



ugr

Universidad
de Granada

Grado en Ingeniería Informática.

Comparativa Hardware para Servidores Web en Empresas

Nombre de la asignatura:

Servidores Web de Altas Prestaciones.

Realizado por:

Alberto Garía Valero

Antonio García Castillo



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA
Y DE TELECOMUNICACIÓN.

Granada, 5 de mayo de 2019.

Índice general

1. Introducción	2
2. Tipos de servidores	4
2.1. Servidores en Torres	4
2.2. Servidores Rack	5
2.3. Servidores Blade	6
2.4. Servidores Rack VS Servidores Blade	7
2.4.1. Espacio	7
2.4.2. Manejo de cables	7
2.4.3. Costo	7
2.4.4. Mantenimiento	7
2.5. Mainframes	8
3. Situación actual de cada empresa	9
3.1. IBM	9
3.2. HP	9
3.3. DELL	9
3.4. FUJITSU	9
4. Comparativa Hardware	10
4.1. En función al tamaño	10
4.1.1. Conclusiones	11
4.2. En función a los mainframes ofrecidos	12
4.2.1. Mainframes IBM Z o IBM pure	12
4.2.2. Mainframes Dell PowerMax	13
4.2.3. Mainframes HP Converged	13
4.2.4. Mainframes Fujitsu GS21	14

Capítulo 1

Introducción

Tenemos la suerte de vivir una época dorada en cuanto a desarrollo tecnológico. En apenas 3 décadas hemos pasado de tener ordenadores que no cabían en una habitación a tener dispositivos mucho más potentes del tamaño de un reloj. La aparición de los smartphones hace una década ha marcado un antes y un después en cuanto a interconexión de los humanos, estamos más conectados que nunca y esto hace que creemos más contenido multimedia que nunca. Se estima que en 2020 haya en torno a los 50 mil millones de dispositivos conectados a internet.

¿ Donde se almacena tantísima información ?

Para sostener esta interconexión y albergar tanta información y contenido multimedia diariamente utilizamos los servidores web, que son un tipo de servidores utilizados para la distribución de contenido multimedia en la red, tan demandada hoy en día. Pero...

¿ Que es un servidor web ?

Empecemos con una simple definición, el término “servidor web” puede referirse a dos cosas, el software utilizado para gestionar las peticiones de contenido entre el cliente y servidor y el equipo donde está almacenado el contenido solicitado así como el software instalado, se suele referir a esta parte del servidor web como “host”.

El hardware del host es el motor que nos permite acceder a internet, permitiendo al ordenador la habilidad de procesar información a través de HTTP, el protocolo rey de internet. El objetivo entonces es claro, adquirir un hardware que nos permite tener una conexión a internet rápida e ininterrumpida para que nuestra disponibilidad en la red sea lo más alta posible.

El desarrollo en este sector también ha sido impresionante, la world wide web fue lanzada en un NextCube con un procesador de 256 Mhz y 2GB de disco duro. Hoy en día, el coste de almacenamiento por GB es de aproximadamente 0.03 dólares y los procesadores han multiplicado por más de 10 su potencia.

Sin embargo, la potencia y el espacio de almacenaje no son los únicos aspectos que han evolucionado de los servidores. Cuanta más potencia tienes, más refrigeración necesitas para mantener las máquinas bien refrigeradas y operativas. Antes la única solución existente eran ventiladores que hacían circular el aire. Hoy en día, los data centers utilizan otros métodos más sofisticados como suelos elevados que aumentan el flujo de aire, refrigeración líquida o situaciones geográficas idóneas para ello.

La evolución de los servidores en los últimos años ha propiciado también la competitividad en el sector empresarial, mientras que antes las marcas predominantes eran 2 o 3, hoy

existen muchísimos más proveedores, y si bien algunos líderes permanecen, han surgido nuevos competidores.

Nosotros analizaremos y haremos una comparativa a nivel hardware en concreto de las empresas líderes en el sector de servidores web **IBM, HP, DELL y FUJITSU**.

Capítulo 2

Tipos de servidores

Podemos encontrar características similares tanto en el hardware dedicado a los ordenadores de uso cotidiano como en el hardware dedicado a los servidores web, ambos están formados por componentes básicos como fuentes de alimentación, memorias ram, procesadores, etc. Sin embargo, cuando hablamos de hardware dedicado específicamente a servidores web, cada componente tiende a ser más avanzado y especializado. Los servidores tienden a utilizar componentes redundantes e intercambiables para aumentar la disponibilidad.

Podemos categorizar el hardware dedicado a servidores en las siguientes categorías en función a su configuración física.

2.1. Servidores en Torres

Están montados en una caja parecida en dimensiones a cualquier caja de un ordenador de sobremesa. Los servidores montados en torres están pensados para pequeñas empresas ya que traen consigo una serie de inconvenientes:

- En comparación, son mucho más pesados y abultados que los servidores rack o blade.
- Si la empresa tiene pensado crecer, la escalabilidad es un problema en términos de espacio.
- El cableado para una serie de torres es mucho más engorroso y puede llegar a ser una auténtica pesadilla de mantenimiento.
- Muchas torres en un mismo sitio pueden llegar a ser muy ruidosas, ya que cada torre necesita sus propios ventiladores para mantener la temperatura ideal.



Figura 2.1.1: Ejemplo de servidor en torre

2.2. Servidores Rack

Cuando hablamos de servidores Rack nos referimos a las cabinas, gabinetes o armarios que albergan un conjunto de cuchillas/servidores rack. En función de las necesidades de la empresas se elige uno u otro o se combinan ambos. Los tamaños de los racks están estandarizados en función a unidades rack, que son unidades de medidas utilizadas para describir la altura del equipamiento preparado para ser montado en un rack de 19 o 23 pulgadas de ancho. Una unidad rack equivale a 1.74 pulgadas de alto. Cada empresa de housing suele decantarse por uno u otro o varios en función de los servicios que ofrezca. Dentro de los racks, los servidores se apilan unos encima de otros en lo que denominamos puertos.

A diferencia de los servidores en torres, la configuración de los racks permite simplificar mucho el cableado de red y gracias a su reducido espacio aumenta considerablemente la escalabilidad.



Figura 2.2.1: Ejemplo de servidor rack de HP

2.3. Servidores Blade

Aunque tiene ciertas similitudes con los servidores rack, conviene dejar claro que son bastante distintos entre sí. Un servidor blade es básicamente una tarjeta en el que se ha compactado y ajustado un servidor tradicional. Esta reducción de tamaño se realiza normalmente en 3 tamaños estandarizados. Un servidor blade contiene procesadores, memoria, controladores de red integrados, canales de fibra y múltiples adaptadores de entrada/salida. Se deja a un lado todo lo relacionado a conexiones, alimentación y refrigeración, el encargado de gestionar todo esto se traslada al chasis que los alberga.



Figura 2.3.1: Ejemplo de servidor blade

2.4. Servidores Rack VS Servidores Blade

Comparemos ahora ambos tipos de servidores y sus correspondientes ventajas atendiendo a diferentes conceptos.

2.4.1. Espacio

Si nos atenemos al ahorro de espacio, los servidores web salen ganadores ya que su configuración y compactación hacen que en un mismo espacio se pueden almacenar muchos más servidores blade.

2.4.2. Manejo de cables

Los servidores blade en este caso tienen cierta ventaja, los servidores blade tienen el cableado de red y corriente todo unificado, lo que simplifica la tarea de conectividad bastante.

Los servidores rack, por su parte, cada servidor rack necesita conexiones de red y suministro de corriente. Si disponemos de un gabinete 42U y instalamos muchos servidores 1U, el cableado por la parte trasera tiende a ser bastante tedioso.

2.4.3. Costo

En teoría, el costo de adquirir un servidor blade es menor del equivalente número de servidores racks debido a la reducción de muchos componentes como suministradores de energía, cables de red, etc. Cada uno de los distintos fabricantes de servidores blade tienen su propia arquitectura, lo que hace que el precio de los servidores IBM, HP y Dell suban debido a su “monopolio” del sector.

Se piensa que el coste total de un servidor blade totalmente equipado es mucho menor que uno rack de similares características del mismo fabricante. Pero de hecho, si el usuario incrementa gradualmente los blade en el chasis, el coste efectivo será mejor el del rack. Esto se debe a que los productos blades son más caros que sus correspondientes en rack. Un chasis blade general necesita de unos 3500 a 7000 euros.

2.4.4. Mantenimiento

Con unas medidas estándar para ambos, los servidores rack tienden a tener muchos más cables, lo que como es obvio crea un potencial número de problemas que son totalmente reemplazados en los servidores web gracias a su chasis que reduce en gran medida los puntos de conexión y aumenta la disponibilidad del sistema.

Todos los componentes clave de los servidores blade pueden ser redundantes y pueden ser intercambiados en caliente, incluyendo sistemas de refrigeración, suministradores de corriente, controladores Ethernet y switches, discos duros y cpus. Si queremos reparar un servidor blade lo único que tenemos que hacer es sacarlo del chasis como si fuera un disco duro. Los servidores más avanzados proveen de una manera inteligente para lograr un mantenimiento altamente eficaz.

2.5. Mainframes

Para ser competitivos en la nueva era digital, las empresas necesitan una infraestructura de TI que sea eficiente, segura, adaptable e integrada. Esto se consigue mediante servidores diseñados para manejar el crecimiento exponencial de clientes, aprovechar las grandes cantidades de datos nuevos, proporcionar conocimientos en tiempo real y establecer una infraestructura preparada para el cloud que sea resiliente y segura. Los mainframes ofrecen una potencia de procesamiento y una capacidad sin precedentes, información de valor en tiempo real para personalizar las experiencias del cliente y seguridad para las transacciones sensibles, minimizando la exposición al riesgo de clientes y el negocio frente a las ciberamenazas.

Son servidores propios y diseñados por cada marca que ofrecen unas garantías TOP en rendimiento (gran capacidad para albergar una cantidad significativa de rack/blades), seguridad (sistemas propios de seguridad), protección de datos y disponibilidad (redundancia de hardware, cambios en caliente de componentes, etc). Además de caracterizarse por su solidez, dureza y durabilidad y por sus grandes dimensiones. Están orientados obviamente a grandes empresas y organizaciones que necesitan de gran potencia computacional y demandan una gran cantidad de entrada/salida de datos y usuarios en su sistema.



Figura 2.5.1: Ejemplo de mainframe

Capítulo 3

Situación actual de cada empresa

3.1. IBM

Es una reconocida marca mundial de servidores profesionales. Su inmersión en el mundo del web hosting y el mercado de Data Centers crece exponencialmente, mucho más luego de la adquisición que hicieron en 2018 con RedHat, uno de los mayores proveedores de software Linux para servidores. Aunque no son los más extendidos su calidad de construcción es TOP ya que como dice mucha gente son ‘casi indestructibles’.

3.2. HP

HPE es la abreviación de “Hewlett Packard Enterprise”, una división de HP especializada en empresas, sobre todo orientado a Data Centers y grandes compañías que necesitan soluciones especializadas. Es una de las marcas de servidores más reconocidas y extendidas actualmente junto a Dell.

3.3. DELL

Han sido un clásico durante décadas y siguen siendo líderes en casi todos los mercados de servidores. De hecho los usamos hoy en día en muchos de nuestros servidores dedicados. Son sinónimo de calidad y robustez como pocas otras marcas y ofrecen un gran soporte post venta.

3.4. FUJITSU

Son el proveedor líder de productos de tecnologías de la información en Europa Continental, Oriente Medio, África e India, ofreciendo una amplia gama de productos, soluciones y servicios tecnológicos. En noviembre de 2017, Lenovo compra la división de ordenadores de Fujitsu por 157 millones de dólares con el fin de asegurarse suministros de componentes informáticos y así abaratar costes.

Capítulo 4

Comparativa Hardware

Para realizar la comparativa de hardware de los servidores nos vamos a centrar en dos aspectos de los anteriormente mencionados por su impacto en el mercado actual, el tamaño estandarizado y los diferentes tipos de mainframes que ofrecen cada una de ellas.

4.1. En función al tamaño

En primer lugar vamos a comparar las distintas opciones que ofrecen HP, Dell y Fujitsu basándonos en las configuraciones que estas compañías ofrecen en cuanto al tamaño estandarizado 1U.

	Gama Baja		
	HP	Dell	Fujitsu
Familia	ProLiant: DL20	R: R200 y R300	PRIMERGY: RX1330 M3 y M4
CPU	1	1	1
Socket	Intel Xeon 2100 o Pentium G5400	Intel Xeon 1200/2100	Intel Xeon 1200/2100 o Pentium G4560
Nucleos	2 a 6	2 a 6	2 a 6
Ram	64GB DDR4 max	64GB DDR4 max	64GB DDR4 max
Almacenamiento	2-4-6 SAS/SATA	2-4-8 SAS/SATA	4 SAS/SATA
Precio	980€ a 2.238€	841€ a 2.758€	873€ a +2.000€
	Gama Media		
	HP	Dell	Fujitsu
Familia	DL325	R6415	Modelos similares en specs en formato 2U
CPU	1	1	
Socket	AMD Epyc 7000	AMD Epyc 7000	
Nucleos	8 a 32	8 a 32	
Ram	2TB DDR4 max	2TB DDR4 max	
Almacenamiento	4-8 SAS/SATA (SSD M2 extra opcionales)	4-8 SAS/SATA (SSD M2 extra opcionales)	
Precio	3.044€ a 5.693€	1.833€ a 5.710€	
	Gama Media-Alta		
	HP	Dell	Fujitsu
Familia	DL360	R640	RX2530 M4
CPU	1-2	1-2	1-2
Socket	Intel Xeon 3100/3200/8100/8200	Intel Xeon 3100/4100/6100/8100/8200	Intel Xeon 3100/4100/5100/6100/8100
Nucleos	4 a 28	4 a 28	4 a 28
Ram	3TB DDR4 max	3TB DDR4 max	3TB DDR4 max
Almacenamiento	4-8 SAS/SATA (SSD M2 extra opcionales)	6 SAS/SATA (SSD M2 extra opcionales)	6 SAS/SATA (SSD M2 extra opcionales)
Precio	3.388€ a 18.591€	2.193€ a 20.000€ aprox.	1.500€ a 20.000€ aprox.

Figura 4.1.1: Características principales de los server 1U

4.1.1. Conclusiones

De la tabla expuesta podemos sacar bastantes conclusiones que analizaremos brevemente.

Almacenamiento

Hay más configuraciones por ejemplo para solo 2.5" o combinando 3.5" y 2.5". Destacamos la SAS/SATA de 3.5" por estandarización y extensibilidad. Aunque parece que por poco ya que están perdiendo terreno en favor de los SSD por diversas razones como tiempos de lectura/escritura, menor tamaño y cada vez mayores capacidades. Así, los HDD mecánicos están perdiendo mucho terreno en el mercado.

SSD M2 extra opcionales

Dedicados normalmente para el arranque del sistema, subsistemas de supervisión/monitorización, BD para lecturas/escrituras más rápidas, RAID, etc.

HP, Dell y Fujitsu

Como podemos observar, teniendo en cuenta el formato 1U, tanto Hp como Dell y Fujitsu ofrecen una relación prestaciones-precio muy similares. Aunque si tenemos en cuenta el resto de formatos las diferencias tampoco son claramente significativas, acorde a la opinión pública la decisión final de adquirir un equipo de alguna de estas marcas, dado lo anteriormente mencionado, suele basarse en detalles como la asistencia, garantía y el soporte técnico post venta de cada empresa.

Fujitsu

Posee un catalogo inferior en comparación a HP y Dell (por lo menos en cuanto a servidores RACK 1U se refiere) aunque sin embargo tiene una relación prestaciones-precio como hemos comentado muy similar al resto a HP y Dell pero quizás una calidad de construcción inferior.

IBM

Poseen sus propias cpu multihebra 'IBM Power'. Actualmente Power9 es la última generación.

Los RACK 1U de IBM que analizamos en el siguiente apartado podrían catalogarse dentro de la gama media en función al resto de competidores de la comparativa aunque con unas especificaciones algo inferiores si nos basamos en los números propiamente dichos. Sin embargo sus CPU IBM Power están especialmente diseñadas y optimizadas para exprimir al máximo cada core y ofrecer una gran escalabilidad y un mayor ancho de banda ofreciendo un rendimiento superior a la competencia. Por este motivo ofrecen configuraciones hardware tan equilibradas en especificaciones las cuales los caracteriza del resto además de por su calidad de construcción que hacen que para muchos los servidores IBM sean casi 'indestructibles'.

Dentro de IBM diferenciamos solo 2 modelos de servidores rack 1U:

- Familia Hyperconverged Systems - CS821:
 - 2 CPU Power8 @ 2.09GHz 10 núcleos / 8 hebras por nucleo
 - 256GB DDR4 max
 - 4 SAS/SATA o 4 SSD 2.5" Samsung hasta 1TB
- Familia Power System - S821LC:
 - 2 CPU Power8 @ 2.32GHz 10 núcleos / 8 hebras por nucleo
 - 512GB DDR4 max
 - 4 SAS/SATA o 4 SSD 2.5" Samsung hasta 1TB

4.2. En función a los mainframes ofrecidos

4.2.1. Mainframes IBM Z o IBM pure



Figura 4.2.1: Mainframes de IBM

Utilizados por 44 de los 50 principales bancos y por el 90 % de las aerolíneas. Eso dice mucho del rendimiento, fiabilidad, seguridad y de las garantías que ofrecen en general los mainframes de IBM que se posicionan como una de las mejores si no la mejor opción actualmente en este sector.

Características Principales

- Integran Intel Xeon y POWER de tipo Blades, hasta 14 por chasis, con hasta 32 núcleos de potencia.
- Utilizan una arquitectura de almacenamiento virtualizado en RAID cuya versión más reciente es la IBM V7000.
- Refrigeración avanzada.
- Cifrado generalizado del 100 % de los datos.

Modelos a la venta

- Gama baja: z13s
- Gama media: z13
- Gama alta: z14

4.2.2. Mainframes Dell PowerMax



Figura 4.2.2: Mainframes de Dell

Características Principales

- Integran Intel Xeon con hasta 18 núcleos de potencia.
- SSD M2 extremo a extremo (end-to-end) para los niveles más altos de rendimiento.
- Escala hasta 4 PB de capacidad efectiva.
- Motor de aprendizaje automático para la colocación inteligente de datos.

Modelos a la venta

- Gama baja: PowerMax2000
- Gama alta: PowerMax8000

4.2.3. Mainframes HP Converged

Características Principales

- Integran módulos propios HP Synergy.
- Cada módulo en función del modelo (hay 2) puede albergar de 2 a 6 Intel Xeon de última generación con hasta 28 cores los más potentes.
- Los módulos soportan de 1 a 6 TB de memoria ram.
- Ajuste inteligente del sistema y seguridad para proteger tus activos digitales.
- Automatización de la gestión de infraestructuras de extremo a extremo.



Figura 4.2.3: Mainframes de HP

Modelos a la venta

- Converged Architecture 750
- ConvergedSystem 750

4.2.4. Mainframes Fujitsu GS21



Figura 4.2.4: Mainframes de Fujitsu

La familia GS21 de Fujitsu ofrece mainframes que satisfacen la demanda en sistemas sociales y empresariales de misión crítica que deben funcionar de manera confiable 24x7 pudiendo manejar grandes cantidades de datos y que se caracterizan por tener un precio más accesible que el de la competencia.

Características Principales

- Integran Intel Xeon de 8 núcleos
- El número de CPU va de 1 a 16
- Los módulos soportan de 1 a 6 TB de memoria ram.

- Main storage max: 64-256GB
- Número max. de canales: 96-256

Modelos a la venta

- Gama baja: GS21 3400
- Gama alta: GS21 3600