

## Montaje de los Componentes de un Servidor para la Asignatura del Nuevo Grado en Ingeniería en Informática: Ingeniería de Servidores

F.Rojas, H. Pomares, A.Guillén, L.J. Herrera

Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores. E.T.S. Ing. Informática y de Telecomunicación, Universidad de Granada  
Granada, España  
hpomares@atc.ugr.es

**Resumen.** En este trabajo, se presenta una visión general de la nueva asignatura Ingeniería de Servidores, del nuevo plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Granada, así como una nueva metodología interactiva para que el alumno aprenda a montar un servidor de gama baja. A través de este aprendizaje práctico, que el Espacio Europeo de Educación Superior promueve activamente, tratamos de que el alumno descubra cómo asociar la arquitectura de un servidor con los componentes de los computadores con los que ellos trabajan a diario.

**Palabras Clave:** Ingeniería de Servidores; Montaje de un servidor de gama baja; Componentes de un servidor de gama baja.

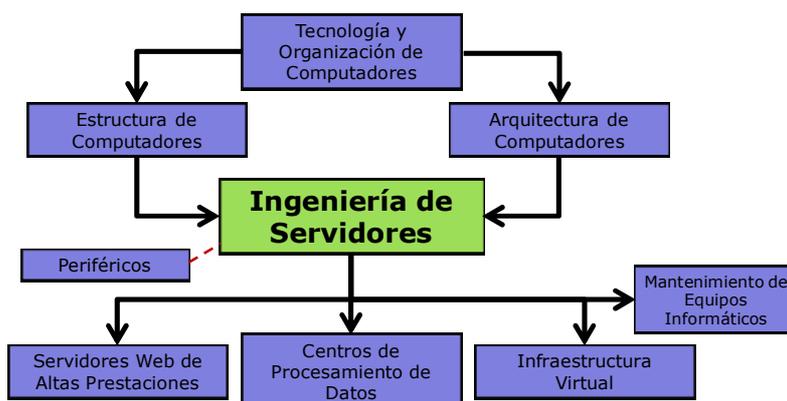
### 1 Introducción

En octubre de 2010 ha comenzado la implantación de los estudios del nuevo Grado en Ingeniería Informática por la Universidad de Granada. Como consecuencia de la visión de las necesidades del mercado laboral, y teniendo en cuenta el Libro Blanco de la titulación y los recursos humanos y materiales disponibles, se decidió proponer un único título de Graduado en Ingeniería Informática, con cinco especialidades profesionales diferenciadas y elevado atractivo en el entorno socioeconómico, regional, nacional y europeo: 1. Computación y Sistemas Inteligentes, 2. Ingeniería de Software, 3. Ingeniería de Computadores, 4. Sistemas de Información, 5. Tecnologías de la Información. Una de las asignaturas obligatorias de rama, es decir, asignatura que deben cursar todos los alumnos que quieran obtener el título de graduado en ingeniería informática por la Universidad de Granada, independientemente de la especialidad, es la asignatura *Ingeniería de Servidores*.

*Ingeniería de Servidores* tiene como objetivo principal que el alumno sepa *diseñar, instalar y configurar un servidor de gama baja a partir de las necesidades de un cliente*. Según la memoria de verificación de grado (disponible en <http://etsiit.ugr.es>), sus contenidos generales son los siguientes: *Componentes de un servidor. Diseño y configuración de un servidor de gama baja. Almacenamiento. Montaje e instalación.*

*Administración y evaluación de prestaciones de un servidor.* En cuanto a los distintos niveles de profundización, capacidades, competencias y destrezas que debe adquirir un alumno tras la superación de la asignatura, a continuación se detallan las que son específicas a la asignatura:

- Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
- Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
- Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.



**Figura 1.** Relación de la asignatura con otras asignaturas de la titulación

## 2 Temario de la asignatura

Teniendo en cuenta todo esto, y los contenidos adquiridos por los estudiantes en otras asignaturas relacionadas (ver Figura 1), los responsables de la asignatura hemos decidido el siguiente temario para la misma:

- Tema 1.- Introducción a la Ingeniería de Servidores: Clasificación de computadores utilizados comercialmente. Concepto de servidor. Niveles de empaquetamiento/conexión en un servidor. Identificación de componentes en los niveles de tarjeta, placa y chasis.
- Tema 2.- Microprocesadores para Servidores de Gama Baja: Historia de los microprocesadores. Caracterización de un microprocesador. Evaluación de prestaciones de un microprocesador. Análisis de microprocesadores de gama baja actuales.
- Tema 3.- Memorias: Tipos de memoria. Tecnologías de memoria actuales. Evaluación de prestaciones de una memoria.
- Tema 4.- Buses y Entrada/Salida: Tipos de buses. Jerarquía de buses. Medidas de rendimiento de un bus.
- Tema 5.- Almacenamiento: Tipos de dispositivos de almacenamiento permanente. Configuración de dispositivos de almacenamiento. Evaluación de prestaciones.
- Tema 6.- Placas Base y Chasis: Estructura de una placa base. Chipsets y placas base comerciales. Características adicionales: factores de forma y fuentes de alimentación. Configuración de la placa. Elección de la caja/chasis
- Tema 7.- Diseño y Configuración de Servidores: Metodologías de diseño. Criterios de selección. Evaluación de prestaciones de un servidor. Montaje, instalación y configuración: casos de estudio. Introducción a los servidores de gama media y alta.

Igualmente, se han propuesto, como complemento docente, los siguientes seminarios:

- Seminario 1: Sistemas operativos y software específico para servidores.
- Seminario 2: Consejos prácticos para la administración de un servidor.
- Seminario 3: Planteamiento de un pliego de condiciones técnicas para el diseño de un servidor de acuerdo a la normativa.

Finalmente, la parte práctica de la asignatura está compuesta por las siguientes cuatro prácticas:

- Práctica 1: Montaje de los Componentes de un Servidor.
- Práctica 2: Instalación Software y Evaluación de Prestaciones de un Servidor.
- Práctica 3: Administración de un Servidor.
- Práctica 4: Optimización de Prestaciones de un Servidor.

En las siguientes secciones, se presentará de forma más específica la metodología prevista para el desarrollo de la primera de estas prácticas.

### **3 Metodología propuesta**

En la sesión práctica se pondrán de manifiesto los componentes reales de un servidor de gama baja real de la forma más práctica posible: ensamblando nosotros

mismos los elementos del servidor. La planificación de la sesión se divide en los siguientes bloques:

- Mostrar las diferentes partes del servidor tal como se suministrarían por el fabricante.
- Informar sobre las normas de seguridad al manipular dispositivos eléctricos y electrónicos.
- Comenzar el ensamblaje del servidor invitando a los estudiantes a participar, proporcionando soluciones, opiniones, alternativas, etc.
- Una vez finalizado el montaje del servidor, comprobar su correcto funcionamiento.

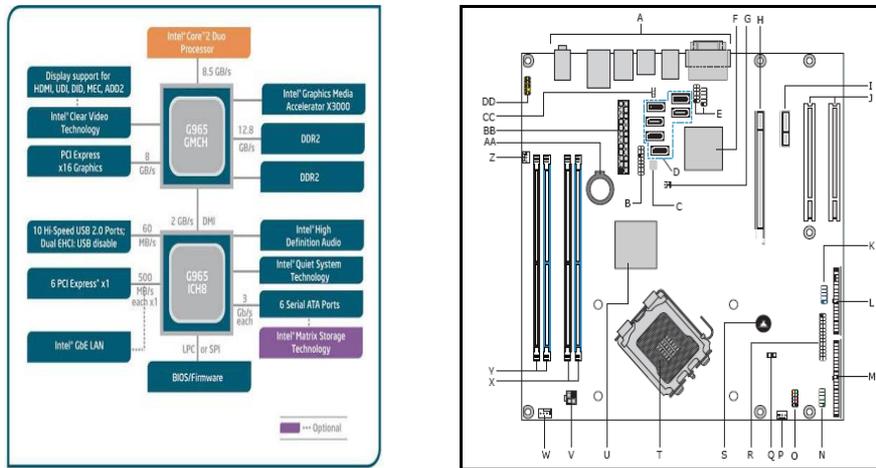
#### **4. Desarrollo de la práctica**

Para favorecer la visibilidad de los componentes una vez ensamblados, se recomienda adquirir una carcasa de metacrilato transparente. Antes de comenzar con el ensamblado del servidor, es importante que los estudiantes sean conscientes de las normas básicas de seguridad al tratar con elementos eléctricos y electrónicos:

- Asegurarse de que todos los dispositivos estén completamente desenchufados de cualquier fuente de alimentación.
- Antes de tocar cualquier tarjeta o la placa base, el individuo debe descargar su electricidad estática. Dicha energía puede dañar algunos componentes delicados (tales como memorias, circuitos, etc.). Para descargar su electricidad estática, basta con estar en contacto con algún elemento conductor que actúe como tierra o masa, a través de una pulsera conductora o por contacto directo.
- Emplear un lugar cómodo para el ensamblaje: debe disponer de suficiente iluminación y espacio, así como de las herramientas adecuadas (destornillador con punta magnética americana y pinzas de precisión).

Durante la realización de la práctica, los principales pasos a seguir serán los siguientes:

- a) Desembalaje de los componentes del servidor: evidentemente, la primera parte del proceso debe ser desembalar los componentes que formarán el servidor. Los estudiantes deben prestar atención para guardar los manuales y las garantías de los productos.
- b) Montaje de la placa base: La placa base se distingue bajo varios nombres en computación: placa base, placa principal, placa madre. En ella se insertan (entre otros): el procesador, los módulos de memoria, las tarjetas de control y expansión y los buses de comunicación de las distintas unidades. En este punto, es importante mostrar a los estudiantes el esquema general de la placa base, identificando cada una de las ranuras de inserción de los componentes más representativos y chips integrados. Este esquema se encuentra normalmente en la documentación de la placa base (ver Figura 2).



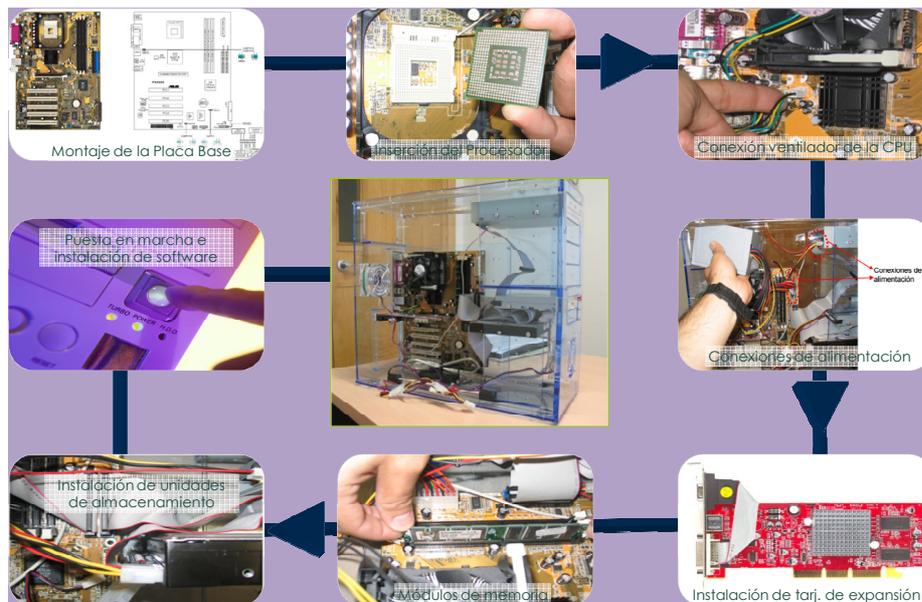
**Figura 2.** Chipset Intel® Q965 Express y principales componentes de la placa base Intel® DQ965CO

- c) Montaje del procesador: El procesador es el elemento central de un computador, puesto que es el dispositivo que interpreta las instrucciones máquina. Para instalar el procesador en la placa base procedemos de la siguiente forma: 1) Localizar el zócalo en que se debe insertar en la placa base. 2) Desbloquearlo levantando la palanca en el lateral. 3) Colocar la CPU sobre el zócalo de forma que la esquina marcada coincida con la base de la palanca del zócalo. 4) Empujar hacia abajo la palanca para fijar la CPU. 5) Fijar el disipador a la placa base. Se suele usar cola térmica para favorecer la disipación de calor. 6) Conectar el cable de alimentación del disipador a la placa base.
- d) Montaje de la fuente de alimentación: La fuente de alimentación provee alimentación a la placa base (2 conectores de 20 pines y 4 pines, 12V), a las unidades de disco duro y CD (12V) y disqueteras (5V). La instalación consiste en atornillar la fuente a la carcasa y fijar las conexiones a la placa base y unidades. En este punto, los estudiantes deben reflexionar sobre la potencia necesaria para el correcto funcionamiento del servidor, en función del número y requerimientos de potencia de cada dispositivo.
- e) Montaje de la tarjeta gráfica: Algunas placas base proporcionan una tarjeta gráfica integrada. Si este no es el caso, o si se prefiere disponer de una tarjeta independiente con mejores prestaciones, se debe instalar a través del bus correspondiente (AGP, Accelerated Graphics Port; PCI- Express o cualquier estándar futuro).
- f) Montaje de los módulos de memoria: Las memorias DIMM (Dual In-line Memory Module) son de 168 contactos. DDR (Double Data Rate) es un tipo de memoria síncrona RAM (SDRAM), que permite la transmisión de datos por dos canales distintos en un mismo ciclo de reloj. Se deben mostrar a los alumnos y comparar los diferentes tipos de memorias volátiles SDRAM (SIMM, DIMM), y

RDRAM (RIMM). La instalación del módulo es sencilla, aunque los estudiantes deben asegurarse de que el módulo esté completamente instalado en la ranura.

- g) Montaje de los dispositivos de almacenamiento masivo: el disco duro y otros dispositivos ópticos (si son IDE o S-ATA) tienen un montaje similar. 1) Seleccionamos la ranura de la carcasa en la que lo vamos a fijar. 2) Lo atornillamos (4 tornillos, 2 por lateral) a la carcasa. 3) Conectamos el cable de alimentación que proviene de la fuente (12V) al disco. 4) Conectamos el disco al conector correspondiente.
- h) Finalización del montaje: atornillado de la caja, monitor, teclado y ratón. Finalmente, tras instalar los componentes internos, se cierra y atornilla la caja. Se conectan los dispositivos externos: monitor TFT (conexión VGA al servidor y alimentación a la corriente eléctrica), teclado (puerto PS2) y ratón (puerto USB o PS2).

En la Figura 3 se muestra una secuencia de imágenes que resume el proceso seguido en todas estas etapas durante la práctica.



**Figura 3.** Secuencia de etapas a seguir para el montaje del servidor.

#### 4. Evaluación de la práctica

Una vez finalizado el montaje del servidor, se procede a conectarlo a la corriente eléctrica y se pulsa el botón de encendido. En este punto, si no se había instalado previamente un sistema operativo en el disco duro, se debe instalar uno. Por razones de limitación de tiempo, esta sección no se lleva a cabo en esta sesión práctica sino en

uno de los seminarios posteriores en los que se comprobarán los componentes instalados mediante software especializado (ver Figura 4). Las tareas que el profesor debe evaluar en esta práctica son:

- El interés y la habilidad del alumno en el montaje del servidor.
- La capacidad del alumno para utilizar los recursos electrónicos para encontrar una alternativa al servidor montado en prácticas con un presupuesto ajustado.

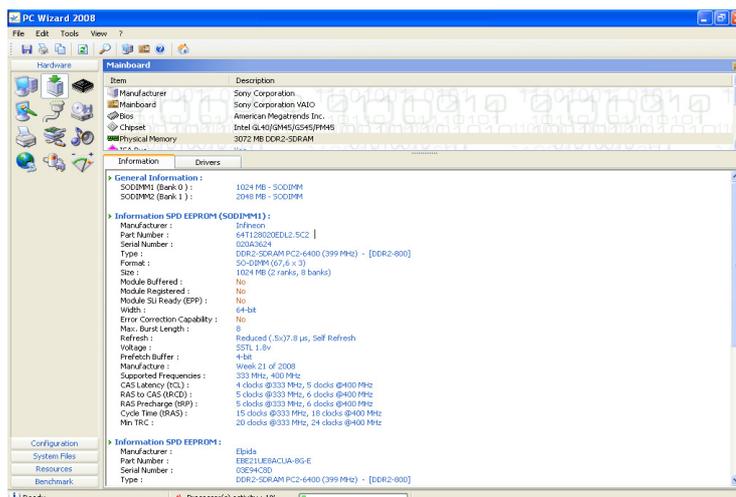


Figura 4. Programa de ejemplo para comprobar los componentes instalados

## 5. Conclusión

El objetivo principal de este trabajo es doble. Por un lado se ha presentado una visión general de la nueva asignatura *Ingeniería de Servidores*, del nuevo plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Granada. Por otro lado, dentro del marco de dicha asignatura, se ha presentado la propuesta de una práctica para que el alumno realice un proceso de aprendizaje activo a través de la participación interactiva en el diseño y montaje de un servidor, así como un análisis crítico de las características y eficiencia del mismo.

## Referencias

1. M. Ujaldón. Arquitectura del PC. Ciencia-3. 2003.
2. Messmer, Hans-Peter, The Indispensable PC HARDWARE book, Addison-Wesley.
3. W. Stallings, Computer organization and architecture: designing for performance, 6th Ed., Pearson Education, 2003.
4. S.Mueller, Manual de actualización y reparación de PCs, Prentice Hall, 12ª Edición, 2001.

