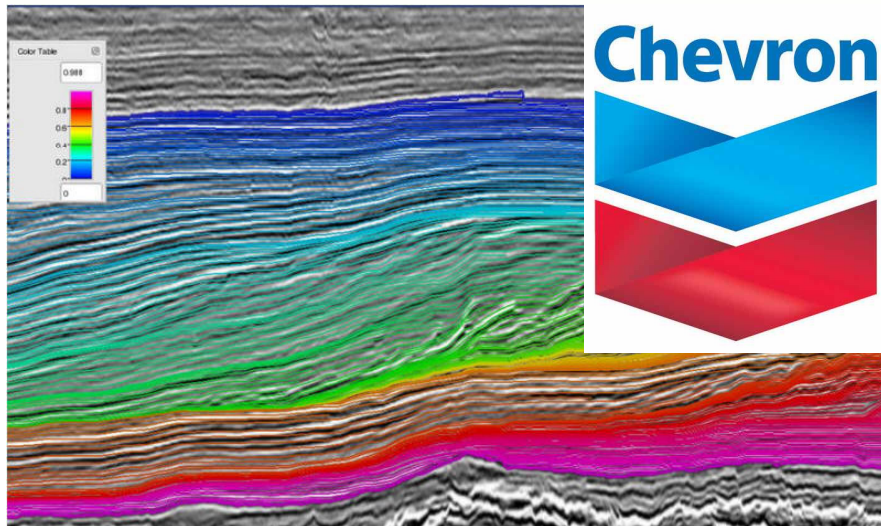
The automaker—along with Boeing, DreamWorks, Eli Lilly, and other companies—is using high-performance computers that run at almost 1 petaflops to improve products we use every day

By Rachael King



Crashing cars doesn't come cheap for automakers such as [General Motors](#). Some of the autos put through paces at GM's safety lab in Milford, Mich.

SPECIAL REPORT
CEO Guide to High-
Performance Computing



Catón Sistemas Alternativos

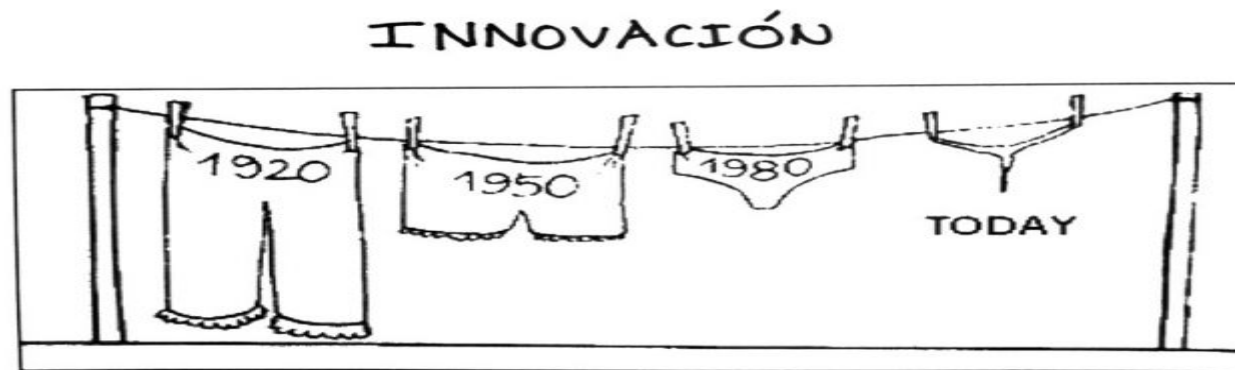
C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



¿Qué es la Supercomputación?

Supercomputación y Computación de Altas Prestaciones

Computación es **Innovación** empresarial



¿Es el momento?

¿Para qué sirve?

[HPC Movie CoC.flv](#)

Liderando el Cambio

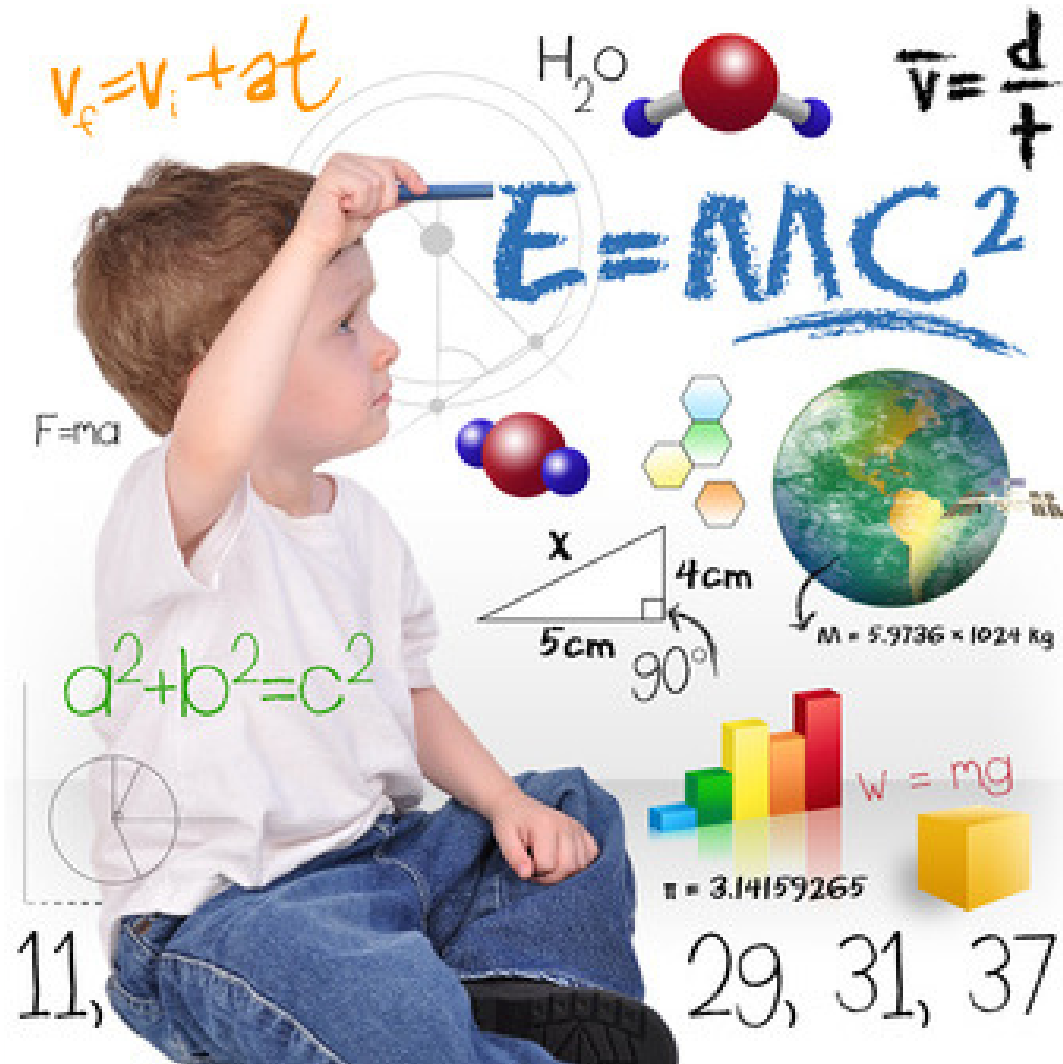
Siguiendo nuestro principio, siempre hemos liderado los cambios de paradigma. En 1998 fuimos los primeros en diseñar y comercializar un cluster para HPC. Hemos sido pioneros adaptando nuestros propios sistemas hace años. Y hemos sido los primeros en poner sobre la mesa el problema de la eficiencia energética, y por eso hemos diseñado el sistema más eficiente de España.



Catón Sistemas Alternativos S.L.
www.caton.es
Parque Tec. de Ciencias de la Salud
Avda. de la Innovación nº 1
18100 Armilla, Granada (España)
Telf.: +34 958 750 446 Fax: +34 958 750 447



HPC



En 1998 Catón diseñó, construyó y comercializó el primer cluster de cálculo paralelo de España.

Nuestro conocimiento nos permite aportar valor en todas las fases de su proyecto HPC: desde el diseño del CPD y del superordenador, hasta los procedimientos operativos y la explotación.

Por ello contamos entre nuestros clientes con importantes Centros de Supercomputación a los que les hemos diseñado las infraestructuras y el sistema.

La supercomputación es nuestra razón de ser y el corazón de nuestro negocio. No es una línea de negocio para venta "masiva de hierro" como en otros proveedores.

HPC (2)

- Un cluster de cálculo intensivo no es un conjunto de piezas para que el cliente se lo monte. Es un sistema completo y complejo, que debe ser diseñado atendiendo a las necesidades del usuario, y prestando especial atención a la usabilidad y eficiencia energética.
- No suministramos hierro, solucionamos los problemas del usuario. Aportamos técnica de sistemas, know-how en cálculo, etc. Nos encargamos de que el cliente obtenga el retorno que precisa del HPC.



De.:

HPC (3)

A.:



Líderes en soluciones para HPC



- Diseño de datacenters ultra densos para supercomputación.
- Diseño y realización de sistemas de cálculos conforme con las necesidades del cliente.
- Consultoría estratégica en HPC.
- Auditoría y tuning de sistemas HPC/HTC y redes de baja latencia.
- Diseño y configuración de sistemas de almacenamiento para HPC.
- Externalización de operación y técnica de sistemas HPC.
- Alojamiento de sistemas HPC.
- Horas de Cálculo/Outsourcing de sistemas HPC.

¿Qué hacemos?

*Si utilizamos clusters
HPC para resolver
problemas científicos...
¿Por qué no utilizamos
el método científico
para diseñarlos?*



Caso de Éxito: **FCSC** FUNDACIÓN CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN

- La Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León es un centro de reciente creación, cuya misión es la prestación de servicios de supercomputación para OPI's y empresas de Castilla y León.
- Catón es un colaborador estratégico de la FCSC:
 - Durante la creación del centro: Catón ha diseñado el plan de sistemas, la configuración del mismo (Caléndula) y sus infraestructuras asociadas (sala, refrigeración, etc.).
 - La FCSC ha externalizado a Catón la Dirección Técnica del Centro, así como tareas de configuración y explotación de sistemas HPC, aplicaciones, etc.



- Eficiencia sin parangón: P.U.E. = 1.25

Infraestructuras

Un superordenador es el sistema informático más exigente posible. Por ello somos expertos en el diseño, instalación y operación de sistemas informáticos adaptados a cualquier necesidad.



Servidores

Blades

Sistemas de almacenamiento SAN/NAS

Redes GbE, 10GbE e Infiniband

Virtualización

Explotación de Sistemas

Auditoría de Sistemas

Implantación/auditoría ISO 27001

Comunicaciones WAN: gestores ancho de banda, supresores de latencia, balanceadores, FW, soluciones NAC, etc.



DATACENTERS



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



Nota de Prensa...

The IBM System/360 Model 91 at NASA's Goddard Space Flight Center is the fastest, most powerful computer now in user operation.

It is specifically designed to handle ultra high-speed data processing for scientific applications such as space exploration, theoretical astronomy, sub-atomic physics and global weather forecasting

Precio: 60M\$

Fuente: IBM Data Processing Division Press

El rey del CPD



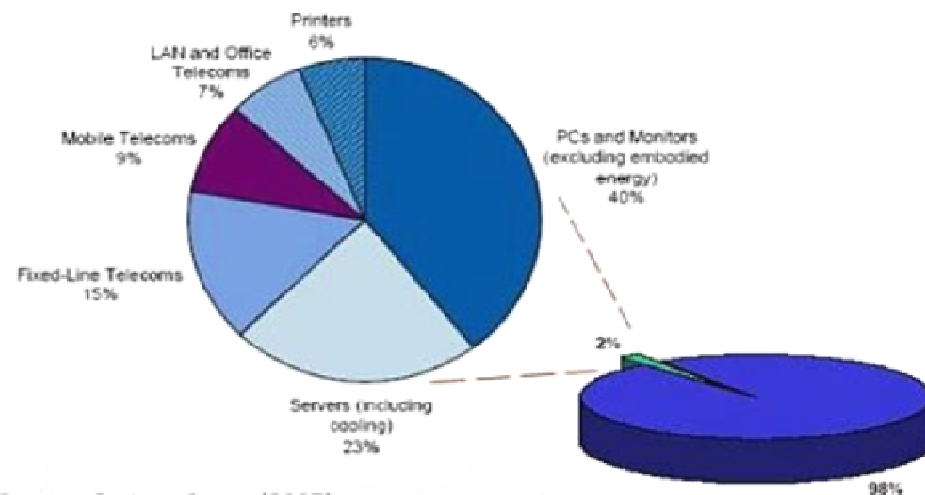
Catón Sistemas Alternativos S.L.
www.caton.es
Parque Tec. de Ciencias de la Salud
Avda. de la Innovación nº 1
18100 Armilla, Granada (España)
Telf.: +34 958 750 446 Fax: +34 958 750 447



Cambio en el Balance de Costes

El consumo eléctrico de los Centros de Proceso de Datos representa en Estados Unidos aproximadamente el 2% del consumo total de electricidad del país.

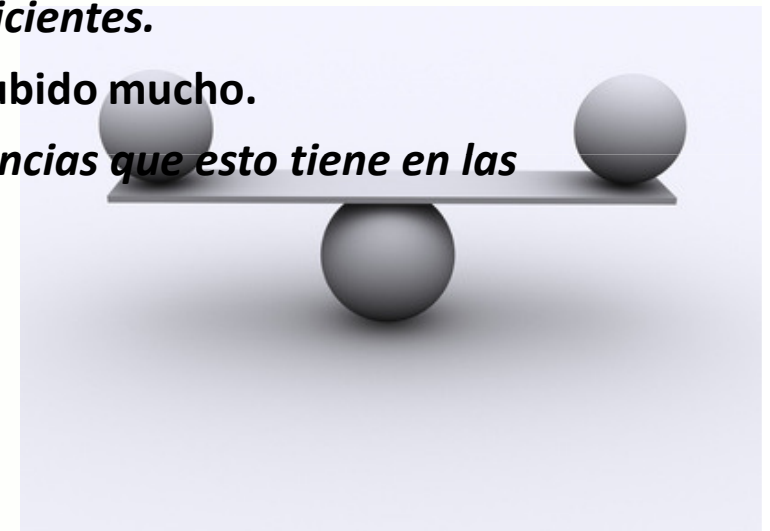
Este elevado consumo hace que las TI sean la segunda industria más contaminante del planeta, sólo por detrás de la aviación, y que al ritmo actual en poco tiempo **pasará a ser la primera.**



Source: Gartner Group (2007)

Cambio en el Balance de Costes (2)

- De un escenario en el que el sistema tenía un gran peso respecto a Sala+Coste de Explotación se ha pasado al escenario actual:
 - Hardware muy barato: servidores de 12 núcleos por 2K€.
 - Un servidor “se consume a sí mismo”: el coste de electricidad a tres años es superior al precio de compra.
 - *La electricidad es la factura más importante de la explotación, son necesarias tecnologías que nos incrementen la eficiencia energética*
 - Los CPD’s albergan cada vez más hardware y por tanto más servicios: Los costes de operación se disparan.
 - *Son necesarios sistemas de monitorización y gestión eficientes.*
 - El coste de la sala es importante, pues el precio del m2 ha subido mucho.
 - *Es necesario incrementar la densidad, con las consecuencias que esto tiene en las tecnologías de sala.*



PUE y DCIE

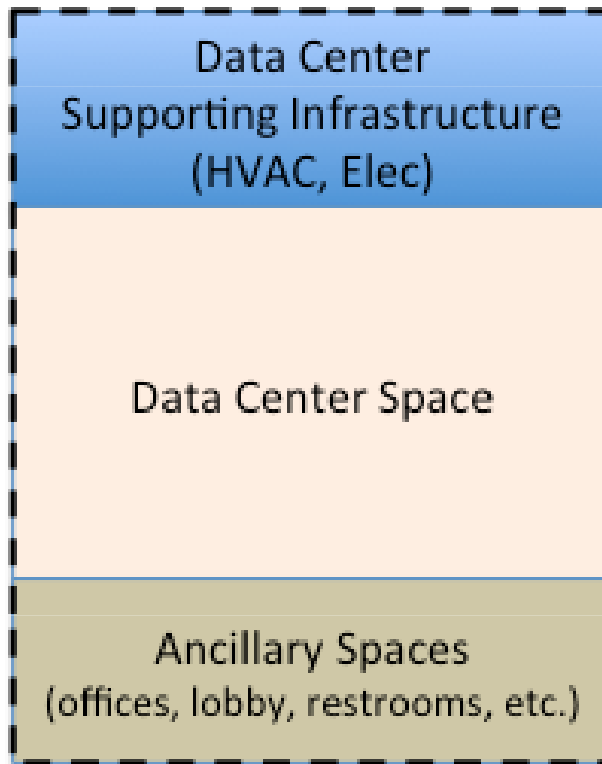
PUE (*Power Usage Effectiveness*) = Energía Total / Energía IT



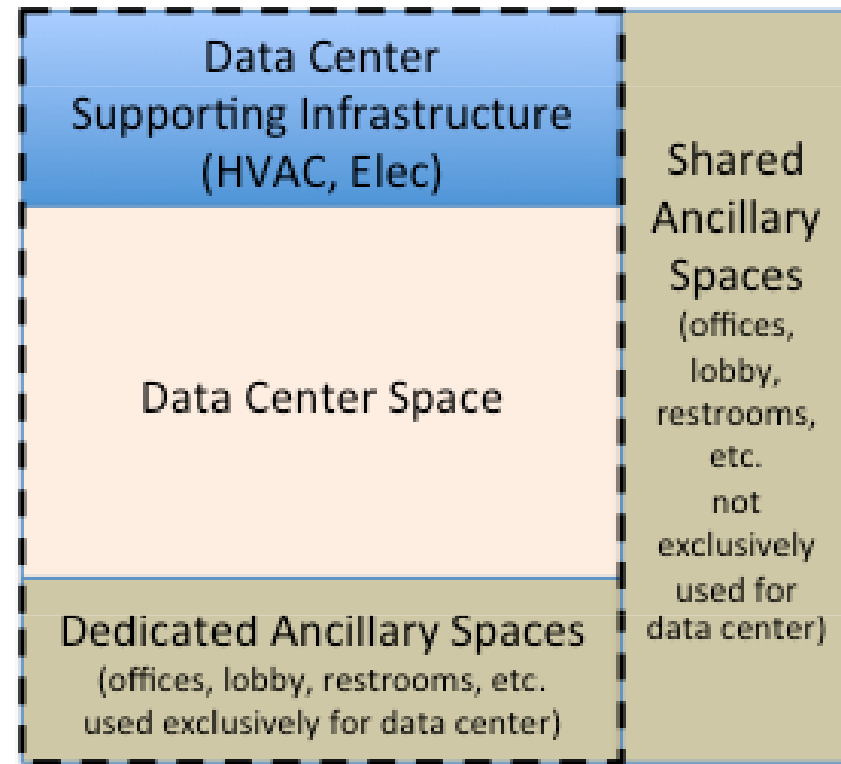
DCIE (*Data Center Infrastructure Efficiency*) = Energía IT / Energía Total

¿Cómo se Calcula?

Dedicated Data Center



Data Center in Mixed Use Building



Energy Boundary: Include all energy streams that cross this boundary (electricity, natural gas, chilled water, steam, etc.)

¿Cómo se Calcula?

- The Green Grid (Impulsor del PUE) propone cuatro categorías
 - Categoría 0: (demanda) pico de carga en un periodo de doce meses. Carga IT medida a la salida de la UPS.
 - Categoría 1: (carga) consumo total (Kwh) medidos en 12 meses a la salida de la UPS.
 - Categoría 2: Igual a la anterior, medida en las PDU's (suprime switches estáticos y transformadores de las PDU's)
 - Categoría 3: Medida en todas las tomas



Eficiencia Energética

- La eficiencia energética es uno de los grandes retos de las TIC de hoy
- Los requerimientos de los sistemas de hoy en día han vuelto obsoletas las tecnologías de CPD en muy poco tiempo
- Del gran CPD al CPD compacto, y del CRAC al armario cerrado con intercambiador: el vuelco es drástico
- No sirve de nada tener una nevera de clase “A” con la puerta abierta: infraestructuras eficientes tienen que ir acompañadas de procedimientos eficientes.
- El cambio no ha hecho más que empezar: el futuro es la virtualización total, en el que las reglas de funcionamiento se basará en dos pilares: el SLA y la eficiencia energética.
- El Cloud tiene como resultado CPD's muy densos con sistemas completamente virtualizados: hacia la gestión energética total.
- Caton es miembro fundador de enerTIC.



Eficiencia Energética vs Eficiencia IT

Mis CPD tiene un PUE de 1,2 pero...
¿Sirve para Algo?



Catón Sistemas Alternativos S.L.
www.caton.es
Parque Tec. de Ciencias de la Salud
Avda. de la Innovación nº 1
18100 Armilla, Granada (España)
Telf.: +34 958 750 446 Fax: +34 958 750 447



Eficiencia Energética vs Eficiencia IT



Eficiencia Energética vs Eficiencia IT

http://www.green500.org/lists/2010/11/top/list.php?from=1&to=100

THE GREEN 500™

STATISTICS SEARCH
2010/11 GROUPINGS VIEWS DISPLAY

HOME ABOUT GREEN LISTS NEWS RESOURCES FAQ CONTACT

The Green500 List - November 2010

Listed below are the November 2010 The Green500's energy-efficient supercomputers ranked from 1 to 100.

SUPERMICRO®
Proud Sponsor of The Green500

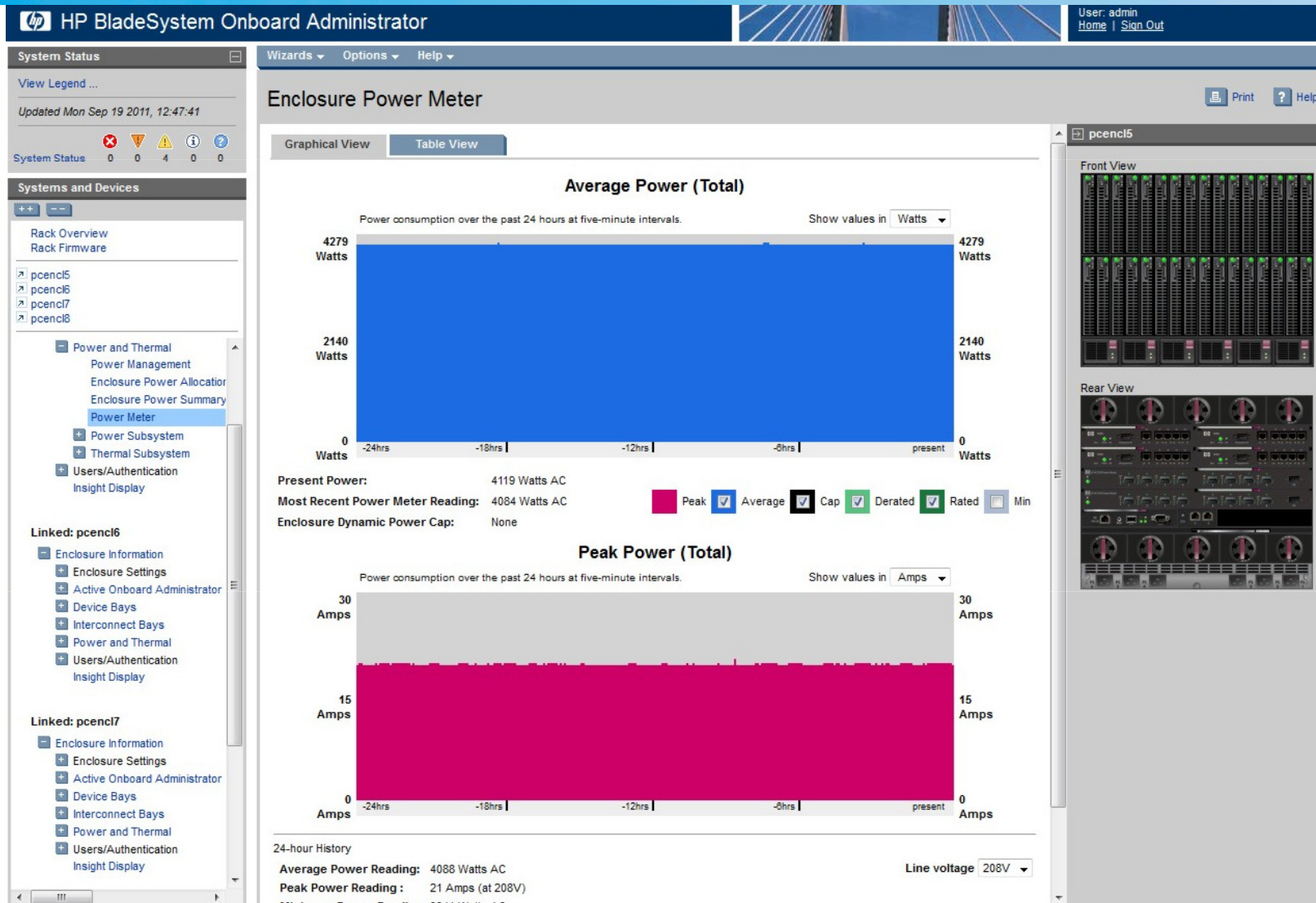
Green500 Rank	MFLOPS/W	Site*	Computer*	Total Power (kW)
1	1684.20	IBM Thomas J. Watson Research Center	NNSA/SC Blue Gene/Q Prototype	38.80
2+	1448.03	National Astronomical Observatory of Japan	GRAPE-DR accelerator Cluster, Infiniband	24.59

Eficiencia Energética vs Eficiencia IT

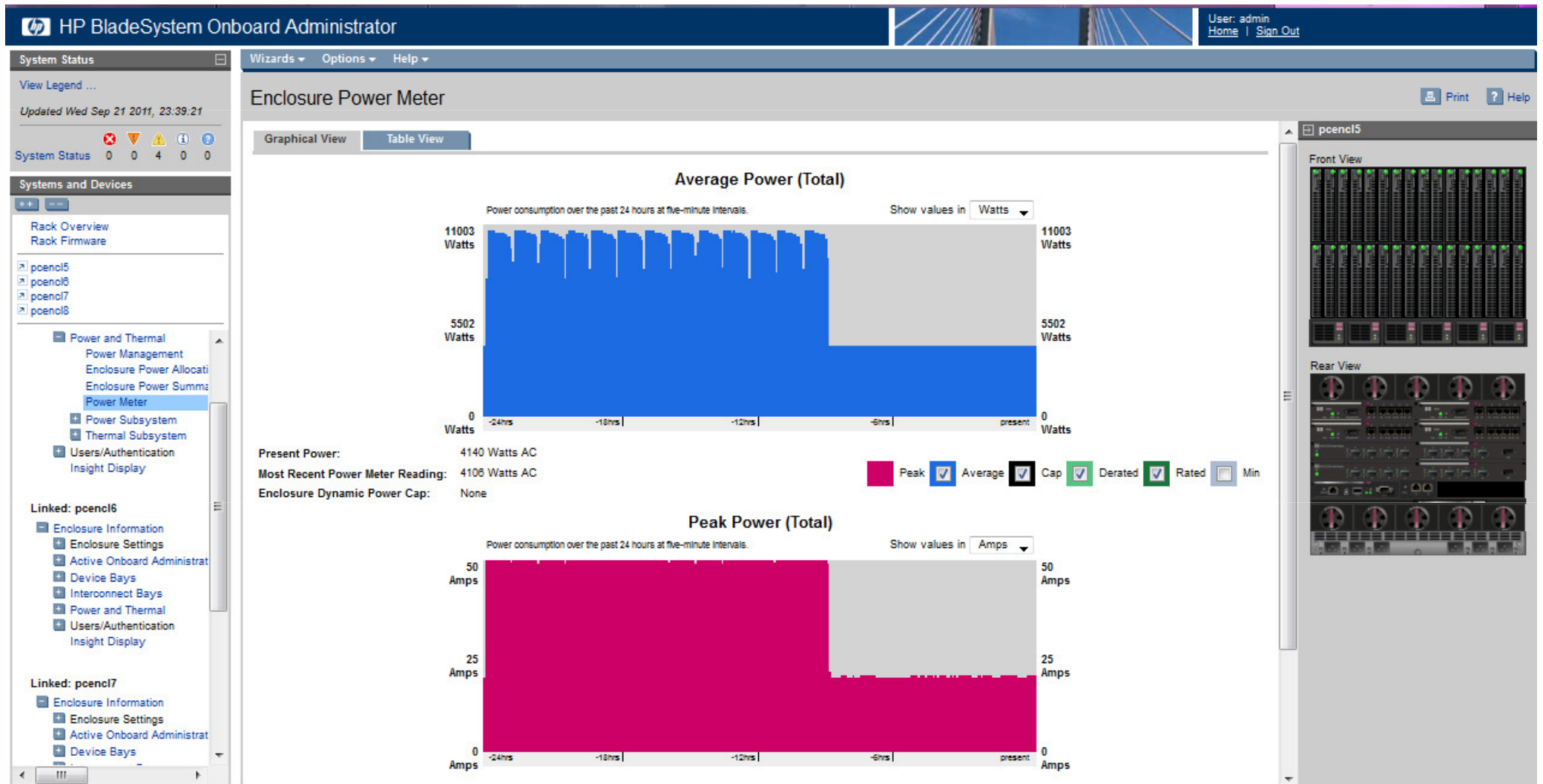


Chillers, UPS, Servidores, Ventiladores, Switches, Discos...
todo consume electricidad
¿Y el Software?
Veámoslo...

Blade sin carga...



Blade sin carga...



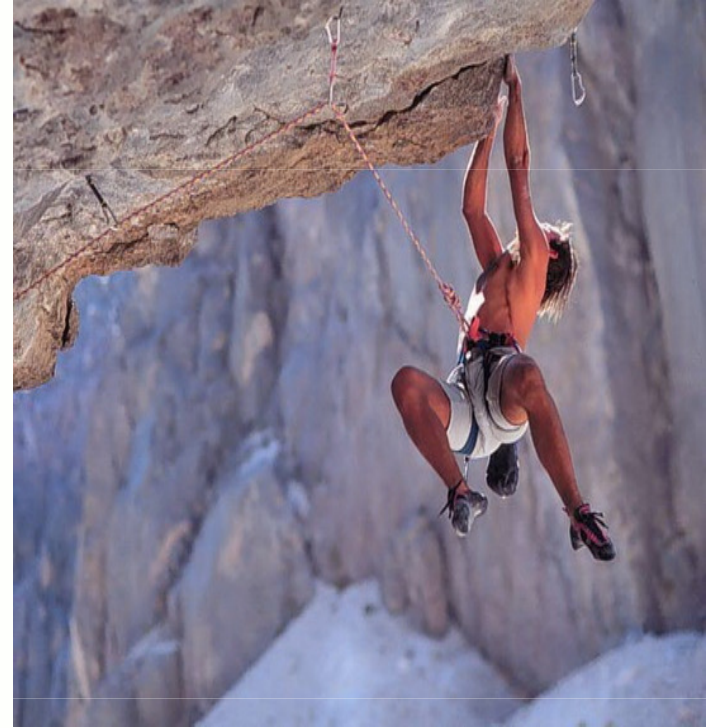
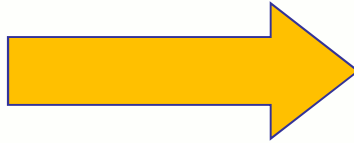
La transformación del Datacenter: A...



Catón Sistemas Alternativos S.L.
www.caton.es
Parque Tec. de Ciencias de la Salud
Avda. de la Innovación nº 1
18100 Armilla, Granada (España)
Telf.: +34 958 750 446 Fax: +34 958 750 447

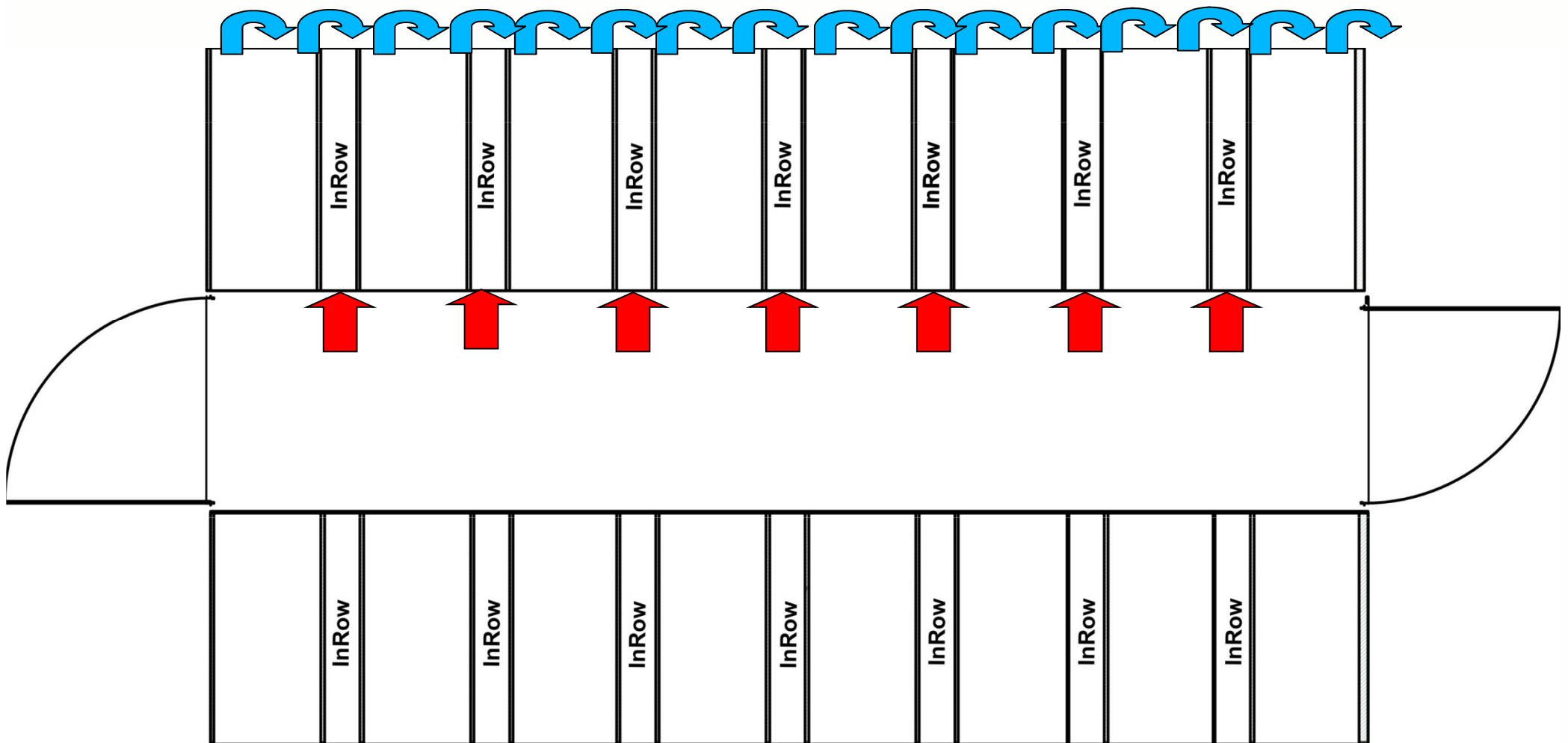


Cambio de Paradigma



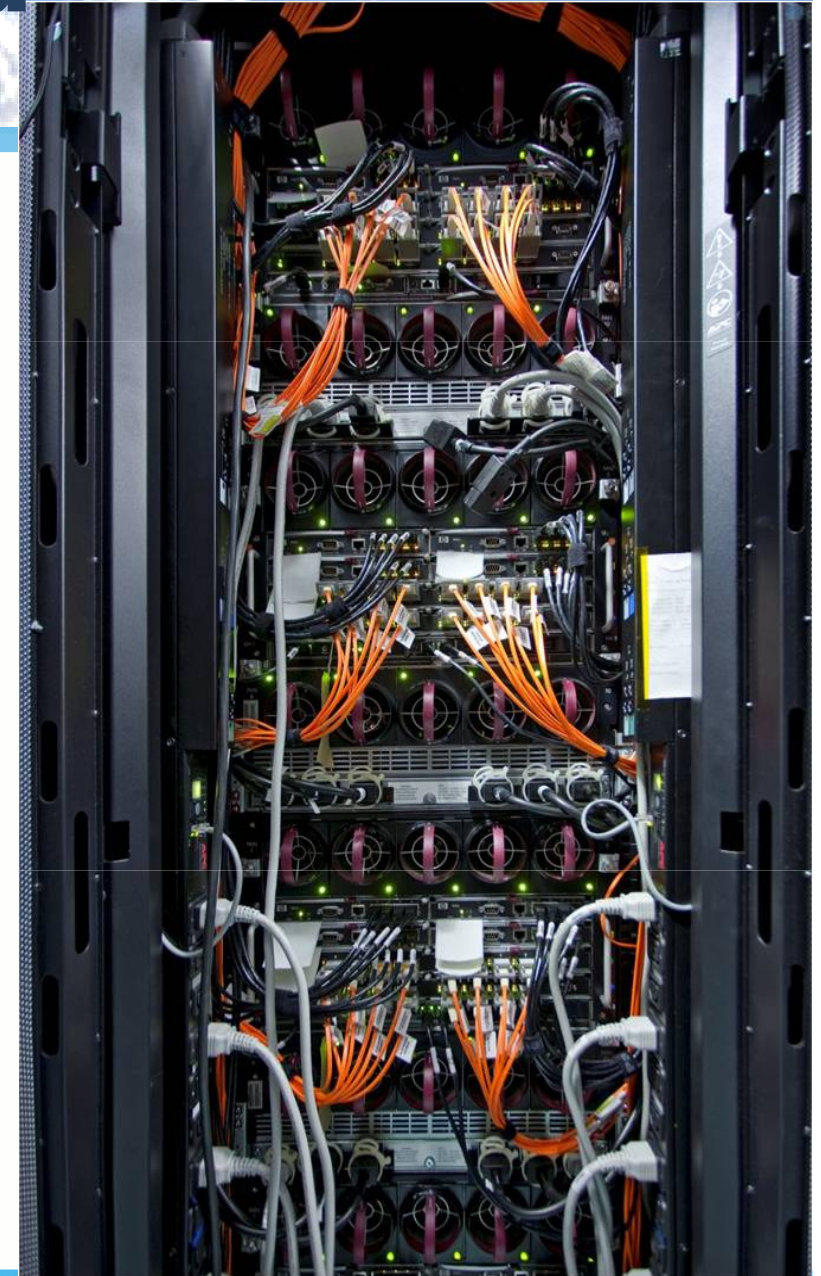
- Potente
- Eficiente
- Seguro
- Fiable

Diseño y Potencia



Densidad

- **128 Servidores (1024 cores)/rack**
 - **4 Chasis Blade**
 - **32 Servidores por chasis**
 - **24 fuentes de alimentación 2200W**
 - **24 Cables de alimentación C19**
 - **16 switches gigabit/rack**
 - **16 switches Infiniband DDR/rack**



Nuevos conceptos de frío

- **Pasillo Caliente Cerrado (HACS) / Armario Cerrado (RACS)**
- **Agua**
- **Intercambiadores de Calor a bordo del rack.**
- **Free Cooling**



Caton Sistemas Alternativos

Nuevos conceptos de frío (2)



Conclusión:





¿Qué es Cloud Computing?



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447





Diferentes definiciones para cloud computing dependiendo de a quién se le pregunte...

Definición (1)

1ª Definición:

Es como tener un
ordenador pero en
Internet,....



Definición (2)

2ª Definición:



**Es el futuro de la
tecnología. El cambio
de la informática hacia
los servicios en línea,...**

Definición (3)

3ª Definición:

Lo mismo que el
estratega pero además
es el provisonamiento
de recursos, como la
electricidad, que te
liberan de costes
asociados, como los
administradores de
sistemas!!!



Definición (4)

4ª Definición:

Es como SaaS y PaaS, plataforma como servicio y computación por uso ofrecida por clouds públicos, que es diferente a clouds privados, que no son cloud computing, a menos que hablemos sobre clouds híbridos que medio lo son. Por cierto, os he mencionado la infraestructura?

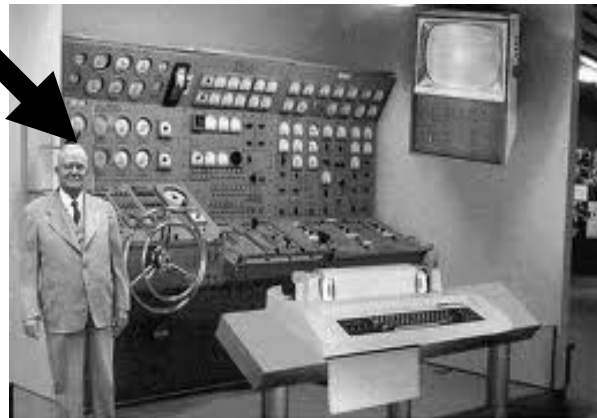


Cloud ≠ “Mi Producto”

Cloud es un modelo, no una tecnología



Historia



Scientists from the RAND Corporation have created this model to illustrate how a "home computer" could look like in the year 2000. However, the needed technology will not be economically feasible for the average home. Also, the scientists readily admit that the computer will require not yet invented technology to actually work. But, in years from now, scientific progress is expected to solve these problems. With storage interface and the Fortran language, the computer will be easy to use and only

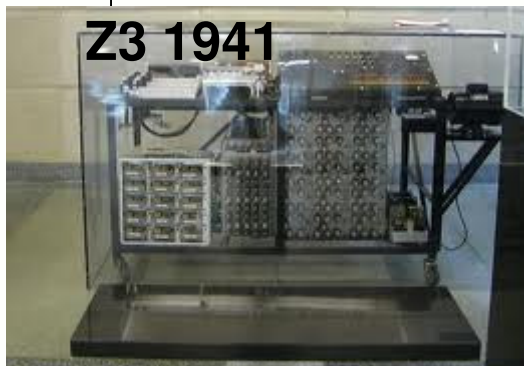


John McCarthy 1960

¿Hacia donde vamos?

Z3 1941

Z3 1941



Entre 1937 y 1941, John Vincent Atanasoff y Clifford Edward Berry, construyeron el computador electrónico y automático Atanasoff Berry Computer

IBM 650 1964



Productos

Servicios

medida

Innovación

Leo 1946



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



Cloud Computing: Conceptos

- No es una moda pasajera, pues hay dos razones fundamentales para la utilización del Cloud:
 - Eficiencia
 - Alineación demanda y carga
- Pero todo esto supone un ***profundo cambio de paradigma***

El Cloud Computing viene para quedarse y para cambiarlo todo....



Características

- El Cloud es:
 - *Elástico*
 - *Escalable*
 - *Pay-per-Use*
 - *Una definición global con varios modelos que actúan simultáneamente*
 - *IaaS*
 - *PaaS*
 - *SaaS*
 - *RaaS*



El problema para el despegue del Cloud (1)

Confianza



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



El problema para el despegue del Cloud (2)

Seguridad



Caton Sistemas Alternativos



C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



La solución está en el SLA...

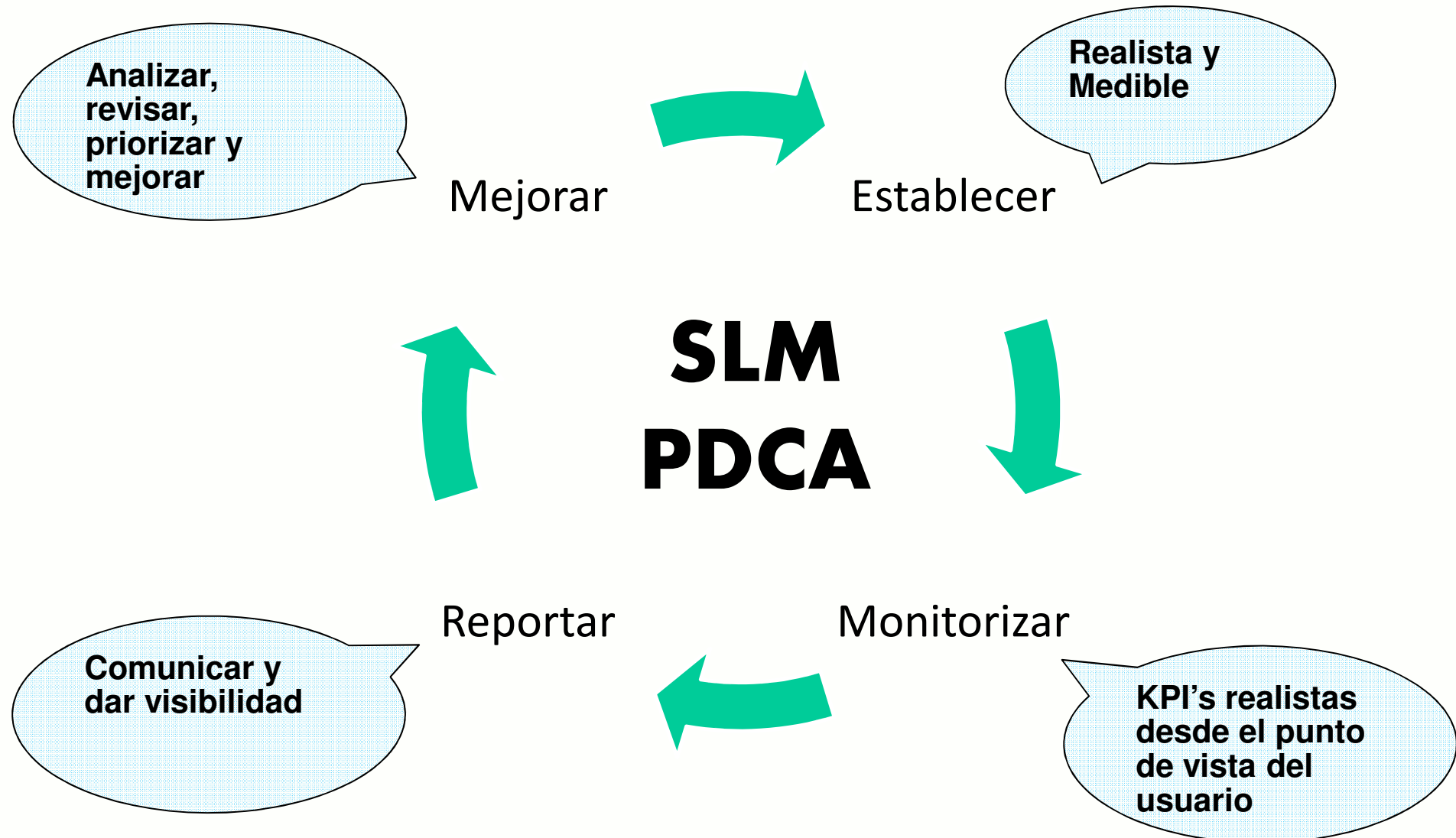


Control, monitorización y escalado continuo...

- **Imprescindible:**
 - Saber qué está pasando.
 - Tener todos los servicios bajo control
 - Cooperar con el proveedor
 - Métricas para la mejora del servicio



Metodología PDCA



Nuestra aportación al Cloud



- Infraestructuras
- Gestores de despliegue.
- Sistemas de almacenamiento para Cloud.
- Consultoría Cloud.
- Externalización de datacenters virtuales.
- Planes de contingencia basados en Cloud.
- Escritorios virtuales
- Auditorías de Clouds
- Soluciones HPC basadas en Cloud.
- Monitorización de CPDs: QoE



¿Qué perfiles buscamos?



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447



Perfiles

PERSONAL SENIOR → HEADHUNTERS O SIMILARES

- Experiencia
- Responsabilidad
- Puestos específicos

PERSONAL JUNIOR → UGR

- Capacidad de aprendizaje
- Motivación
- Cantera

¿Qué valoramos?

CONOCIMIENTOS



HABILIDADES



Conocimientos

Suponemos que todos sois aptos en cuanto a conocimientos.

Imprescindible: **¡INGLÉS !**

¿QUÉ DISTINGUE A UN CANDIDATO DE OTRO?

Habilidades Profesionales

- **POLIVALENCIA**
- **COMUNICACIÓN**
- **ACTITUD POSITIVA**
- **INICIATIVA/CREATIVIDAD**
- **TRABAJO EN EQUIPO/LIDERAZGO**
- **CAPACIDAD DE GESTIONAR EL TIEMPO**
- **RESOLUCION DE CONFLICTOS**



GRACIAS!!

Jornadas de Coordinación Docente y Empresas

Diciembre 2011



Catón Sistemas Alternativos

C/ Parque de las Ciencias, nº 1
C.P. 18006. Granada (España)
Telf. +34 958 750446. Fax: +34 958 750447

