

Juan Borja Álvarez Peralta

Microservers

Grado en Ingeniería Informática

SWAP

INTRODUCCIÓN:

Según la propia web de **Intel**, considera a los microservidores como un formato emergente de servidores diseñados para procesar cargas de trabajo ampliables de poco peso para centros de datos a gran escala. La funcionalidad más típica de trabajo para éstos se adecuan perfectamente para el servicio a páginas web estáticas, alojamiento dedicado básico y producción de contenido básico. Gracias a su diseño de funcionamiento más eficiente con la energía y de alta densidad del microservidor, su infraestructura (incluyendo el ventilador y la fuente de alimentación) puede compartirse por decenas, o incluso cientos, de nodos de servidores físicos, moldeando así las necesidades de espacio y de consumo de energía de componentes de infraestructuras tradicionalmente usados que necesitan de agrupaciones de servidores.

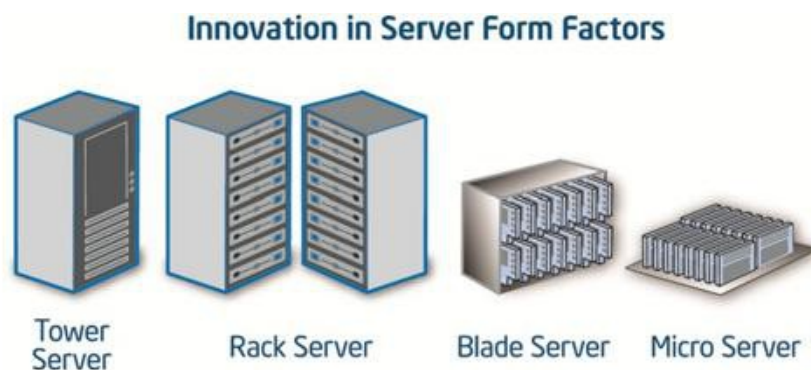


Ilustración 1: Evolución de los Microservidores

Paul Rubens (periodista con sede en Marlow Inglaterra) en la web <http://www.serverwatch.com/> comenta el inicio de los microservidores en un artículo de 2011 como se presenta a continuación.

A finales de 2009, Intel introdujo un diseño de referencia para lo que veía como una nueva categoría de “**microservidor**”. Este diseño principalmente consistía en una infraestructura con 16 nodos con capacidad de hotswap (capacidad de algunos componentes hardware para sufrir su instalación o sustitución sin necesidad de detener o alterar la operación normal de la computadora donde se alojan) y comprimidos en un rack(soporté metálico destinado a alojar el servidor) de 5 Unidades.

Más recientemente en Enero de 2011, el foro de SSI(Server System Infrastructure) publicó artículo sobre un diseño de un micromódulo de servidor específico en colaboración con Intel y dos empresas con sede en Taiwán. Más tarde, se supo de recientes anuncios de empresas de alta reputación como Facebook que planeaban introducir microservidores en sus centros de datos, así como la corporación Mozilla que utilizaba microservidores para potenciar el portal de descargas que dirige a los usuarios de descargas para Firefox 4.

El interés en este tipo de infraestructura para hardware de gestión de centros de datos despierta el interés para las empresas más competentes.

¿QUE ES UN MICROSERVIDOR?

En un artículo de la web *serverwatch.com* Kevin Huiskes, director de *Cloud Computing Initiatives at Intel*, definió el término como:

Un microservidor tendrá de **dos a cuatro ranuras para memoria principal** normalmente, **dos puertos Ethernet de alta velocidad** y puertos **Sata** para conectar hasta cuatro unidades de disco. A diferencia de un servidor blade o con cuchillas, no suele tener un procesador de gestión integrado.

“Lo definimos como cualquier servidor con un gran número de nodos, generalmente con un único socket (zócalo de CPU) o múltiples procesadores de bajo consumo e infraestructura compartida.”

En el mismo artículo de *serverwatch.com* mencionado anteriormente Paul Rubens comenta el historial de empresas que han estado innovando en diseño interno de microservidores.

En dicho artículo se comenta que en cuanto al procesamiento de la CPU, inicialmente se utilizaron procesadores de baja potencia, como Xeon E3 de Intel y Atom o procesadores de AMD Athlon y Phenom fueron opciones bastante comunes.



Ilustración 2: Microservidor

También se utilizaron los procesadores ARM diseñados. Intel anunció para el año 2012 nuevos diseños de procesadores utilizados para el mercado de los microservidores, entre ellos un procesador basado en la arquitectura Atom y cuatro nuevos procesadores Xeon que disminuían el consumo de potencia desde 45W hasta menos de 10W.

Uno de los productos de mayor auge en microservidor es la línea PowerEdge C5000 de **Dell**. Cada nodo microservidor, montado en lo que Dell llama un “trineo”, contiene 4 slots para memoria, un controlador Ethernet Gigabit de doble puerto, y cuatro puertos SATA. El nodo C5125, que es un poco superior que el C5000, tiene un solo procesador AMD Athlon II X2, X4 o Phenom II X4 de 25W, 45W o 65W respectivamente y soporta hasta 16GB de memoria del sistema, mientras que el C5220 tiene un procesador Xeon E31200 de 65W pero con soportes de hasta 32GB de memoria.

Seamicro es otra empresa involucrada en el mercado del microservidor. Los microservidores con los que dio inicio fueron similares a los netbooks en los cuales se utilizaba un procesador de baja potencia Atom de Intel. El rack más importante que hizo conocer a la compañía fue SM10000, cada compartimento contenía 8 procesadores Atom Z530 con sus chipsets, y una ranura de memoria única de hasta 2GB de memoria. Más tarde se adaptó a arquitecturas de 64 bits con el

rack SM1000064 que mantiene 4 procesadores de doble núcleo con hasta 4GB de memoria ejecutando código para procesadores Intel Xeon u Opteron.

Además de las compañías anteriormente descritas (Dell y Seamicro) siendo las más conocidas, existen otros proveedores de microservidores como **TYAN**, diseñando infraestructuras como el rack FM65B5511 de 4 Unidades que contenía 18 nodos de microprocesadores basado en procesadores Xeon E3, AMD Athlon o Phenom, con hasta 32GB de memoria y dos unidades de disco duro.

USO DE LOS MICROSERVIDORES:

Todavía en el mismo artículo de *serverwatch.com* Reuben Miller, analista de investigación senior de servidores empresariales de IDC(International Data Corporation) comenta que los microservidores permiten ser más eficientes en gasto energético.

“Existen en la actualidad un gran número de empresas que están tratando de reducir costos, y los microservidores da solución a ellos utilizando menos energía: necesitan menos refrigeración y ocupan menos espacio. Su diseño no es el adecuado para grandes centrales de almacenamiento y gestión de datos o cargas de trabajo críticas, pero son ideales para alojamiento web, streaming de vídeo, descargas o actividades de la web 2.0 como son las redes sociales”.

Andrew Feldman, director ejecutivo de **SeaMicro** (empresa del sector de microservidores comentada anteriormente), añade que ***“La familia de servidores SeaMicro SM10000 utilizan una cuarta parte de energía y necesita una cuarta parte del espacio para realizar el mismo trabajo computacional que el mejor servidor de la misma clase que exista en el mercado”.***

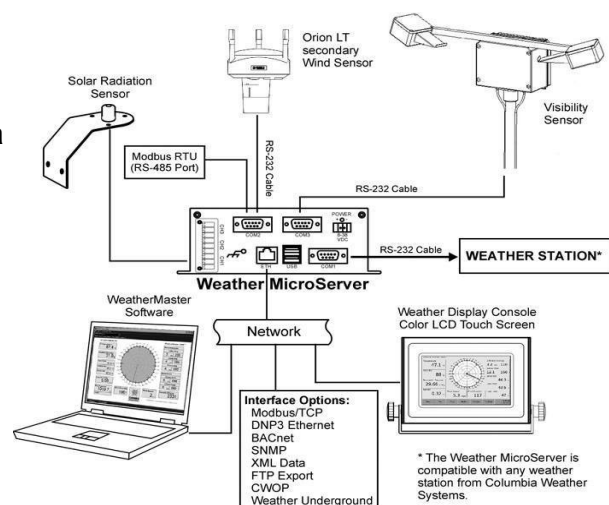


Ilustración 3: Ejemplo Microservidor climatológico

MICROSERVIDORES VS SERVIDORES BLADE:

La diferencia entre **microservidores** y **servidores blade** es equivalente a la diferencia entre un netbook y un ordenador portátil con las mejores prestaciones: Un netbook es compacto, consume poca energía y es el adecuado para un conjunto de tareas de poca carga computacional, mientras que un ordenador portátil es más grande y consume más pero en general puede manejar todo tipo de aplicaciones. Traducido en el ámbito de los servidores, un servidor Blade puede ejecutar cualquier aplicación que se quiera con buen resultado pero ocupa una cantidad considerable de espacio en el rack de servidor.

Una posible alternativa sería la utilización de múltiples máquinas virtuales en un único servidor físico. Sin embargo, grandes empresas como **Facebook** están proponiendo el uso de microservidores para reemplazar a las máquinas virtuales. Esto es así, ya que según los laboratorios de hardware de Facebook, es mucha más costosa la **escalabilidad en la virtualización**. Los microservidores son de mucho menor coste a la hora de reemplazar y conllevan un impacto más limitado a fallos en el sistema.

Hay otra razón microservidores están empezando a representar una alternativa real a la virtualización, y en el que se reduce el coste de bajada de microservidores, Tom Nolle, analista principal de CIMI Corporation (empresa dedicada a la definición de una arquitectura para explotar las herramientas de código abierto para la construcción de aplicaciones completas de gestión de datos en la nube), dijo:

“La idea de la virtualización es tomar un servidor y convertirlo en varias máquinas virtuales porque el servidor tiene más capacidad de la que es necesaria la ejecución de una aplicación. Pero con el precio reducido de un microservidor, se permite dedicar un servidor para una única aplicación en lugar de compartir el servidor. La virtualización siempre tiene un coste, tanto financieros como en términos de rendimiento.”

Por tanto el uso de virtualización conduce al riesgo de dependencia de un proveedor.

APPLIANCE SERVERS:

Los microservidores son también conocidos como “Appliance Servers”, es un servidor donde todos los componentes necesarios funcionales, más el software de la aplicación en sí, están integrados y configurados en una única unidad.

Este tipo de dispositivos son cada vez más comúnmente ofrecidos por vendedores como una solución software en forma de dispositivos dedicados, que incorporan tanto el software como el hardware.



Ilustración 4: Appliance Server

Gracias a estos dispositivos se hace frente a aplicaciones de tipo empresarial, es decir solicitudes que:

1. Se ejecutan en uno o más servidores centralizados
2. **Proporcionar un servicio a muchos usuarios, de forma distribuida en múltiples sitios.**
3. **Debe ser escalable y confiable, debido a que muchos usuarios se verían afectados negativamente por la pérdida de acceso a la aplicación.**

El asunto es si es preferible acoger este tipo de aplicaciones en los “appliance servers” o servidores tradicionales, como se define a continuación.

Servidor tradicional

Un servidor tradicional consta de varios componentes, posiblemente de diferentes proveedores, que pueden tener en su montaje una unidad de la organización que desea ejecutar la aplicación de software de la empresa:

Hardware tales como servidores de estilo X86 de proveedores como IBM, HP o Dell. Un sistema operativo, como Windows o Linux. Posiblemente un servidor web, como IIS o Apache. - Posiblemente un servidor de base de datos, tales como base de datos Oracle, Microsoft SQL Server o MySQL.

“**Appliance Server**” Como hemos indicado antes, los servidores de dispositivo donde todos sus componentes

funcionales necesarios, además del software de la aplicación, están integrados y configurados.

Muchos de nosotros estamos acostumbrados a tener estos “appliance servers”, a veces, sin llegar a tener conciencia del verdadero uso que hacemos de estos dispositivos servidores. Los podemos ver en el router inalámbrico a la hora de compartir archivos para impresión, almacenamiento en red, etc. Evidentemente aquí comprobamos el reducido coste de estos pequeños dispositivos, pero éstos no están preparados para ser escalables, por lo que no están preparados para satisfacer las necesidades de medianas y grandes organizaciones.

Los “appliances servers” destinados a la implementación empresarial tienen dos tipos básicos:

- 1.** Hardware de servidor de Productos Básicos, con el software preinstalado.
- 2.** Hardware de procesamiento especializado.

El enfoque de hardware comercial tiene como principal objetivo reducir la configuración inicial y el esfuerzo de configuración para las organizaciones que implementan el producto. "Dentro de la caja" es sólo un servidor de software tradicional, ensamblado y mantenido por el vendedor.

Beneficios de los “appliance servers”:

1. Fácil instalación: El sistema operativo y software de aplicación están preinstalados en el hardware, lo que reduce el tiempo de instalación y el esfuerzo. En la medida de lo posible, el software está normalmente bien preconfigurado o es de configuración automática. Cabe destacar que esta ventaja es únicamente significativa cuando la aplicación requiere una mínima integración con la estructura existente, y en la misma medida con la personalización. Cuando se prescribe dicha integración y personalización, que normalmente ocupa la 7 mayor parte del tiempo de configuración, los ahorros de una configuración inicial más rápida son intrascendentes.

2. Menos habilidades requeridas: gracias a la instalación inicial, no es necesario unos grandes conocimientos para la configuración de aplicaciones simples.

3. Compatibilidad: cuando un mismo vendedor es el que monta en su propio dispositivo todos los “mecanismos” necesarios para realizar su “capa” de la solución, no se producen problemas en la compatibilidad, ya que proceden del mismo origen.

4. Alto rendimiento en hardware especializado: como hemos comentado antes los servidores de dispositivo domésticos son poco escalables por lo que sus prestaciones están limitadas, pero si usamos un dispositivo para cada función, y hacemos que todos trabajen en conjunto (especialización), conseguimos un mayor rendimiento que cuando tenemos un servidor tradicional realizando todas las tareas.

Pero los “appliance servers” también tienen inconvenientes:

1. Hardware de bajo rendimiento: Con el fin de reducir los costes de fabricación, los dispositivos de hardware a menudo incorporan componentes de la generación anterior. Capacidad de la CPU, memoria caché, RAM y espacio en disco son a menudo significativamente más pequeño en un servidor de dispositivo en comparación con un servidor de propósito general. El resultado es que los dispositivos basados en productos básicos a menudo tienen un rendimiento significativamente más bajo que el mismo software de aplicación que se ejecuta en los servidores convencionales.

2. Pobre soporte hardware: Los servidores de aplicaciones no se desarrollan por los proveedores de software. En lugar de ello, este trabajo se subcontrata a un proveedor de hardware.

3. Jurisdicciones difíciles: La entrega de los dispositivos de hardware a algunas jurisdicciones puede requerir licencias de importación, licencias de exportación, pago de derechos, la facturación en moneda local y puede presentar una serie de otros desafíos relacionados con la entrega física, criptográfica a lugares lejanos. Esto conduce a plazos más largos para ofrecer hardware para algunos lugares en el mundo, un mayor costo y la necesidad de una infraestructura más desplegada a nivel local.

4. **Recuperación de desastres caras:** debido a la falta de soporte por parte de los desarrolladores.
5. **Incapacidad para virtualizar:** Los servidores de dispositivo vienen preinstalados, por lo que no pueden ser virtualizados, lo cual dificulta a aquellos usuarios que quieren exportar su dispositivo del estado inicial.
6. **No es adecuado para entornos de servidores de alta densidad:** Por muchas de las mismas razones que las organizaciones están utilizando cada vez más la tecnología de virtualización, también se está utilizando la tecnología blade para aumentar el espacio y la eficiencia energética de sus entornos de servidores.

FUNCIONAMIENTO:

Los microservidores están diseñados para **facilitar su instalación y puesta** en marcha, así como su **mantenimiento**. Además tienen su hardware y software agrupados en el producto, por lo que todas las aplicaciones están preinstaladas. El aparato está conectado a una red 8 existente y puede comenzar a trabajar casi de inmediato, con poca configuración. Está diseñado para funcionar con poco o ningún apoyo.

Los microservidores proporcionan acceso compartido a Internet, servicios FTP, correo electrónico , conexiones VPN, servicios firewall, impresión, servicio de archivos y también funciona como un servidor Web. El acceso al dispositivo servidor es a través de un navegador web. Un dispositivo de servidor se puede integrar en las redes existentes en las pequeñas empresas u hogares. No es tan práctico para grandes empresas, que suelen utilizar servidores más potentes.

Por lo tanto un microservidor imita las funcionalidades de un servidor convencional, pero con la ventajas anteriormente descritas, por ello cada vez son más fáciles de encontrar en empresas que optan por éstas soluciones.

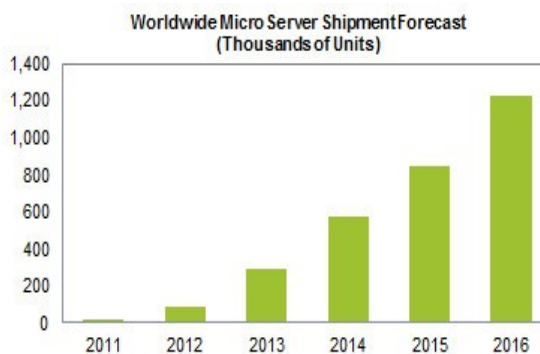
Además un microservidor puede proporcionar la capacidad de procesamiento necesario para mantener un grupo de trabajo doméstico y tener todos los equipos y archivos necesarios sin un alto coste de dispositivos y mantenimiento energético.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS:

Ventajas

Los microservidores son dispositivos de tamaño menor a los grandes servidores, lo que supone un gran ahorro de espacio. Además su consumo energético está minimizado al máximo por cada uno de sus componentes, obteniendo un gran ahorro económico.

Por consiguiente a las ventajas que ofrecen los microservidores para pequeñas o medianas empresas, así como para trabajos que no requieran de un gran número de CPU's para poder llevarse a cabo, las ventas de microservidores se han visto en auge, lo que ha hecho que cada vez sean más asequibles. Esta disminución de precio supone otra ventaja frente a los servidores convencionales, los cuales debían ser virtualizados para sacar el máximo partido de ellos.



Source: IHS iSuppli Research, February 2013

Ilustración 5: Estadísticas Microservers

Desventajas

Una de las mayores desventajas de los microservidores es la potencia frente a un servidor convencional, su menor capacidad de procesamiento hace que tareas más “pesadas” deban ser ejecutadas por varios microservidores agrupados, o por un servidor más potente.

EL FUTURO DE LAS CENTRALES DE DATOS:

Los servidores empresariales son tradicionalmente computadores standalone (computadores que no requieren de otros dispositivos para funcionar), incorporando su almacenamiento y tarjetas de red en la placa base.

La gama de cargas de trabajo que impuesta por los microservidores se está incrementando. La primera generación de microservidores se tuvo más hincapié en tareas ejecutadas sobre CPU ligeras, como servir elementos estáticos en las páginas web. La segunda generación emplea una gama de procesadores más potentes de tipo SoC (System on a chip tecnologías de fabricación que integran todos o gran parte de los módulos componentes de un computador o cualquier otro sistema informático o electrónico en un único circuito integrado o chip) y, sobre todo, ha añadido soporte para procesamiento de arquitecturas de 64 bits y más memoria.



Ilustración 6: Central de datos

Gracias a esto es por lo que se ha conseguido el soporte de web dinámicas, como ya se ha comentado en los apartados anteriores sirviendo de hosting de escritorio remoto(VPS) y procesamiento de señales digitales para las empresas de telecomunicaciones.

La capacidad de carga de trabajo de los microservidores va en aumento, a medida que las empresas se adaptan a la distribución de tareas gracias a las agrupaciones o clusters de microservidores que consiguen el procesamiento paralelo necesario para el análisis de un gran número de datos. Todo esto se acelera debido al crecimiento de las capacidades de los chipsets de bajo consumo que van siendo diseñados año tras año y que van creando nuevos modelos de microservidores.

EJEMPLOS DE MICROSERVIDORES:

Como podemos observar en la figura, los microservidores pueden caber en la palma de la mano, como es el caso de Kuroutoshikou KuroSheeva, todo lo que necesitas para controlar una pequeña instalación domótica o red de vigilancia (por poner dos ejemplos).

En el espacio de un adaptador de corriente esconde un CPU ARM a 1,2 GHz, 512 MB de memoria Flash, otros tantos de RAM, un puerto eSATA, otro USB, y un conector Ethernet Gigabit, todo ello controlado por una copia preinstalada de Ubuntu 9.04. ¿El precio? Unos igualmente diminutos 126€



Ilustración 7: Kuro sheeva

Ahora veremos una solución actual en el campo de los microservidores, como puede ser el **HP ProLiant Microserver G8**.



Ilustración 8: G8

Los procesadores anteriores al HP G8, eran dispositivos que fueron claramente contruidos con el objetivo de llamar la atención de los nuevos entusiastas a un precio muy llamativo.

Pero el nuevo G8 es un producto mucho más cuidado en cuanto a detalle y calidad de los componentes.

La esencia de los microserver de HP no se ha modificado, manteniendo la forma de cubo y una carcasa que permite el fácil acceso a los componentes.

Dentro de sus *pros* nos encontramos con un procesador intel doble núcleo, controlador RAID incorporado, dos puertos red Gigabit, dos puertos usb 3.0.

Y como puntos débiles destacamos la carencia de discos hotswap, un límite de 16GB de memoria y unos ventiladores demasiado ruidosos.

En definitiva el HP G8 es un dispositivo preparado para las pequeñas y medianas empresas, con un acabado muy profesional.



Ilustración 9: HP G8 (accesibilidad)

Su objetivo es satisfacer las necesidades empresariales con un producto de calidad, a un coste no demasiado elevado, y con una fácil configuración.

BIBLIOGRAFÍA:

Introducción:

<http://www.intel.es/content/www/es/es/servers/microservers.html>

¿Qué es un microservidor?, ¿Uso de los microservidores?, Microservidores VS Servidores Blade: <http://www.serverwatch.com/trends/article.php/3934581/MicroserversSmallFootprint-PowerfulPunch.htm>

Centro de Datos y los microservers:

<http://www.iprofesional.com/notas/155225Quesonlosmicroservidoreselfuturodeloscentrodedatos>

Kuroutoshikou KuroSheeva:

<http://es.engadget.com/2009/12/03/kuroutoshikoukurosheevaunmicroservidorlinuxenla-palmade/>

El futuro de las Centrales de Datos:

<http://www.zdnet.com/microserversandthehurryupandwaitconundrum7000028556/>

¿Qué debemos saber acerca de los microservidores? :

<http://www.zdnet.com/topicmicroserversadatacenterrevolution/>

Appliance servers: <http://hitachiid.com/docs/applianceserverproscons.html>

HP G8:

<http://www.techradar.com/reviews/pcmac/peripherals/servers/hpproliantmicroservergen8-review1254460/review/2#articleContent>