

Gestión de Riesgos Energéticos en un DataCenter

Carmen Garcia

Patrocinadores **Dirección General de Marketing y Ventas**

Tissat

Colaboradores



Quienes somos

Principales datos:

- Compañía Nacional con más de 20 años de experiencia
- Oficinas en: Madrid, Murcia, Vitoria, Castellón y Valencia.
- Actualmente Más de 200 empleados.

Áreas de negocio:

- Servicios de Data Centre (DC):
 - desde “collocation” (hosting, housing, etc) hasta “Cloud Service Provider”, pasando por DRP, servicios gestionados, etc..
 - Varios DC: 1 de ellos (Walhalla) certificado Tier IV por The Uptime Institute, con PUE = 1.15, y siguiendo el “EU DataCentres Code of Conduct”.
- Operaciones de Centro de Emergencia y 112: (112-CV, 112-RM, ...).
- ContactCentre y CAU tecnológicos (tanto servicios de HelpDesk como sus operaciones).
- S.V.A. a la Web 2.0 (social media marketing, social network based applications, ...).
- Desarrollo de software a medida (sobre plataformas open-source)

Certificaciones:

ISO 20.000, ISO 27.001, ISO 50.001, ISO 14.001, ISO 9.001, UNE 166.002, CMMI L2.



CSTIC 2012





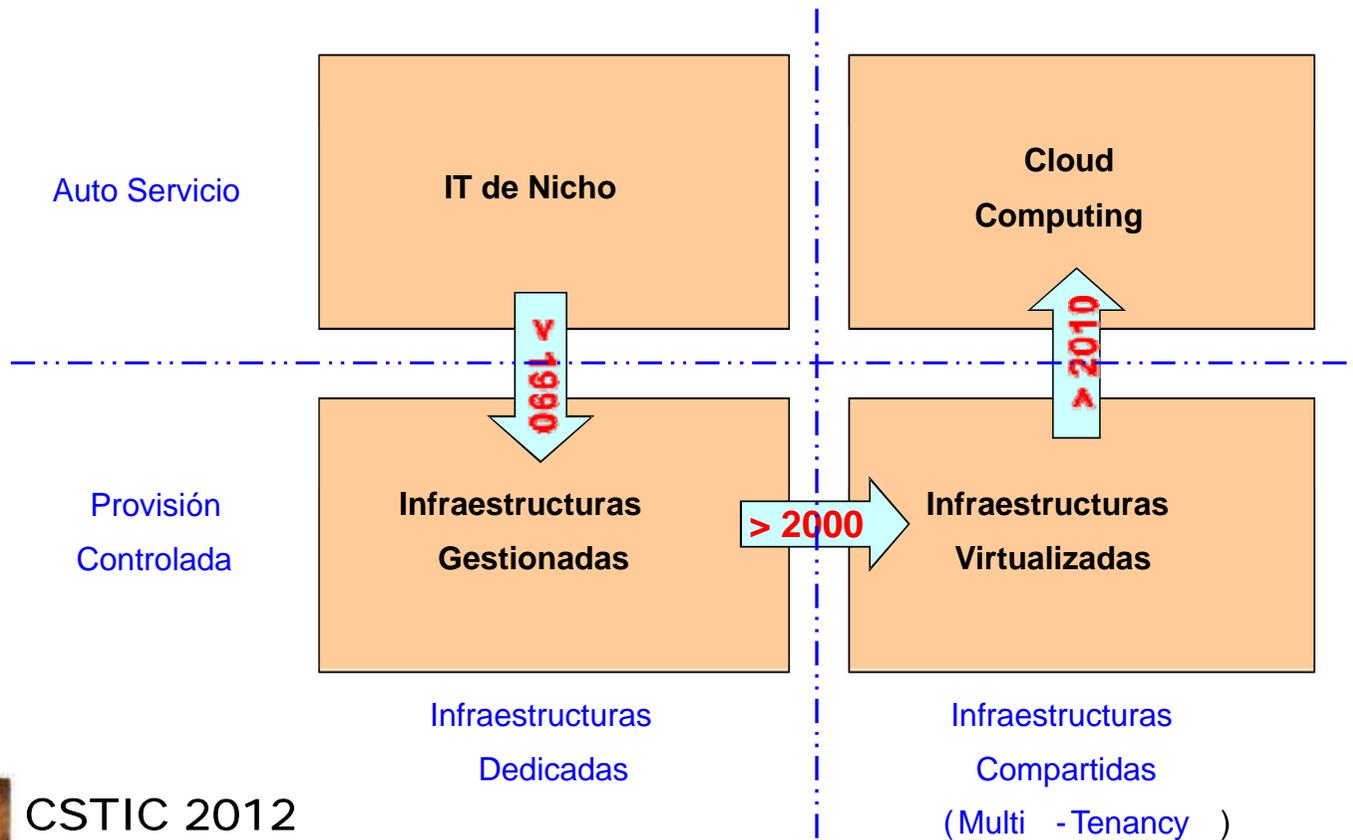
Problemática energética que plantea el Cloud Computing



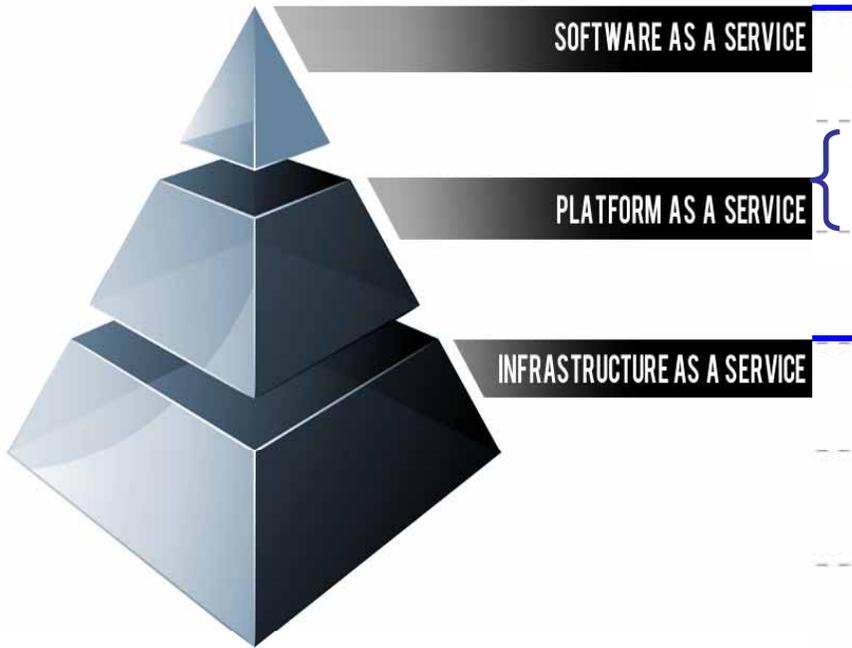
Cloud computing. Evolución

- Cloud Computing surge como una evolución de conceptos como el “*Utility Computing*” y el “*Grid Computing*”, que se ven influidos y potenciados en sus posibilidades de servicios por las nuevas tecnologías y tendencias como virtualización, la automatización, procesamiento en paralelo y la orientación al servicio.

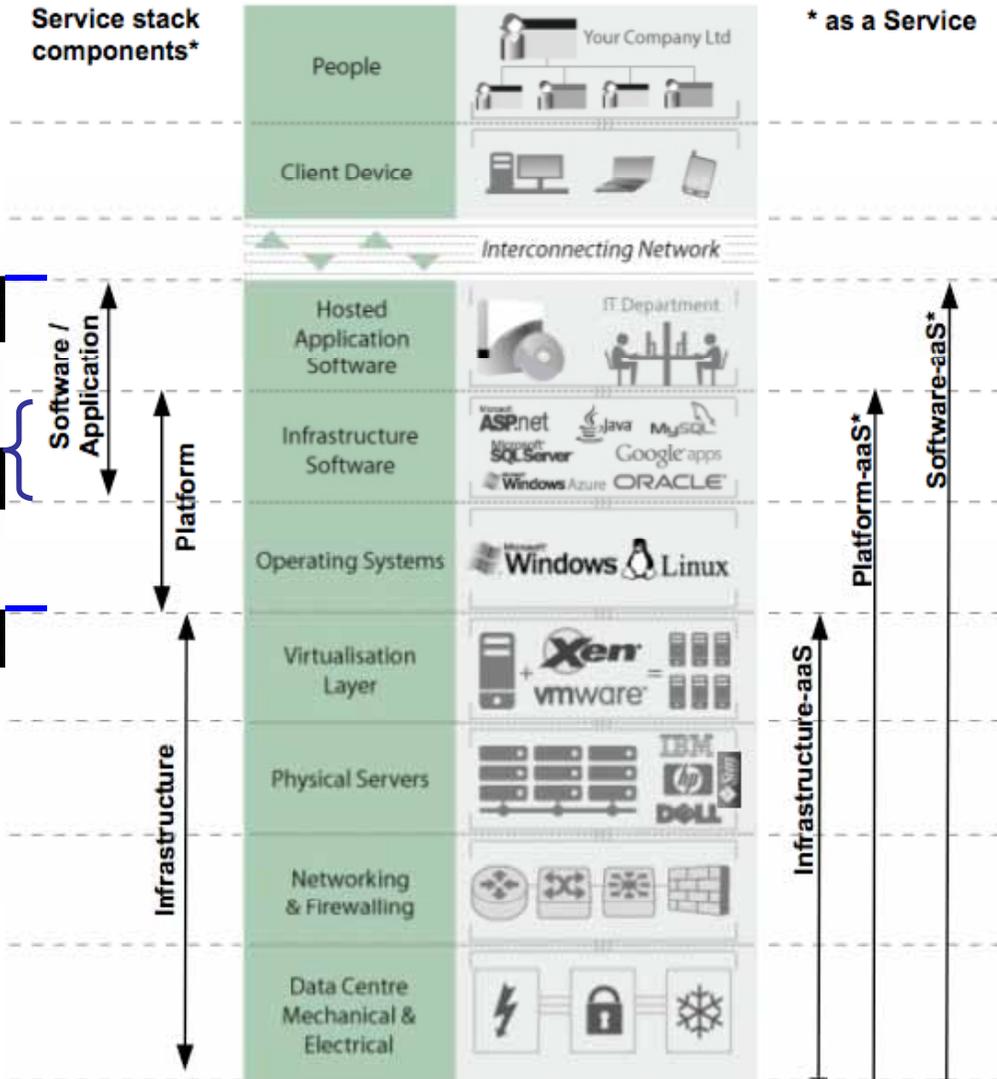
Ciclo de Evolución Tecnológica de las T.I.C.



Niveles de servicio Cloud



Service Layers Definition

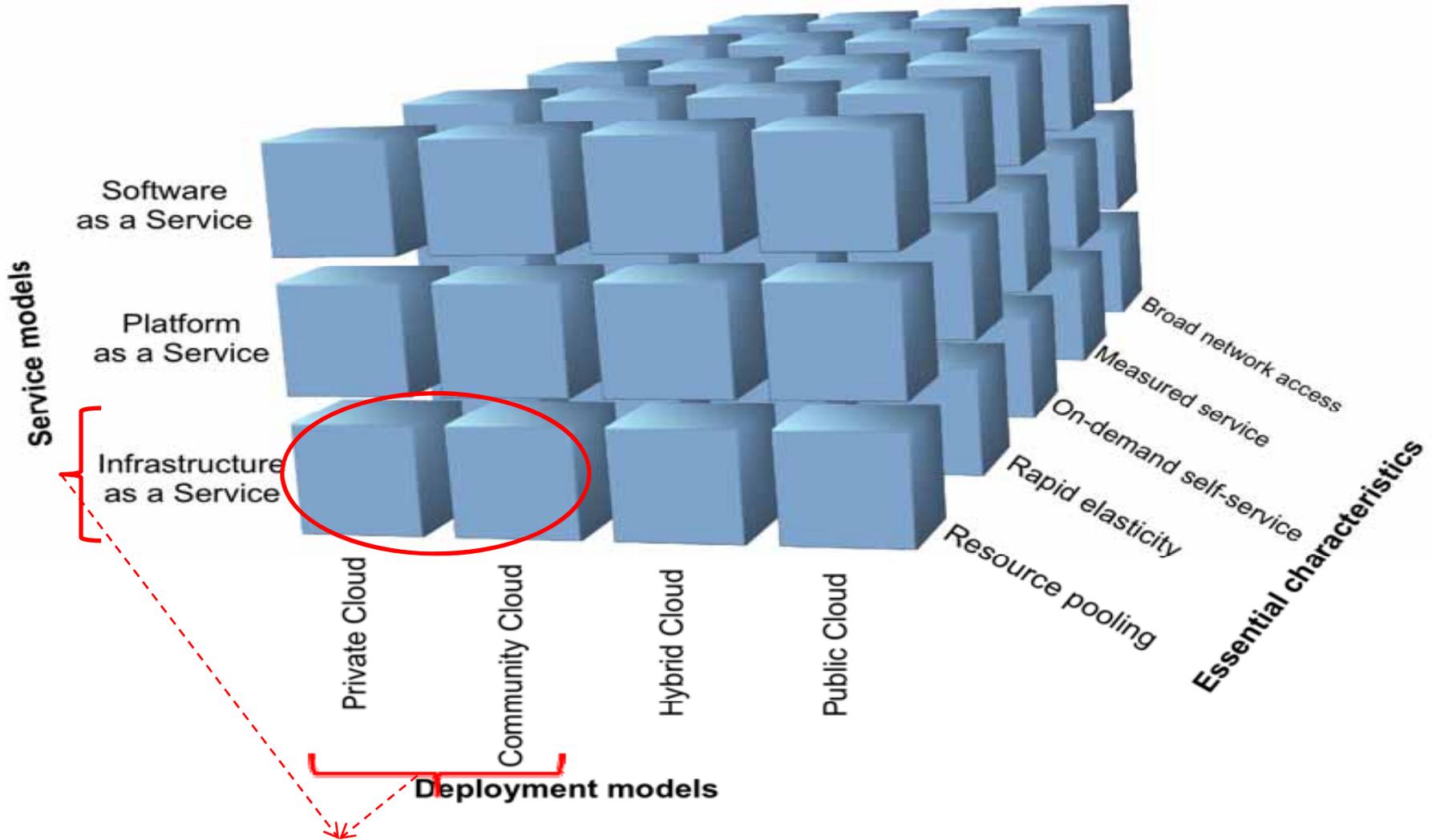


Notes:
 Brand names for illustrative / example purposes only, and examples are not exhaustive.

* Assumed to incorporate subordinate layers.



Modelo de referencia NIST



TISSAT's Current MAIN business focus



1er problema a afrontar

- Las soluciones de Cloud Computing (IaaS, PaaS, y SaaS) mejoran la eficiencia y elasticidad de la operaciones de las TIC, al permitir un mejor aprovechamiento de las plataformas TIC con el subsiguiente ahorro energético, al tiempo que permiten ofrecer servicios más aquilatados en costes y con modelo de facturación de pago por uso.
- Sin embargo, las infraestructuras Cloud hacen uso extensivo e intensivo de la virtualización, y los D.C. tienden a ser entornos muy dinámicos en las cuales las cargas de trabajo virtualizadas migran libremente entre servidores físicos, al tiempo que se produce la aparición de nuevas cargas y la desaparición de otras hasta ese momento operativas. Esta deseada agilidad de las TIC si no es gestionada adecuadamente puede traer, por el contrario, efectos no deseados e incluso contradictorios con sus teóricas ventajas:
 - **aprovechamiento energético no-óptimo (e incluso derroche energético)**,
 - pérdidas de servicio, etc.
- Es decir, por citar un par de ejemplos extremos:
 - nos podemos encontrar con servidores físicos dando servicio a una sola máquina virtual cada uno,
 - o por citar el otro extremo máquinas sobre-cargadas, de pobre rendimiento y que pueden provocar un exceso de consumo que, junto con otras en el mismo rack, superen las capacidades energéticas, eléctricas y/o de disipación de calor del mismo y conduzcan a costes de servicio por problemas eléctricos o caloríficos.



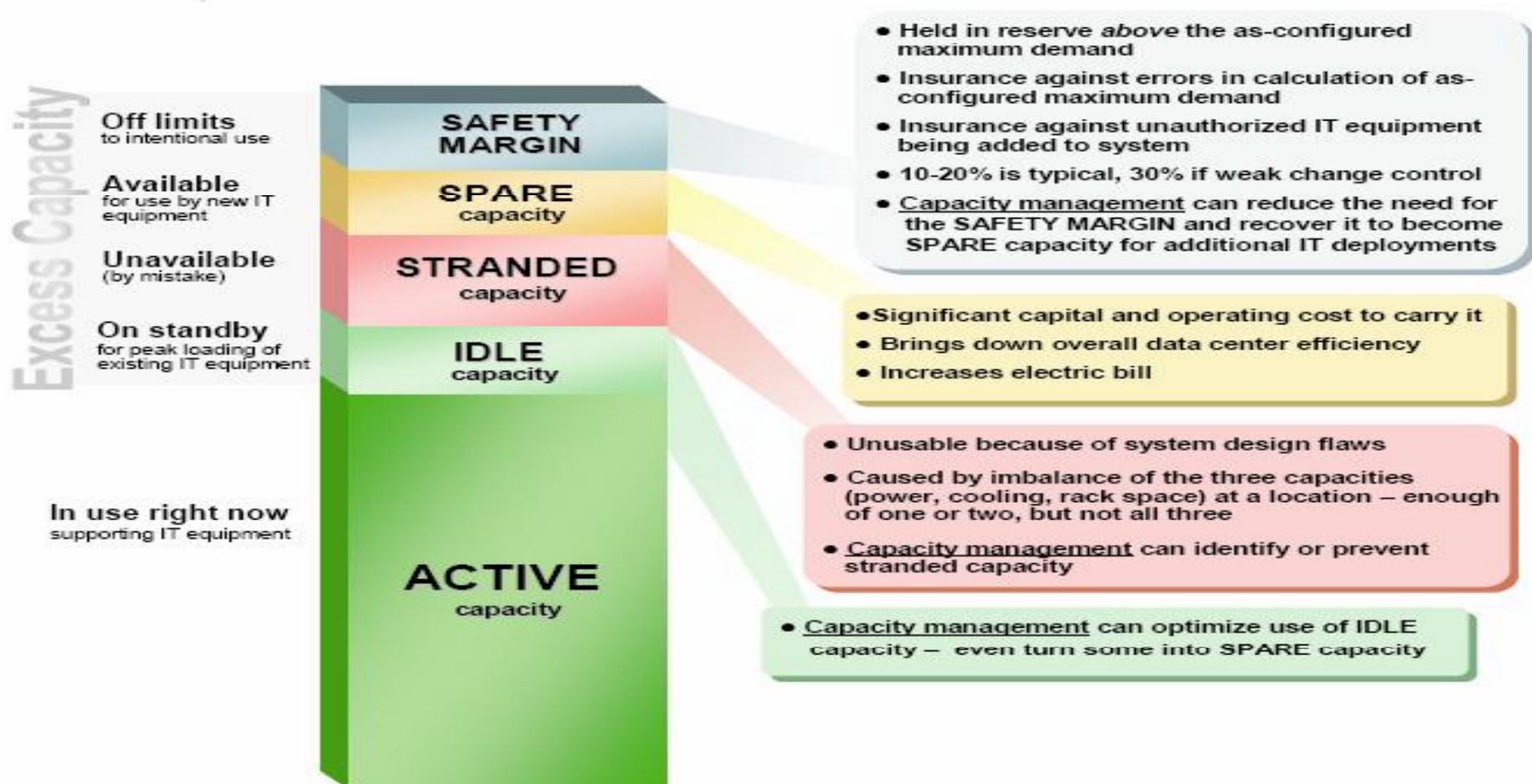


Problemática que plantea el Diseño Energético de los D.C.



Dimensionamiento energético de un D.C.

- Históricamente los Data Center siempre han sido sobredimensionados energéticamente por distintos motivos: tener capacidad energética de reserva para absorber picos, para poder crecer, para soportar fallos en equipos de suministro, etc. Además, existen errores de dimensionamiento por el cambio o renovación en equipos TIC a los que se alimenta, etc.
- Podemos reconocer 5 tramos energéticos en el dimensionamiento de un DataCenter:



Energía desaprovechada

- Podemos reconocer 5 tramos energéticos en el dimensionamiento de un DataCenter:
 - Energía “*activa*”, la que esta siendo realmente utilizada en un momento dado (tanto para alimentar a las TIC, como para refrigerarla, etc.)
 - Energía “*ociosa*” para las variaciones (picos) de carga en el funcionamiento habitual de las TIC, es decir, en este momento dado NO se está usando, pero sí será necesitada y empelada en otro momento.
 - Energía “*encallada*” y que no puede ser aprovechada como consecuencia de fallos en el diseño del sistema, o de la evolución del mismo sin haber tenido en cuenta dicho aspecto. Un caso típico es el balance incorrecto entre la potencia eléctrica de un rack, la potencia frigorífica y el espacio usado del mismo: el cambio en los equipos TIC instalados en un rack provoca este balance en el que para garantizar el mínimo necesario en uno de los parámetros, el resto suelen quedar sobredimensionados.
 - Energía “*de reserva*” disponible para poder incorporar nuevo equipamiento TIC en el DataCenter sin tener que realizar cambios en su diseño (transformadores, etc.)
 - Energía “*de seguridad*” derivada del “coeficiente de seguridad” que se suele aplicar en todos los cálculos de ingeniería y que de haberse realizado bien los cálculos implica una energía innecesaria que queda fuera de los limites de uso previstos.



2º problema a afrontar

- Esta energía extra es energía desaprovechada, con el consiguiente despilfarro económico y de sostenibilidad que implican. Sin olvidar, además, el coste de propiedad de los equipos que lo proporciona (aspecto que no es objeto principal de esta ponencia, pese a la importancia del ahorro que supone).
- Por otra parte, esta energía extra y el equipamiento para producirla, distribuirla y gestionarla, producen consumos innecesarios por pérdidas en el sistema e ineficiencias energéticas (aspecto que se verá con más detalle en las próximas diapositivas al hablar del PUE).
- Por ello es importante gestionar y reducir este exceso energético por dimensionamiento del Data Center, detectando la energía desaprovechada, ajustando los picos de trabajo y optimizando la energía de reserva y el margen de seguridad.
- Pero, lógicamente, la reducción de la energía de “reserva” y de la de “seguridad” incrementa el riesgo de desaprovisionamiento en determinadas circunstancias imprevista.



Eficiencia energética de un D.C.

- La eficiencia energética del DataCenter (DCiE: Data Center infrastructure Efficiency) se define como el ratio entre el consumo eléctrico propio de los equipos pertenecientes a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) alojados en él y la demanda energética total del DataCenter:

$$DCiE = \frac{\text{Consumo Eléctrico de los Equipos TIC}}{\text{Consumo Energético Total del DataCenter}}$$

- Si bien, el parámetro más conocido, por ser el que impera en USA, es el PUE (Power Usage Efficiency) que es la inversa del DCiE (propio de Europa):

$$PUE = \frac{1}{DCiE} = \frac{\text{Consumo Energético Total del DataCenter}}{\text{Consumo Eléctrico de los Equipos TIC}}$$



3^{er} problema a afrontar

- Por lo tanto, para mejorar la Eficiencia Energética (DCiE) o disminuir el PUE, se debe:
 - disminuir el consumo energético de cualquier origen (eléctrico, gas, gasoil, etc.) de todas las instalaciones o equipos que dan servicio al DataCenter pero que no están en la categoría de TIC (climatizadores, ventiladores, etc.)
 - disminuir las ineficiencias y pérdidas que se producen en los mismos (SAIs, grupos electrógenos de backup, etc.)
 - y reducir las pérdidas en la distribución de la energía (PDUs, cuadros eléctricos, cableado, etc.)
- Pero, lógicamente, algunas de las medidas para la reducción de la energía no aprovechada en las TIC implican riesgos que se deben gestionar adecuadamente:
 - puede hacer peligrar la continuidad del servicio del DataCenter (p.e. la minoración de la capacidad total de los SAIs, o la reducción de las máquinas de A/C de reserva, etc.)
 - O pueden reducir la vida media de los equipos (p.e. al elevar la temperatura media del DataCenter para reducir la refrigeración)
 - O pueden hacer peligrar la buena gestión del DataCenter al eliminar elementos como PDUS, etc.





OBJETIVO

La resolución de estos 3 problemas enumerados (solo una muestra del conjunto de la problemática), se puede conseguir mediante la correcta implementación de un completo “proceso de gestión de la capacidad” (tal como lo define la norma ISO 20.000 o las mejores prácticas ITIL) que permita **optimizar el uso de los recursos energéticos existentes en un DataCenter, sin poner en peligro ni la disponibilidad del servicio ni los niveles de servicio comprometidos (SLA). Es decir gestionar la capacidad energética controlando el riesgo derivado.**





Operaciones





Más allá de una plataforma

**SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO DE
CLOUD COMPUTING PARA EL CLIENTE**

SFC

(Servicios Finales coherentes con la
clase de servicio)

SGC

(Servicios de Gestión para el Cliente)

**PLATAFORMA DE CLOUD COMPUTING
(PCC: IaaS, PaaS o SaaS)**

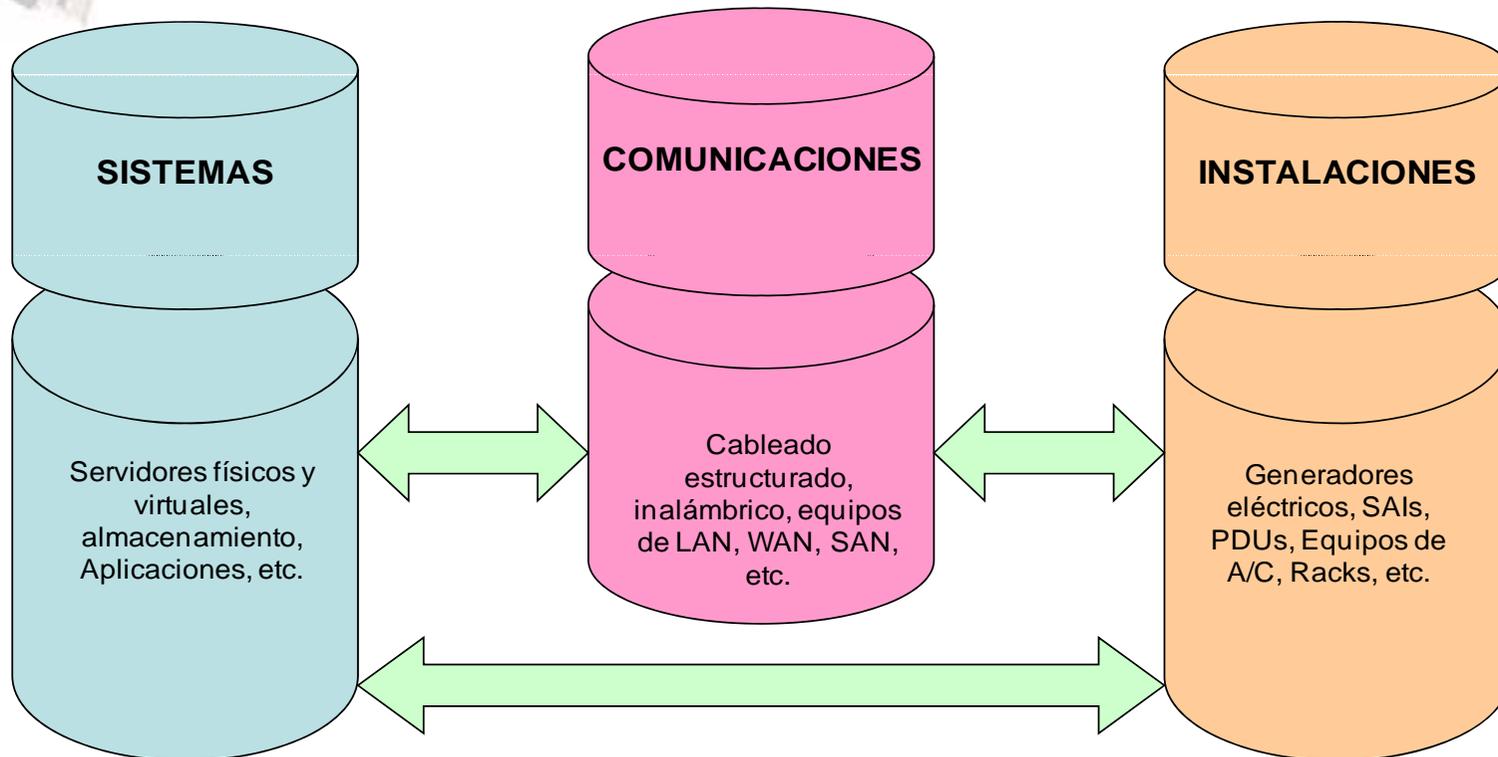
**GESTIÓN Y OPERACIÓN DEL ENTORNO
CLOUD (Equipamiento TIC +
Instalaciones del D.C.)**



El DataCenter es un ecosistema complejo

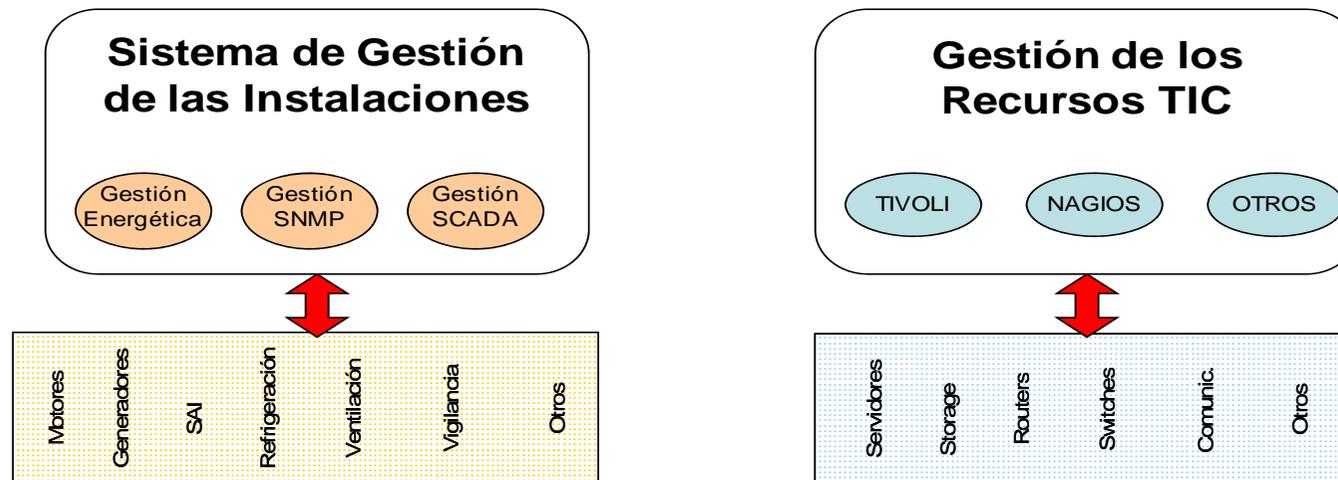
Múltiples interrelaciones en todos sus aspectos tanto energéticos como operativos:

- Del equipamiento TIC: servidores, equipos de comunicaciones y de seguridad)
- De la Instalaciones (equipamiento NO TIC): SAI, A/C, PDU, Grupos Generadores, etc.



El DataCenter es un ecosistema complejo: un desafío

- En los últimos años se ha intentado hacer una gestión eficiente, pero aislada, de los mismos:
 - En el mundo TIC, la irrupción del Cloud Computing significa, en general, un aprovechamiento más eficiente de las TIC (aparte de otras iniciativas como la gestión proactiva, etc.)
 - En el mundo de las Instalaciones se ha empezado a hacer una medición (PUE) y control del gasto energético, se han empezado a implantar medidas de todo tipo para reducir el mismo, y se están implantando sistemas centralizados de gestión energética seria.

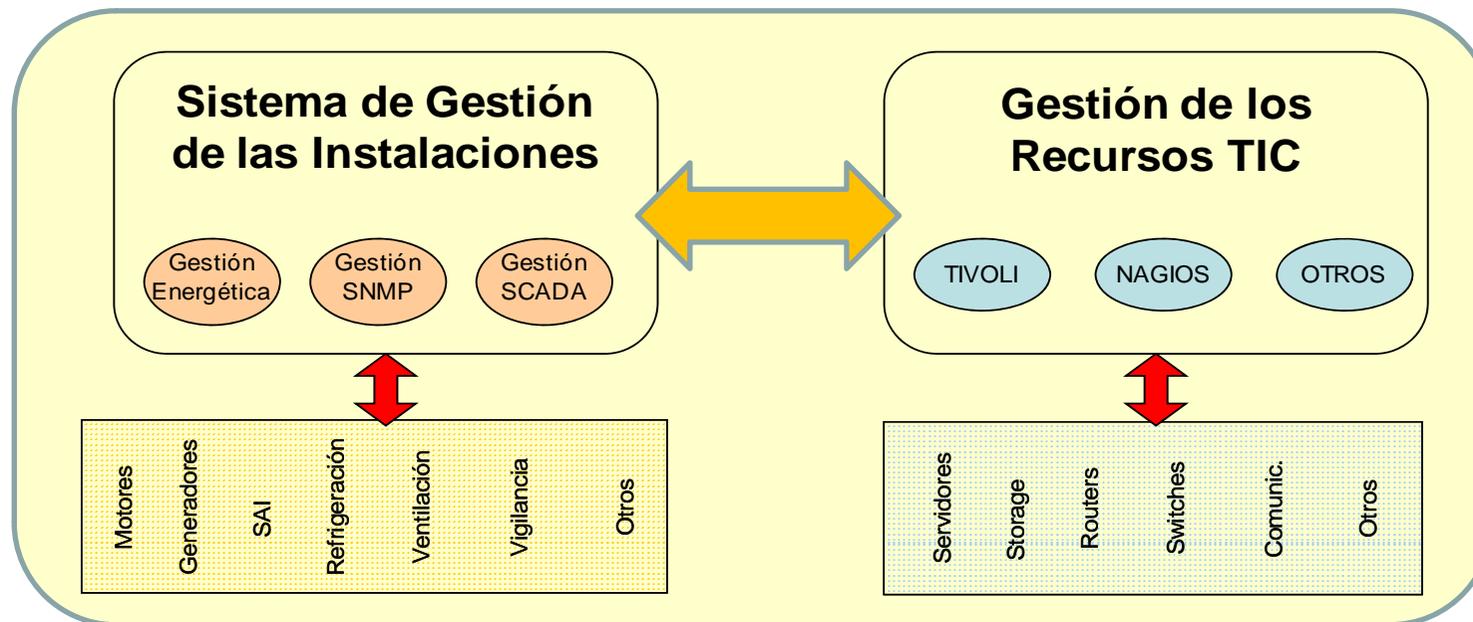


ECOSISTEMA DE UN DATACENTER



El DataCenter es un ecosistema complejo: la respuesta

La única oportunidad real de ser eficiente es fusionar los mundos TIC y energético para conseguir un ahorro real, gestionando adecuadamente la capacidad en general, y la capacidad energética en particular, sin hacer peligrar la disponibilidad y continuidad de los servicios prestados a los clientes. Esta es la apuesta de Tissat



Una nueva problemática

- Pero presenta 2 problemas:
 - Hasta ahora estas áreas (Instalaciones y TIC) se relacionaban lo justo y necesario para planificar capacidades, crecimientos y poco más
 - **Solución:** cambiar culturas y procesos.
 - “La suma de los caminos más cortos NO es en general el camino más corto del conjunto”:
 - Por ejemplo, el movimiento óptimo de acuerdo con los parámetros TIC de una máquina virtual de un servidor a otro puede provocar un gasto energético innecesario, encendiendo un servidor hasta entonces apagado, en un rack hasta entonces sin carga, en una zona con poca exigencia climática hasta ese momento, etc.
 - **Solución:** Visión holística del D.C. (en todos sus aspectos energéticos y operativos) y herramientas para realizar una gestión integral del mismo.

→ **Solución:** **DCIM (Data Centre Infrastructure Management)** que se define como *“Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) y de las disciplinas de gestión de Instalaciones para centralizar la monitorización, gestión y planificación inteligente de la capacidad de los elementos críticos de los Data Centres”*.

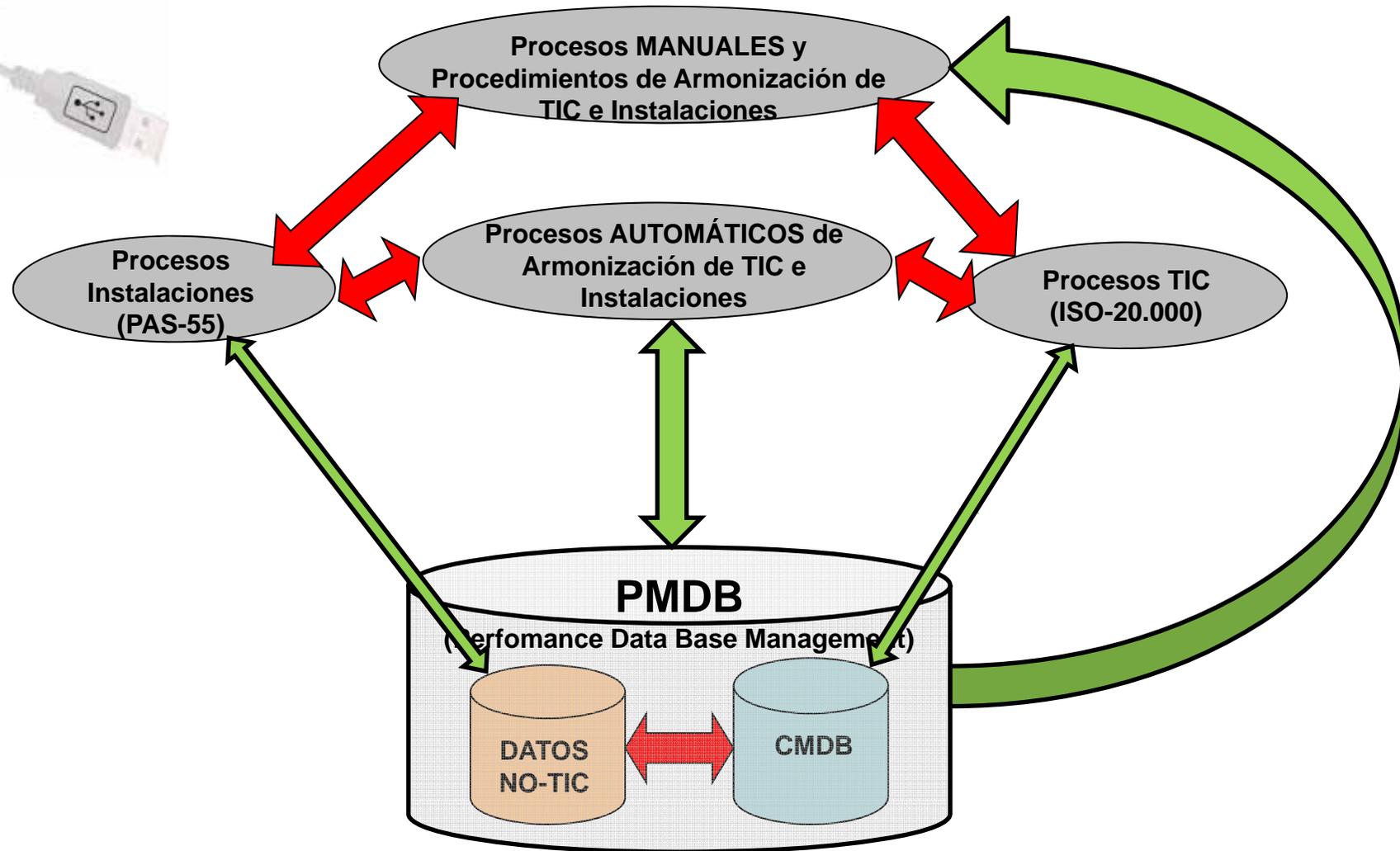




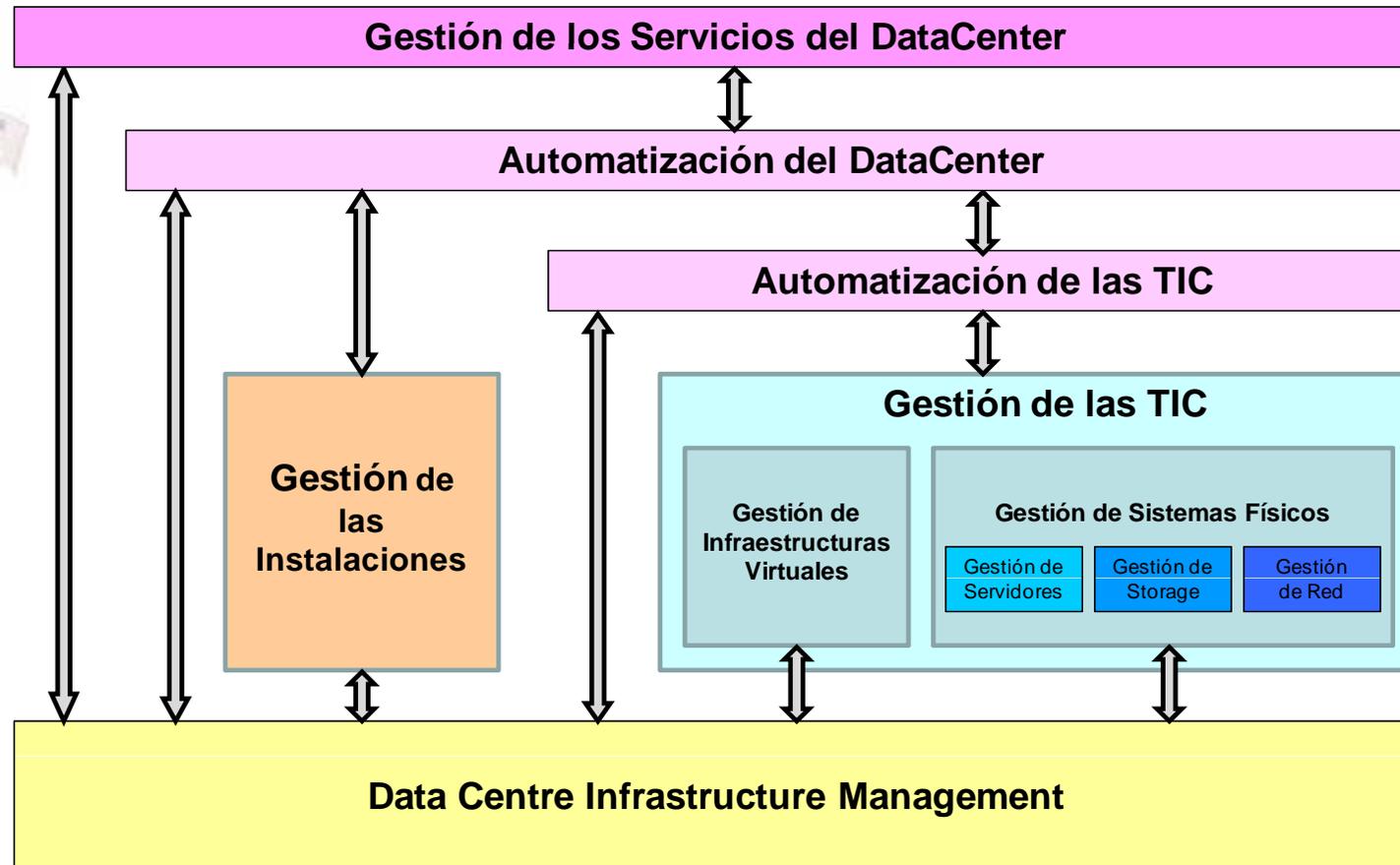
Nuestra Solución: Predictvel2™ v10 con funciones predictivas y DCIM



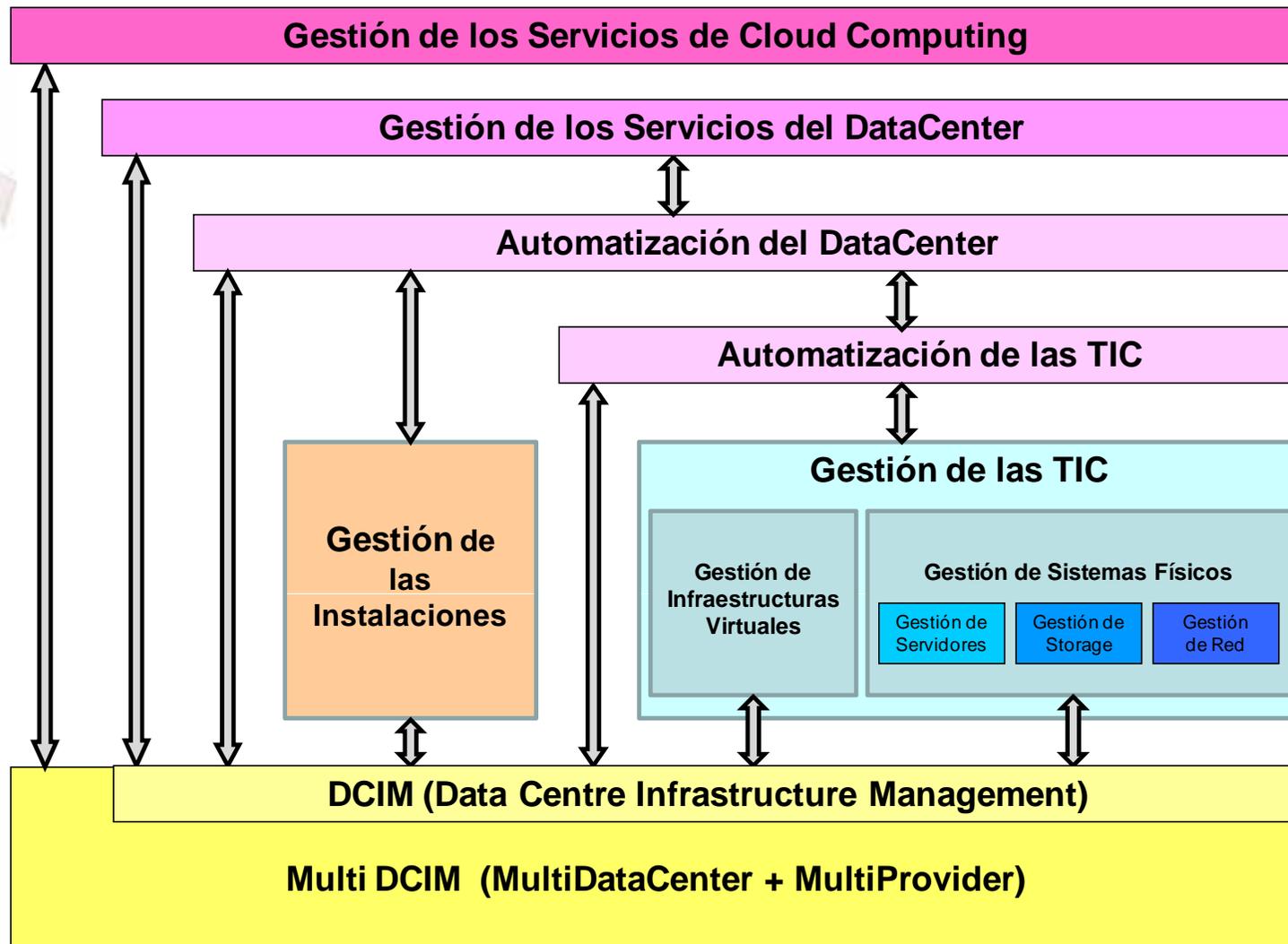
Sistema de Control (Predictive2TM v10): Procesos



Sistema de Control (PredictiveI2TM v10): Agregador de inteligencia



Sistema de Control (Predicitvel2TM v10). Sistema MULTI DataCenter



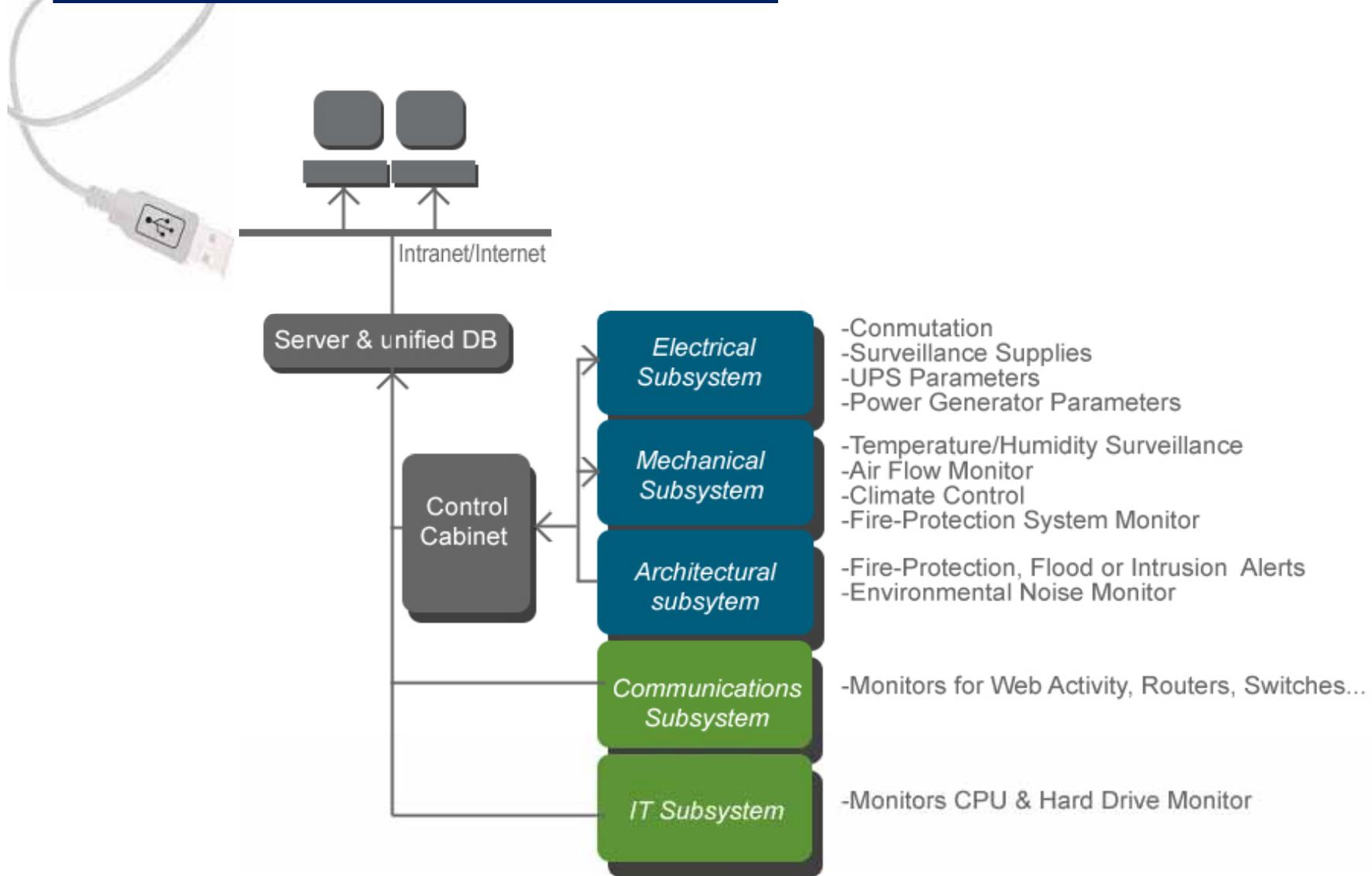
Sistema de Control: Predictive I2TM v10

El sistema basado en técnicas de inteligencia artificial (“predictive”) e implementado la filosofía DCIM, permite una visión holística (una única nube) de la totalidad del DC, alguna de sus ventajas:

- **Es el primer software español diseñado para gestionar Data Centers Tier IV, según la ISO 20000, ISO 27000, ISO 16000 y PAS-55 .**
- **Los datos interactúan de forma activa en el sistema de control de energía y climatización**
- **Utiliza una única BBDD SNMP para todos los sistemas TIC y energía.**
- **Es capaz de controlar más de 1000 parámetros en el DC**
- **El consumo por servidor, rack, fila y sala CPD están controlados y optimizados mediante técnicas de virtualización**
- **Los micros de los servidores reportan datos de consumo, rendimiento y temperatura**
- **Los sistemas SCADA, reportan directamente al único sistema de gestión integrada**
- **Optimiza los niveles de soporte (ingenieros “ambidextros”)**



Sistema de Control: Predictive I2TM v10



Sistema Integrado: RESULTADOS en Reducción de costes por eficiencia

- **Grandes ahorros en potencia eléctrica consumida**
 - Un PUE = 1,15 significa un 14% de reducción en los costes de explotación.
- **Grandes ahorros en costes de mantenimiento**
 - Optimización a través de la homogeneización de equipos y sistemas en modo nube, además de la transferencia de conocimientos al Nivel 1 de soporte suponen un ahorro del 21% en los costes de explotación.
- **Provisionado de servicios en modo Industrializado.**
 - Maximización de las operaciones a través de ITIL + LEAN MANAGEMENT+PredictiveI2™ reducen los costes por ticket en un 10% de los costes totales de explotación.

TOTAL REDUCTION 45 %



Walhalla , D.C. certificado como Tier IV



- Es el primer Tier IV certificado por Uptime Institute en el sur de Europa
- PUE < 1,15
- Diseñado para albergar servicios de Cloud Computing
- Producción de energía con Trigeneración mediante motores a gas en primera fase y mediante pila de combustible en segunda fase
- Distribución overhead de potencia, datos y clima
- Integración entre los sistemas de gestión de IT y de infraestructura de energía (DCIM, Data Centre Infrastructure Management)



Walhalla Castellón. Vista General



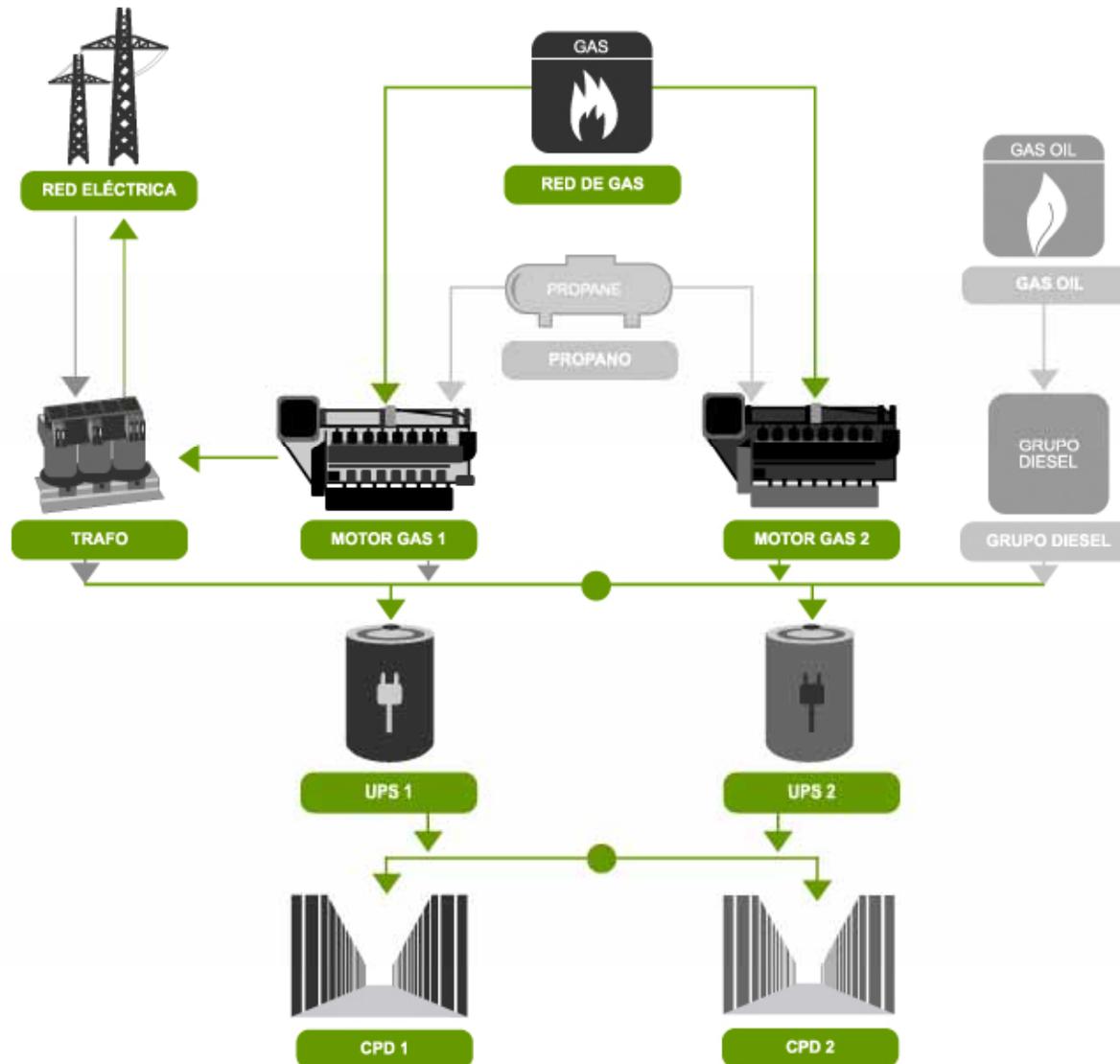
Walhalla Castellón. Edificio TIC y Generación



Walhalla Castellón. Salas Técnicas



Sistema Eléctrico quíntuple-redundante





**... y si queda
tiempo (que lo
dudo) o hay
preguntas**

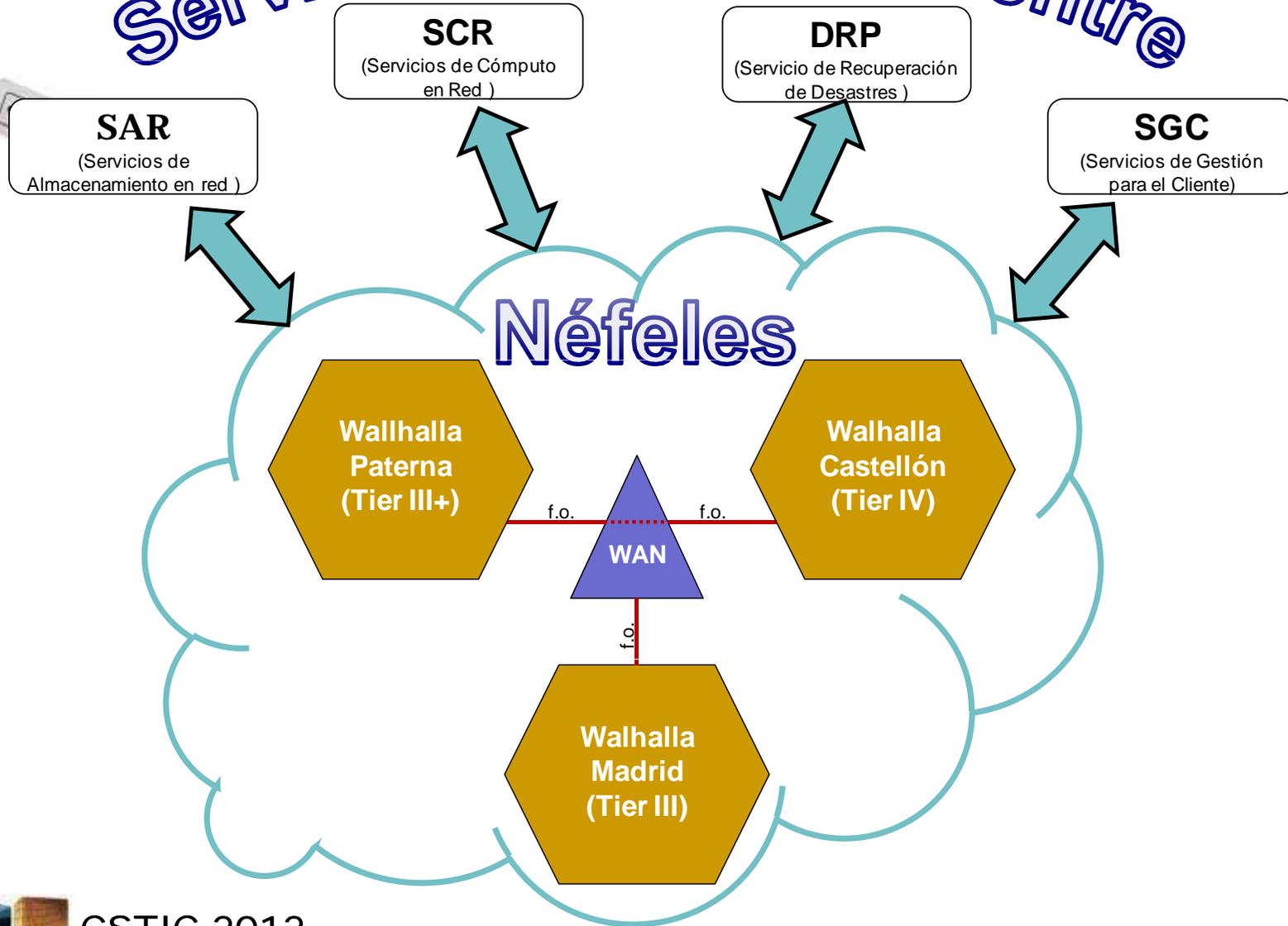


Cloud Computing. Plataforma NEFELES

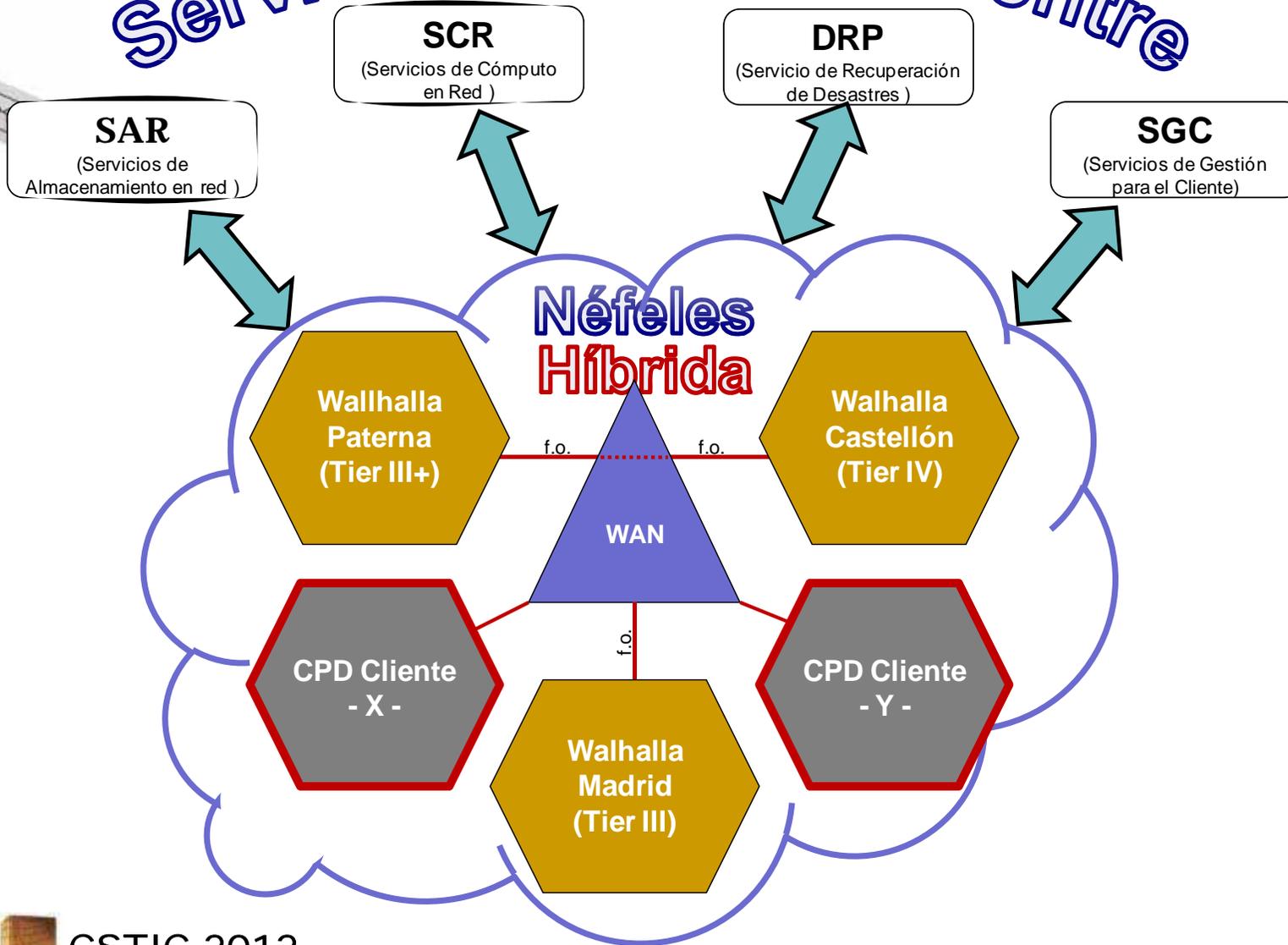
- Una plataforma de Cloud Computing **IaaS “AUTÉNTICA”** (es decir, que soporte el autoservicio bajo-demanda, tenga elasticidad rápida, permita ofrecer servicios medibles, accesibles por Internet, y “multitenancy”): → **OpenStack**.
- **ABIERTA**: basada en software libre: → **OpenStack**.
- Con una OPERACIÓN altamente “eficiente” y “green”, se reduce el coste operativo:
 - **AUTOMATIZADA**: en el estadio de “predictiva” (de forma que, por ejemplo, la CMDB esté siempre actualizada en un entorno donde la máquinas virtuales se crean y liberan en tiempo real, se mueven de un servidor físico con frecuencia, etc.): → **PredictiveI2TM**.
 - **HOLÍSTICA y MULTI-CENTRO**: con una visión de conjunto de todas las infraestructuras TIC y todas las Instalaciones (es decir, equipamiento no-TIC) y de las interrelaciones entre cualesquiera de sus componentes: → **PMDB (ampliación de la CMDB) del I2TM y MultiDCIM**.
 - **ÁGIL y ARMONIZADA**: basada en procesos estándares (ISO-20.000 para TIC y PAS-55 para Instalaciones) totalmente integrados que orquesten el funcionamiento de todos los equipos de forma que de forma que las Instalaciones se aquilaten en todo momento a la demanda de las TIC (sin exceso innecesario que suponga derroche energético, ni defecto que ponga en juego la disponibilidad de las TIC) con el dinamismo que precisa un plataforma de Cloud Computing, y viceversa. → **solución DCIM de Tissat, integrada en PredictiveI2TM v10, que se apoya en 2 grandes sistemas: la PMDB y GIPS (Gestión Integral de la Plataforma Subyacente), formando la solución CloudOps**



Servicios de CloudCentre



Servicios de CloudCentre



Servicios Cloud Center

1. Servicios de DataCenter tradicionales: housing, hosting físico, hosting virtual, almacenamiento, copias de seguridad, DRPs, etc., y gama de servicios (de operación) gestionados.
2. Los servicios del tipo CCSP (Cloud Computing Services Provider)
3. Los servicios de bróker cloud CSB (Cloud Services Broker) para aquellos clientes que nos demandan un servicio que nosotros aún no damos (fundamentalmente de la categoría SaaS, pero también PaaS) y para el que tenemos excelentes acuerdos con otros CCSP: Amazon, Google, Microsoft, Salesforce, etc.
4. Servicios como proveedora de soluciones cloud in-situ:
 - a) Implantación de “Cloud Privadas” en las propias instalaciones de una empresa: con “Néfeles” (basada en software libre).
 - b) Provisión de herramientas adecuadas para la gestión y operación eficiente y eficaz de su “Cloud”: solución “CloudOps” que gestiona tanto las TIC como su entorno (DCIM).
 - c) Servicios de consultoría que venden nuestro know-how en Cloud computing.





CSTIC 2012

Dominando los riesgos se compite mejor

18 de Septiembre de 2012

#CSTIC12

Patrocinadores



Organizador



Patronos de la AEC:



AENOR



renfe

Colaboradores



Cooperadores

