



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

SECRETARÍA DE LA SEGURIDAD
Gerencia de



PRESENTACIÓN BLADES

Tecnimap 2007

Centro de Tecnología

Julio 2007

Índice

PALABRAS CLAVE	1
RESUMEN DE LA COMUNICACIÓN	1
PRESENTACIÓN BLADES	2
1 ANTECEDENTES	2
1.1 SITUACIÓN INICIAL DEL CPD	2
1.2 ANÁLISIS DE CAPACIDAD	2
1.3 RETOS	3
2 SOLUCIÓN IMPLANTADA	3
2.1 VISIÓN GENERAL	3
2.2 CONSOLIDACIÓN	3
2.2.1 CONCEPTO Y VENTAJAS	3
2.3 VIRTUALIZACIÓN	4
2.3.1 ESCENARIO TÍPICOS	4
2.3.2 MISIÓN	5
2.3.3 QUÉ ES LA VIRTUALIZACIÓN	5
2.3.4 CARACTERÍSTICAS CLAVE	5
2.4 ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN IMPLANTADA	6
2.4.1 DETALLE DEL EQUIPAMIENTO	6
2.4.2 DETALLE DE LA CONECTIVIDAD	7
2.5 SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN	7
3 CONCLUSIONES	8
3.1 DATOS DEL PROYECTO	8
3.2 LECCIONES APRENDIDAS	9

PALABRAS CLAVE

Consolidación, virtualización, centro de proceso de datos, TCO, ROI, respaldo, recuperación.

RESUMEN DE LA COMUNICACIÓN

El área Innovación en Sistemas Abiertos, perteneciente al Centro de Tecnología de la Gerencia de Informática de la Seguridad Social, ha llevado a cabo un proyecto de análisis de viabilidad y testeo de una solución para la consolidación y virtualización de servidores, y su posterior implantación en Producción. El objetivo es reducir el número de servidores x86, mejorar el rendimiento y utilización de los mismos y facilitar las tareas de gestión, mantenimiento y recuperación.

PRESENTACIÓN BLADES

1 ANTECEDENTES

En los últimos años hemos asistido a un aumento importante del número de servidores del CPD, por diversas y variadas razones, tales como la disminución del coste del hardware, o la inclusión poco planificada de nuevas aplicaciones/sistemas.

Ante este panorama, nos encontramos con la siguiente situación:

- Parque de servidores heterogéneo, lo que provoca una administración más compleja, relaciones con varios proveedores y soportes técnicos
- Elevado número de servidores, que también aumenta la complejidad de la administración
- Bajo porcentaje de utilización de los servidores: baja eficiencia que afecta directamente al retorno de la inversión de las adquisiciones
- Tiempo y coste de implantación elevado, en cuanto a la adquisición, instalación, cableado o espacio físico del CPD
- Coste de explotación elevado, debido a la variedad de actualizaciones, incidencias, diversidad en el mantenimiento, etc.
- Complejidad de los procedimientos de copia de seguridad y restauración, conllevando un aumento considerable de los tiempos de puesta en producción de los sistemas respaldados

En resumen, se ha llegado a una degradación del servicio de explotación.

1.1 SITUACIÓN INICIAL DEL CPD

Al comienzo del proyecto, el CPD contaba con un antiguo servidor Unisys ES7000, que albergaba varias aplicaciones web, otras aplicaciones de gestión (p.e. Remedy, gestión de incidencias), así como el SGBD de Oracle; 38 servidores dedicados, con diversas aplicaciones, tales como el gestor del robot de cintas o el CRM; 10 servidores blade de Dell, con el sistema de facturación telefónica o SQL Server, entre otros.

Este parque de servidores se encontraba obsoleto (exceptuando los servidores blade de Dell, que, no obstante, pertenecían al Laboratorio de Tecnología y se encontraban cedidos en Producción), de modo que el proyecto también incluiría la actualización correspondiente del hardware.

Así, el CPD se encontraba en una situación de gran complejidad (con una explosión del número de componentes físicos y lógicos) y alta ineficiencia (con una utilización relativa de las CPUs inferior al 10% de su capacidad).

1.2 ANÁLISIS DE CAPACIDAD

Como paso previo al desarrollo del proyecto en sí, se abordó un análisis de capacidad que confirmara las hipótesis teóricas de partida (baja utilización de la capacidad de los procesadores).

Para que el análisis a realizar proporcionara resultados objetivos de cómo estaba funcionando el entorno de Producción, era necesario monitorizar todos los servidores que componían dicho entorno. Para ello se instaló un servidor dedicado con el software de análisis (en este caso, VMware Capacity Planner).

Los servidores a analizar, mediante la habilitación de servicios y puertos determinados, enviaron datos sobre su rendimiento al servidor de análisis, que confirmó las hipótesis de partida: la mayoría de los

servidores se encontraban en un ratio de utilización inferior al 10% (siendo unos claros objetivos para la consolidación y virtualización), mientras que solo unos pocos resultaban estar entre el 40% y el 80% de utilización (no siendo candidatos aptos).

1.3 RETOS

El proyecto perseguía los siguientes retos:

- Provisión y consolidación del hardware
- Simplificación de las tareas de gestión y operación de los servidores
- Optimización de las tareas de respaldo y recuperación
- Escalabilidad del entorno Windows
- Preparación del entorno para absorber nuevos servicios de forma rápida y eficiente
- Acomodación del entorno a la segmentación de redes
- Definición de tres niveles de abstracción e independencia entre capas mediante el establecimiento de VLANs
- Ventajas que aportaría el modelo en tres capas:
 - Facilitar la ordenación de los distintos componentes
 - Agrupar componentes, consolidar servidores
 - Mejorar la seguridad al permitir distinto direccionamiento IP para cada capa, consiguiendo aislar entre sí las capas cuya posible interconexión represente una potencial amenaza de seguridad

2 SOLUCIÓN IMPLANTADA

2.1 VISIÓN GENERAL

La solución implantada se basa en la consolidación de servidores hardware y la virtualización de las aplicaciones contenidas, haciendo hincapié en los siguientes puntos:

- Redefinición de la estrategia HW del CPD: consolidación en servidores blade de un mismo proveedor (HP)
- Virtualización de los servidores (VMware Virtual Infrastructure)
- Migración de las aplicaciones a los servidores virtualizados
- Unificación de la gestión y operación del CPD
- Segmentación del entorno en capas lógicas (arquitectura de tres niveles)

2.2 CONSOLIDACIÓN

2.2.1 CONCEPTO Y VENTAJAS

Concepto: arquitectura que integra en tarjetas todos los elementos propios de un servidor: procesador, memoria y disco duro.

Ventajas:

- Sencillez de administración: desde una sola consola se administran todos los blades. Posibilidad de gestión remota
- Fácil instalación HW de nuevos servidores: inserción en backplane del chasis.
- Menores costes de conectividad y simplificación del cableado: cableado interno integrado en el chasis.
- Instalación SW sencilla: basada en imágenes de los distintos SO's soportados.
- Sustitución de blades, en caso de fallo, en caliente.
- Ahorro de espacio físico
- Fuentes de alimentación y ventiladores compartidos por todos los blades del chasis. Consumo más eficiente.
- Arquitectura flexible y fácilmente escalable (escalabilidad Horizontal)

La consolidación aporta ahorros tangibles para los departamentos de Tecnologías de la Información, en cuanto a aspectos tales como los recursos humanos (reduciendo o eliminando procesos, simplificando procedimientos, reduciendo la complejidad), el espacio físico del CPD (menores requerimientos de potencia, menos cableado y liberación de espacio), los servidores y el almacenamiento (integración de componentes, compartición de recursos, menores costes de gestión y operación), etc.

Supone una simplificación de la infraestructura, gracias a los componentes modulares integrados, reduciendo tiempos y costes de compra y mantenimiento.

Así mismo, la automatización de procesos y rutinas permite ahorrar tiempo en tareas de administración y control, liberando recursos de TI.

Conviene destacar que la consolidación es ahora mismo un concepto maduro y ampliamente aceptado, respaldado por la tendencia de mercado de los últimos años de disminución de los costes de computación (CPU, RAM y disco).

2.3 VIRTUALIZACIÓN

2.3.1 ESCENARIO TÍPICOS

- | | |
|--|---|
| ○ Consolidación de servidores | Detener la proliferación de servidores consolidándolos en máquinas virtuales contenidas en un número inferior de servidores físicos muy potentes |
| ○ Obtener los recursos necesarios con los medios existentes | Poner rápidamente en marcha aplicaciones y balancear las cargas de trabajo entre los recursos existentes reduciendo en lo posible los sobre-dimensionamientos |
| ○ Alargar la vida a los entornos más antiguos | Ejecute antiguas aplicaciones que aún le hacen falta en su SO original sobre modernos servidores de alto rendimiento |

- **Automatización de los entornos de prueba y desarrollo** Aproveche la ventaja de una infraestructura virtual independiente del hardware para probar gran número de entornos sobre un pequeño número de sistemas físicos
- **Centros de tolerancia a desastres asequibles** Utilice una infraestructura virtual para replicar su centro de datos principal. Replique en máquinas virtuales sus servidores críticos

2.3.2 MISIÓN

El objetivo último de la virtualización es la transformación de los estándares de los departamentos de Tecnologías de la Información, con las siguientes ventajas:

- Reducción de costes operacionales (hasta un 70%)
- Reducción de costes de HW y SW (hasta un 40%)
- Aumento de la eficacia y la capacidad de respuesta
- Mejora de la continuidad de negocio
- Aumento del uso y ROI de los activos, disminución del TCO

2.3.3 QUÉ ES LA VIRTUALIZACIÓN

La virtualización es el proceso mediante el cual se separa la capa física (hardware) de la lógica (sistema operativo/aplicaciones), gracias a la implementación de máquinas virtuales, independientes del hardware y que permiten la ejecución de una o más aplicaciones (y sus correspondientes sistemas operativos).

La virtualización ofrece acceso a los recursos hardware de forma dinámica, sin necesidad de estar ligado físicamente a una equipación concreta (CPU, RAM, disco) y con un elevado rendimiento.

2.3.4 CARACTERÍSTICAS CLAVE

Particionamiento

- Ejecución de múltiples sistemas operativos en una máquina física
- Alta utilización de los recursos del servidor
- Soporta alta disponibilidad dado que los datos compartidos están en cluster y en redundancia

Aislamiento

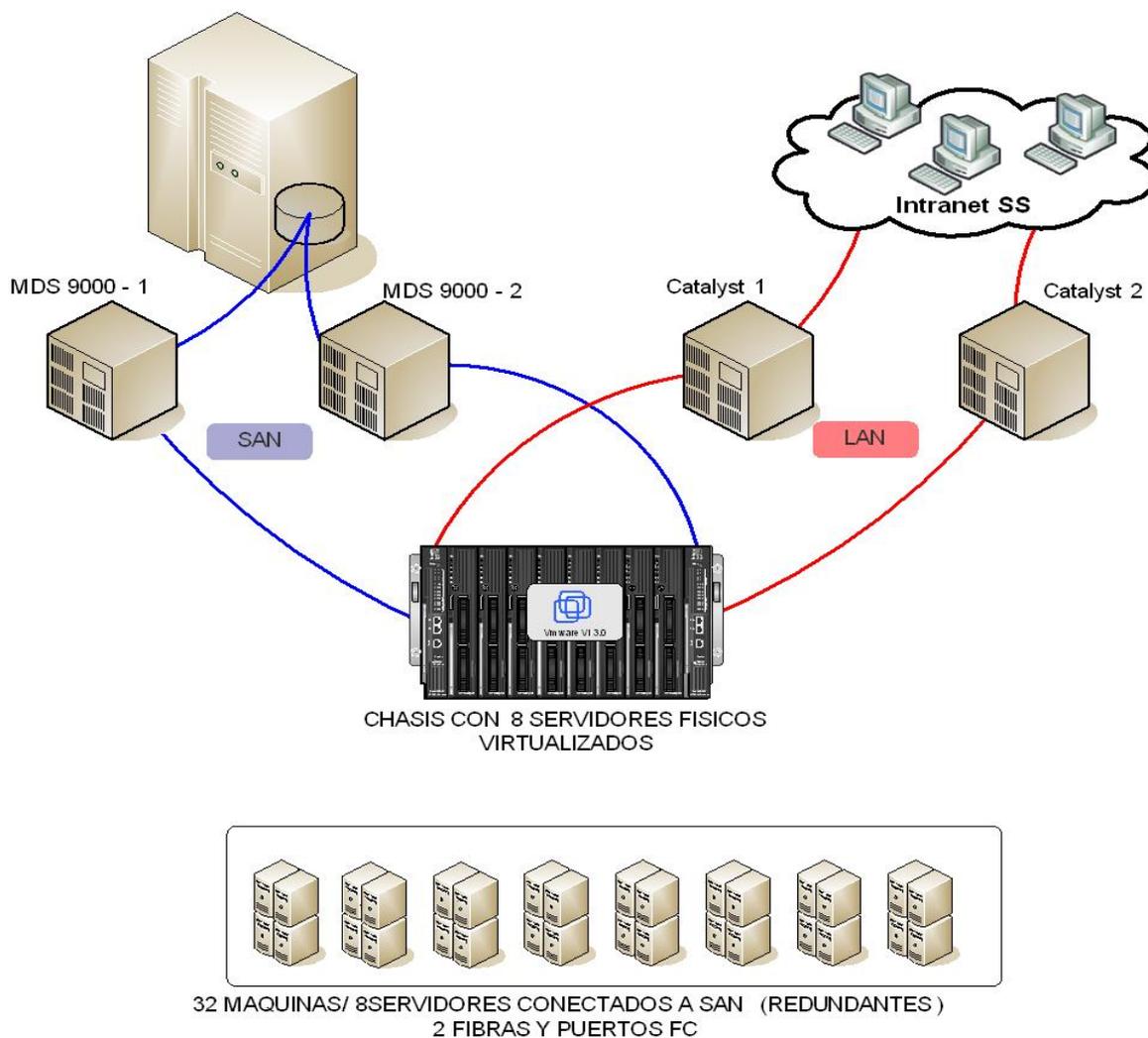
- Aísla los fallos y la seguridad a nivel hardware
- Control dinámico de CPU, memoria, disco y recursos de red por máquina virtual
- Garantiza los niveles de servicio

Encapsulamiento

- Encapsula el estado de la máquina virtual en ficheros independientes del HW
- Guarda el estado de la máquina virtual como snapshots temporales
- Reutiliza o transfiere una máquina virtual con una simple copia de ficheros



2.4 ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN IMPLANTADA



2.4.1 DETALLE DEL EQUIPAMIENTO

2 Racks con 40 servidores HP Blade modelo ProLiant BL20p G4

- 2 Procesadores Intel Dual-Core Intel Xeon processor modelo 5150 (2'66 GHz.)
- Caché interna de nivel 2 por procesador de 1MB
- 12 GB. De memoria PC3200 DDR2 SDRAM a 400MHz
- Tarjeta de gestión remota Integrated Lights-Out (iLO) Management integrada en placa base, con ProLiant Essentials Integrated Lights-Out Advanced Pack licenciado
- 1 NIC 10/100 iLO dedicado a Gestión.
- 2 Puertos USB (2.0)
- 1 controladora Ultra320 SCSI Smart Array 6i Plus integrada en placa base con soporte RAID 0, 1, 1+0, 5 con caché de 64 MB de Lectura y/o Escritura, con posibilidad de 128MB Battery Backed Write Cache Enabler opcional.
- 2 Discos Universales Wide Ultra 320 SCSI, conectables en caliente de 72 GB
- Disquetera y CD-ROM virtual mediante tarjeta iLO, permitiéndonos el uso de la Disquetera y del CD-ROM de cualquier cliente como si fuera la Disquetera o el CD-ROM del servidor.

- 1 tarjeta dual (2 puertos) NC373i Multifunction Gigabit Server Adapter integrada en placa base con WOL y PXE
- 1 tarjeta dual (2 puertos) NC320M PCI-X Gigabit Server Adapter insertada en slot Mezzanine

1 Servidor HP ProLiant DL360 con las siguientes características:

- 1 Procesadores Intel Dual-Core Intel Xeon EM64T (2'80 GHz.)
- Caché interna de nivel 2 de 2MB
- 8 GB PC3200 DDR2 SDRAM a 400MHz
- 2 discos internos de al menos 72 GB. en RAID-1, SCSI serie
- 2 tarjetas HP NC7782 Gigabit Server Adapter (10/100/1000)
- 1 puerto FC de 2 GB
- 1 lector de DVD

2.4.2 DETALLE DE LA CONECTIVIDAD

En la figura anterior se observa el esquema lógico de conectividad de la plataforma blade por chasis a los entornos de LAN y SAN corporativos.

La conectividad con la SAN es posible gracias a los 2 puertos FC de que dispone cada uno de los Blades HP BL20p G4 interconectados a través del back-plane a cada uno de los 2 Brocade 4Gb SAN switches situados a ambos lados del chasis en su parte posterior.

La conectividad LAN se hace a través de los switches CISCO GBE2 de 6 puertos cada uno de ellos distribuidos en 4 puertos posteriores a 4 Gb y 2 puertos frontales a 10/100 Fast Ethernet.

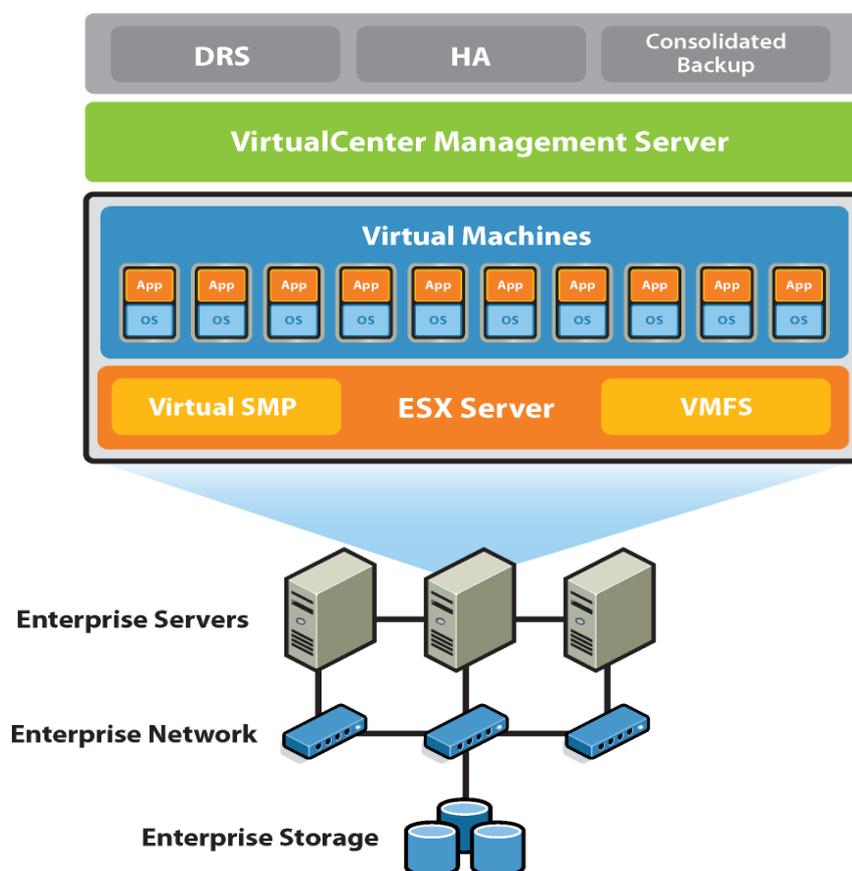
Se ha optado por una conectividad LAN a 1 Gb para las redes de Datos y gestión y a 100 Mb (Fast Ethernet) para la red ILO de administración, y una conectividad SAN a 1 Gb redundada por cada chasis.

Este diseño de conectividad aporta una total redundancia a la solución y asegura la alta disponibilidad de la misma.

2.5 SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN

El software elegido para la virtualización de la plataforma ha sido VMware Infrastructure 3 que aporta la posibilidad de combinar en un mismo blade diferentes servicios ofrecidos desde diferentes SSOO aislados entre sí e independizados del hardware de la máquina física que la soporta.

VMware Infrastructure



Los componentes que incluye son:

- VMware ESX Server 3.0
- VMware VirtualCenter 2.0
- Soporte de 4-way vSMP / 16GB Virtual RAM
- Distributed Virtual Machine File System
- VMware VMotion
- VMware High Availability
- VMware Distributed Resource Scheduling
- VMware Consolidated Backup

3 CONCLUSIONES

3.1 DATOS DEL PROYECTO

- Se adquieren 40 Blades HP y software de virtualización VI3
- Se liberan 38 servidores, un particionable Unisys ES7000 y 10 blades Dell

- Ratio de virtualización: 8 VMs por cada servidor físico
- Aplicaciones virtualizadas: 52
- Almacenamiento: Se reservan 4,5 TB en la SAN corporativa
- Se ocupan 10 puertos Gbyte y 10 FastEthernet en dos Catalyst de Producción
- Se ocupan 10 puertos FC en dos CISCO MDS 9509
- 1 conexión eléctrica CETAC 32A por PDU trifásica (2 x rack)

3.2 LECCIONES APRENDIDAS

- ✓ La tecnología es engañosamente fácil de poner en marcha
- ✓ La transformación de los entornos productivos afecta a toda la organización de infraestructuras tecnológicas
- ✓ Los cambios en los procedimientos organizativos son infravalorados (inventarios, apagado/encendido, etc.)
- ✓ El principal objetivo de la virtualización es dotar a las infraestructuras de IT de la mayor agilidad posible con contención de los costes