

# Tema 2. Componentes Hardware de un Servidor

*¿Qué hardware es el más adecuado para mi servidor?*

## Bibliografía

- Arquitectura del PC, 5 volúmenes. Manuel Ujaldón, Ciencia-3, 2003.
- Páginas web de fabricantes de procesadores: Intel (<http://www.intel.com/>), AMD (<http://www.amd.com>).
- Páginas web de fabricantes de placas base: ASUS (<http://support.asus.com/>), Gigabyte (<http://www.gigabyte.com/>)
- Páginas web de estándares: SATA (<http://www.sata-io.org/>), PCI-E (<http://www.pcisig.com/specifications/pcieexpress/>), SCSI (<http://www.scsita.org/>).
- Páginas web de vendedores de componentes: <http://scsi4me.com/>, <http://www.crucial.com>, <http://www.kingston.com>.
- Páginas web expertas en revisiones sobre aspectos hardware del mundo de los computadores: <http://www.motherboards.org>, <http://www.tomshardware.com/>, <http://www.hardwaresecrets.com/>, <http://www.newegg.com/Store/Computer.aspx?name=Computer-Hardware>, <http://www.anandtech.com/>.

## Objetivos del Tema

- Ser capaz de identificar los componentes hardware de un servidor a nivel de placa base.
- Conocer las características básicas de placas base, chipsets, procesadores, tecnologías de memoria y dispositivos de almacenamiento más usuales en servidores.
- Conocer las características y prestaciones de los buses e interconexiones entre componentes, en particular de los buses de E/S.
- Saber identificar las prestaciones principales de los distintos componentes hardware disponibles comercialmente a partir de la información del fabricante.
- Saber montar un servidor sencillo a partir de sus componentes.

## Contenido

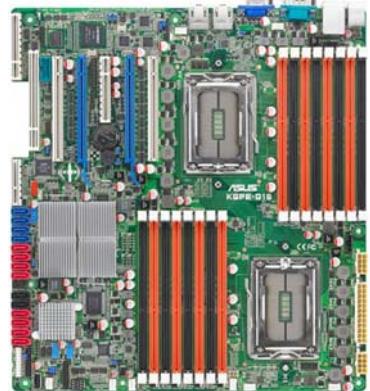
- Placas Base
- Microprocesadores
- Tecnologías de Memoria
- Almacenamiento y E/S
- Chipsets
- Montaje del Servidor
- Centros de Procesamiento de Datos

## ¿Qué es una placa base?

- Una placa base (o placa madre, motherboard, mainboard) es la tarjeta de circuito impreso (PCB) principal de un computador. En ella se conectan los principales componentes del computador y contiene diversos conectores para los distintos periféricos.



5



## Tarjeta de circuito impreso (PCB)

- Están hechas de pistas de cobre rodeadas de láminas de un substrato no conductor (normalmente fibra de vidrio con una resina no inflamable).
- Las placas base actuales son multi-capa. A través de unos agujeros (vías) podemos conectar las pistas de una capa a otra.
- Las placas base se fabrican con distintos tamaños y formas (form factor), según distintos estándares: ATX, BTX, EATX, Mini-ITX, etc.



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX

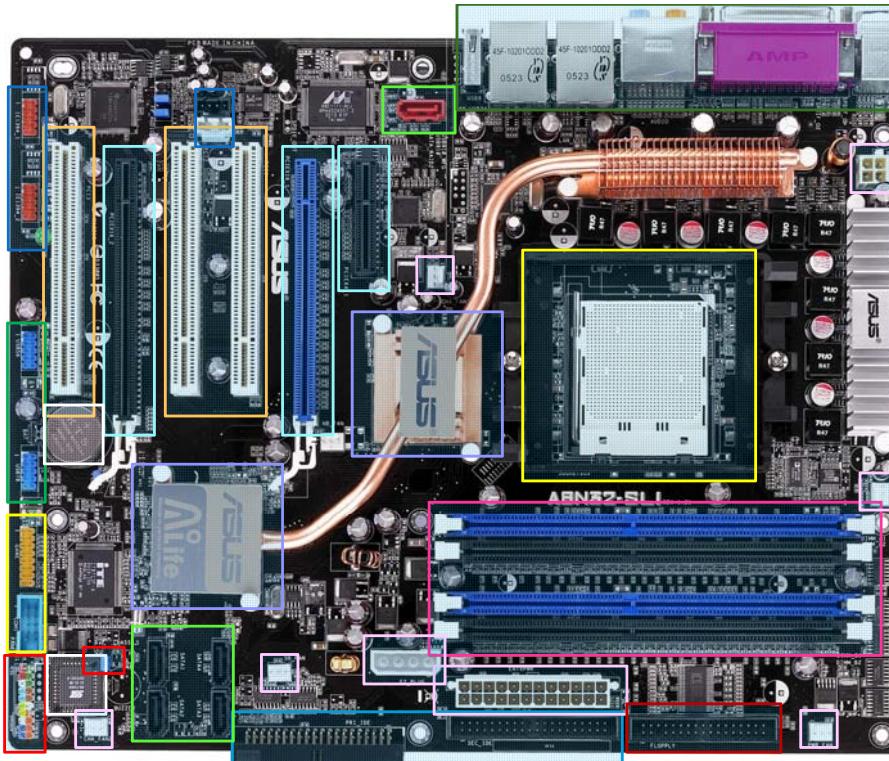
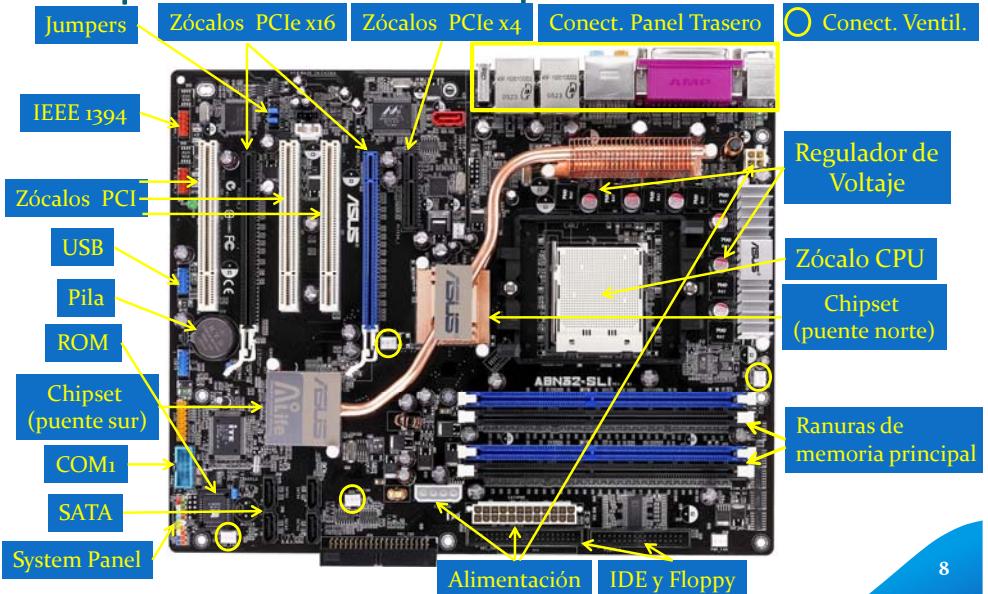


Pico-ITX  
Nano-ITX



6

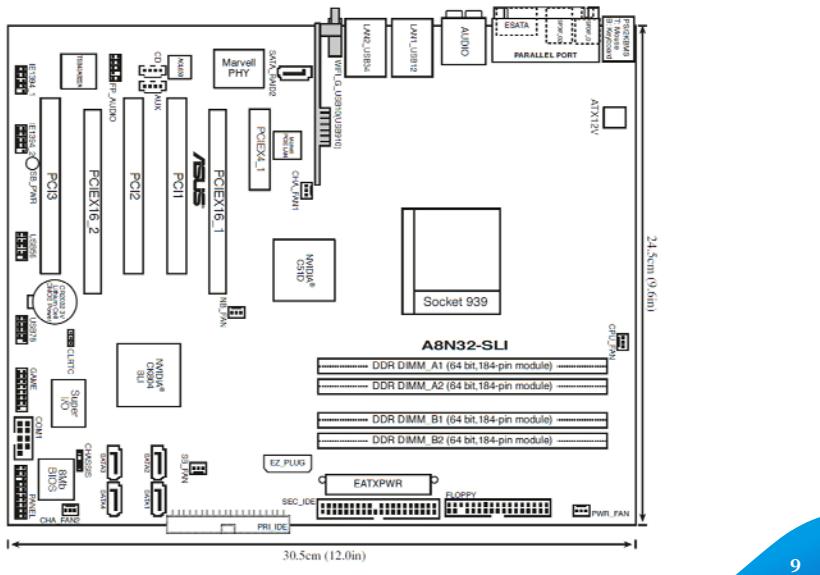
## Componentes de una placa base



▶

8

## Componentes de una placa base (esquemático)



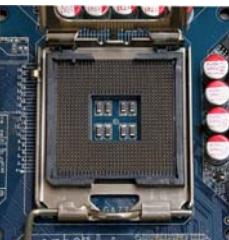
9

## Zócalos de la CPU (CPU Sockets)

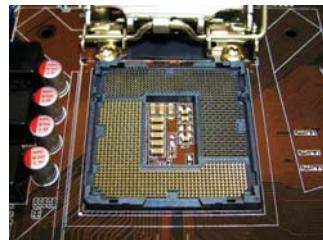
- Facilitan la conexión entre el microprocesador y la placa base de tal forma que el microprocesador pueda ser remplazado sin necesidad de soldaduras.
- Los zócalos para micros con un número grande de pines suelen ser del tipo PGA-ZIF (pin grid array - zero-insertion force) o LGA (land grid array), que hacen uso de una pequeña palanca (PGA-ZIF) o una pequeña placa de metal (LGA) para fijar el micro al zócalo. De esta forma, se minimiza el riesgo de que se doble alguna patilla durante el proceso de inserción.



PGA-ZIF 370



LGA 775



LGA 1156

11

## Montaje de los componentes de una placa base

- **¡Cuidado con las descargas electrostáticas!** Pueden dañar algunos chips de la placa base: conviene descargar la electricidad estática previamente tocando una superficie amplia de metal o usar una muñequera de descarga (ESD wrist strap).
- No tocar nunca ningún contacto metálico de ningún componente de la placa ni de ningún conector.
- Desconectar el cable de alimentación antes de instalar/quitar cualquier componente.
- Normalmente un componente o un conector solo puede instalarse de una única manera: no forzar la inserción de componentes/conectores.

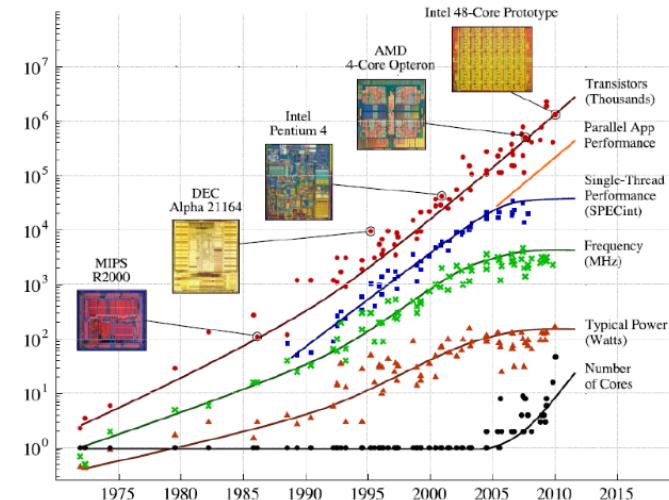


→ SimuladorEnsamblePC.zip en SWAD

10

## Evolución histórica CPU

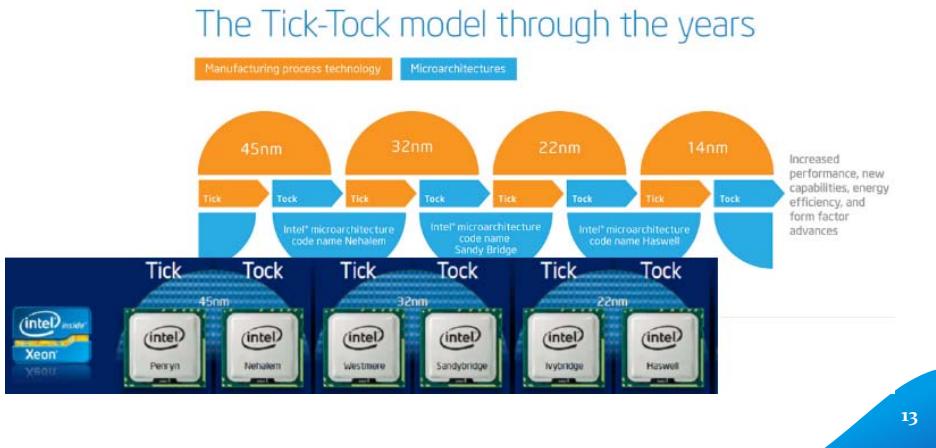
Número de transistores, rendimiento y consumo de potencia de procesadores de propósito general:



12

## Intel: Modelo tick-tock

- Archivo de los productos Intel: <http://ark.intel.com/#ServerProcessors>
- Comparación de características de procesadores para servidores: <http://www.intel.com/content/www/us/en/processor-comparison/compare-intel-processors.html?select=server>

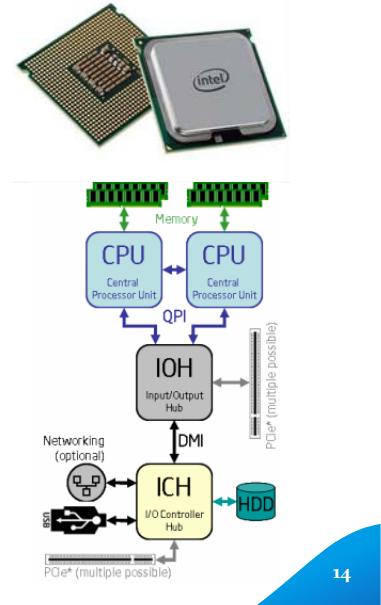


## Intel Xeon

- Los Intel Xeon son los procesadores de Intel para servidores.
- Incorporan más soporte para multiprocesamiento, más memoria caché, mayor número de tecnologías y mejores prestaciones, en general, que los procesadores para equipos de sobremesa de la misma generación.

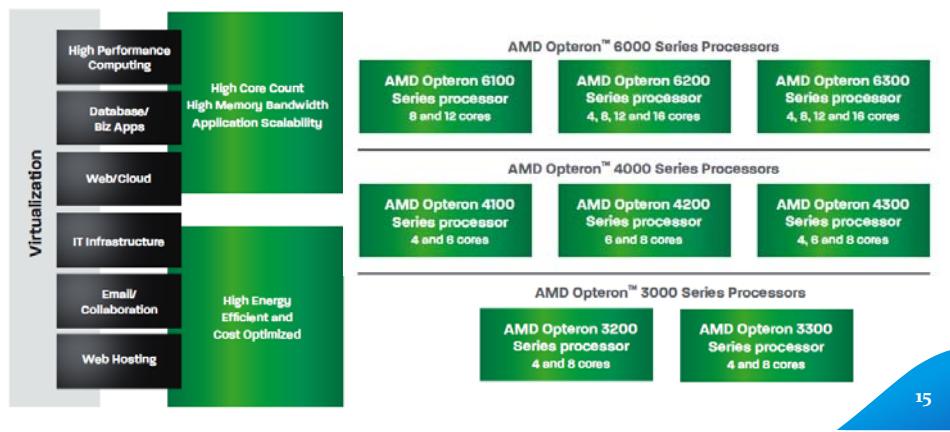
### Intel Xeon E7-8830

- Zócalo LGA1567
- Núcleos: 8, hilos: 16
- Velocidad de reloj: 2.13GHz (máx 2.4GHz)
- Intel® Smart Cache: 24MB
- Velocidad Intel® QPI: 6.4GT/s
- Conjunto de instrucciones: 64bit (con SSE4.1/4.2)
- Litografía: 32nm
- TDP máx. 105W
- Tipos de memoria DDR-3 800/978/1066/1333
- Nº de canales de memoria 4 (compatible con memoria ECC)
- Gráficos integrados



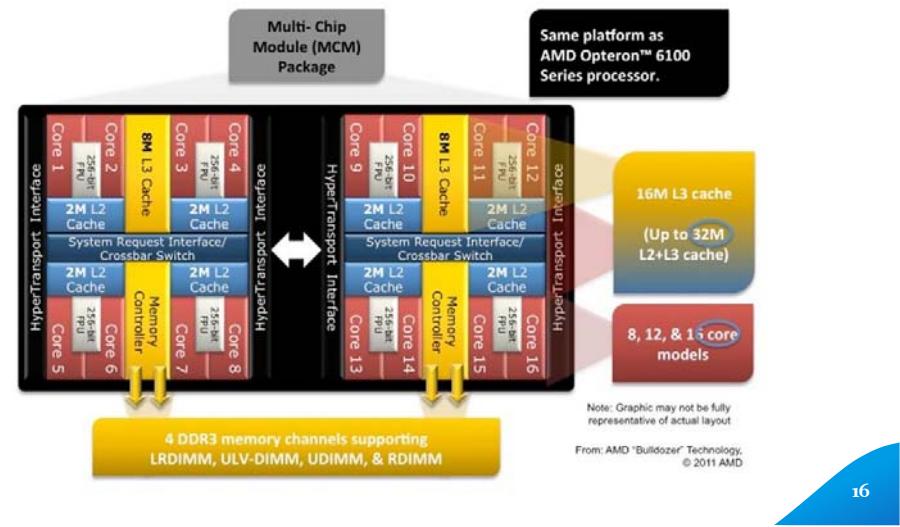
## AMD: Opteron

- Son los procesadores de AMD para servidores.
- El primer Opteron, presentado en 2003, fue el primer procesador con el conjunto de instrucciones AMD x86-64.
- En 2004, los Opteron fueron los primeros procesadores x86 con 2 núcleos (tec. 90nm).
- En 2009 presenta Opteron con 6 núcleos.
- Actualmente (desde 2010) hay 3 series de CPU x86 de AMD:



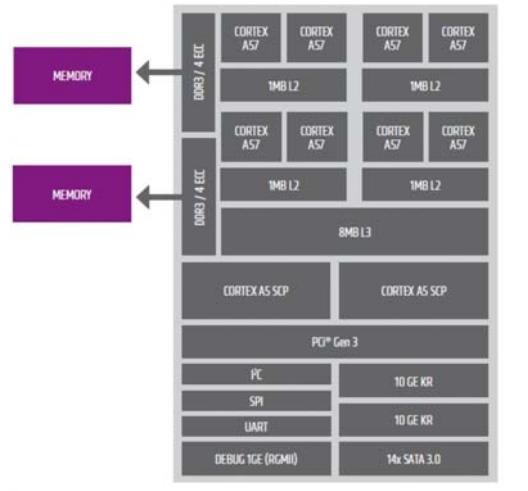
## Ejemplo: AMD Opteron 6000 Series

- Muchos de los AMD Opteron vienen integrados en módulos multi-chip interconectados mediante el interfaz HyperTransport.



## Ejemplo: AMD Opteron A Series

- En muchos servidores de streaming (Spotify, Youtube, Netflix, etc.) el cuello de botella no está en el procesador.
- Basados en microprocesadores de ARM (RISC) usados en dispositivos móviles con excelentes ratios prestaciones/consumo.
- Son SoC (System-on-a-chip) con controladores PCI-e, Ethernet y SATA en el propio chip.
- Consumos inferiores a 30W.

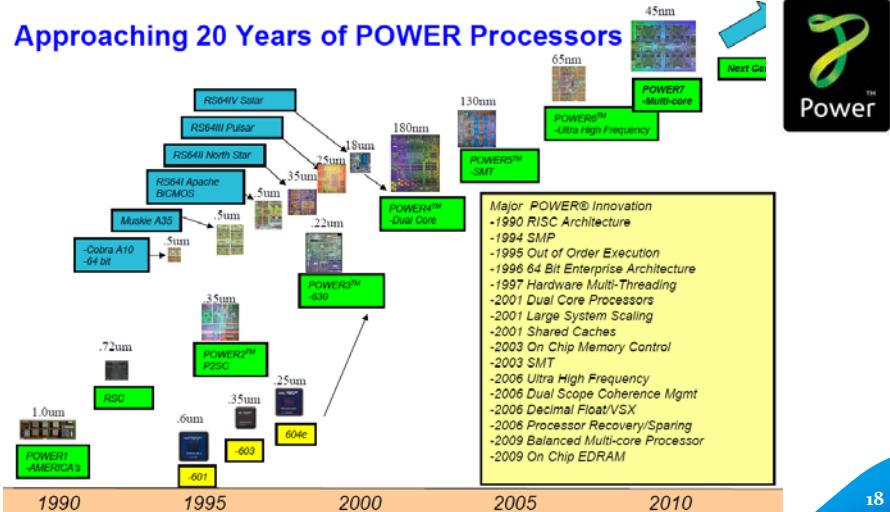


17

## IBM POWER (Performance Optimization With Enhanced RISC)

- Resultado del trabajo conjunto entre Apple, IBM y Motorola para servidores de gama alta.

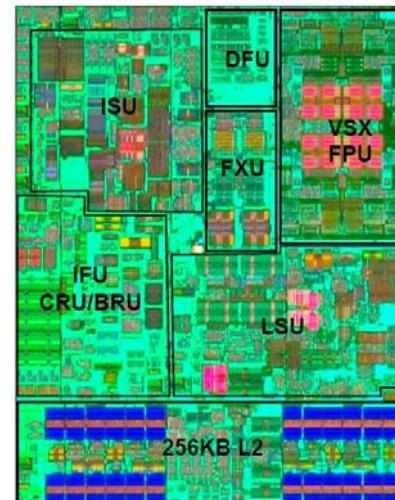
### Approaching 20 Years of POWER Processors



18

## IBM POWER 7

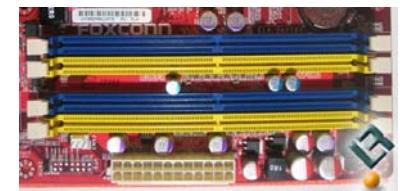
- 4-6-8 núcleos (cores).
- SMT: Cada core puede ejecutar hasta 8 hilos (threads).
- Litografía de 45nm. POWER 7+ 32nm. La próxima generación, POWER 8, se estima que usará 22nm.
- Tres niveles de caché (L1 I-caché 32KB/core, L1 D-caché 32KB/core, L2 256KB/core, L3 32MB compartidos).
- Cada core (figura):
  - 2 unidades coma fija, 4 unidades coma flotante
  - 2 unidades de load/store
  - 1 unidad vectorial
  - 1 unidad de aritmética decimal



19

## Zócalos para la memoria DRAM

- Son los conectores en los que se insertan los módulos de memoria principal: R/W, volátil, necesitan refresco, velocidad inferior a SRAM (caché) pero mayor densidad.
- Estos conectores están agrupados en canales de memoria (*memory channels*) a los que la CPU puede acceder en paralelo, pudiendo conectarse varios módulos de memoria en cada canal (bancos).



Ranuras DIMM-DDR



DDR

DDR3

DDR4

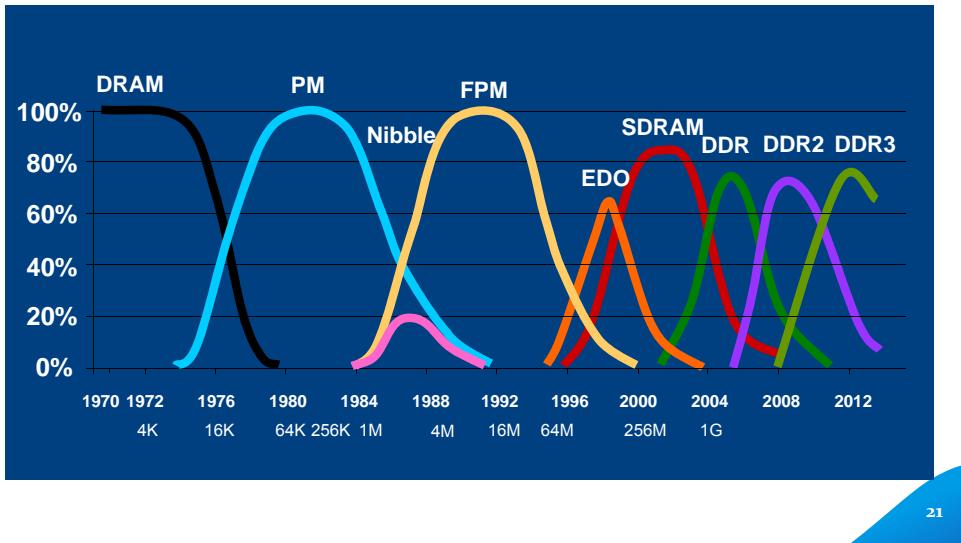


Ranuras DIMM-DDR3 (azul-rosa) y DIMM-DDR2 (verde-naranja)

20

## Memoria DRAM: Evolución histórica (II)

- Evolución del uso de las memorias DRAM



21

## Memoria RAM. Ejemplo

- Kingston 16GB Module DDR3L 1333MHz Server Premier

### DESCRIPTION

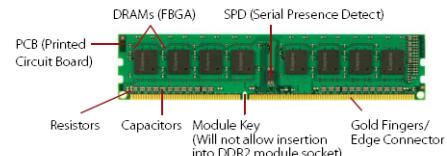
This document describes ValueRAM's 2G x 72-bit (16GB) DDR3L-1333 CL9 SDRAM (Synchronous DRAM), registered w/ parity, low voltage, 2Rx4 ECC, memory module, based on thirty-six 1G x 4-bit FBGA components. The SPD is programmed to JEDEC standard latency DDR3-1333 timing of 9-9-9 at 1.35V and 1.5V. This 240-pin DIMM uses gold contact fingers.

Memory Speed	Memory Chip Classification	Module Classification	Module Bandwidth	Dual-Channel DDR3 System Bandwidth
1066MHz	DDR3-1066	PC3-8500	8.5GB/sec.	17GB/sec
1333MHz	DDR3-1333	PC3-10660	10.6GB/sec.	21.2GB/sec
1600MHz	DDR3-1600	PC3-12800	12.8GB/sec.	25.6GB/sec



### SPECIFICATIONS

CL(DDR)	9 cycles
Row Cycle Time (tRCmin)	49.5ns (min.)
Refresh to Active/Refresh	260ns (min.)
Command Time (tRFmin)	
Row Active Time (tRASmin)	36ns (min.)
Maximum Operating Power	(1.35V) = 5.526 W* (1.50V) = 6.411 W*
UL Rating	94 V - 0
Operating Temperature	0° C to 85° C
Storage Temperature	-55° C to +100° C



<http://www.kingston.com/es/memory/valueram/server>

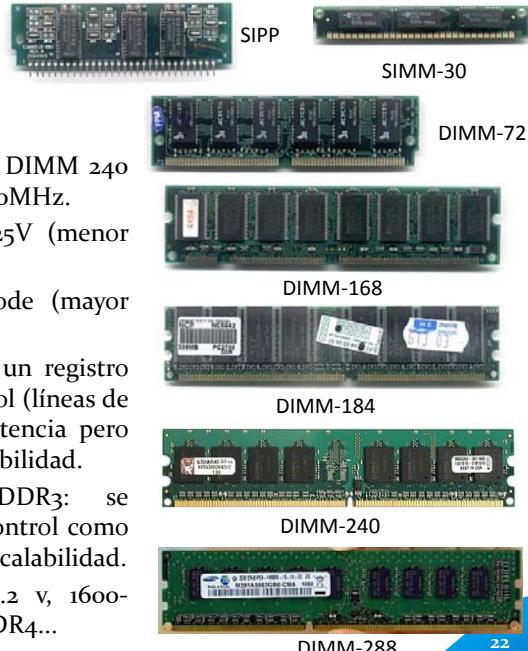
23

## Módulos de Memoria DRAM

- SIPP: Single In-line Pin Package
- SIMM: Single In-line Memory Module
- DIMM: Dual In-line Memory Module

### Tecnologías de memorias actuales:

- DDR3 (DDR: Double Data Rate): DIMM 240 contactos, 1.5V, 64b, 1066-1333-1600MHz.
- DDR3L (Low Voltage): 1.35V, 1.25V (menor consumo de potencia)
- ECC-DDR3: Error Correcting Code (mayor fiabilidad).
- R-DDR3: Registered DDR3. Hay un registro que almacena las señales de control (líneas de dirección, entre otras). Mayor latencia pero permite mayor escalabilidad y estabilidad.
- LR-DDR3: Load Reduced DDR3: se almacenan tanto las señales de control como los datos. Todavía mucha mayor escalabilidad.
- DDR4: DIMM 288 contactos, 1.2 v, 1600-3200MHz (1.05V DDR4L). ECC-DDR4...



22

## Almacenamiento permanente

### Tipos:

- Magnéticos: Disquete, HDD (Hard Disk Drive), Cintas.
- Ópticos: CD, DVD, Blu-Ray (BD).
- Otros: unidades SSD (Solid State Drives, memoria flash).

### Factores de forma: (en pulgadas)

- 8, 5.25, 3.5, 2.5, 1.8, 1, 0.85
- Utilizados: 3.5, 2.5, 1.8
- Figura: 8", 5.25", 3.5", 2.5", 1.8", 1"

### Protocolos/interfaces: conexión discos – placa base.

- ATA (conector IDE), SATA, SATAe
- SCSI, SAS (serial SCSI), iSCSI.
- Fibre Channel, Infiniband, USB...

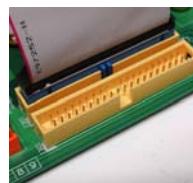
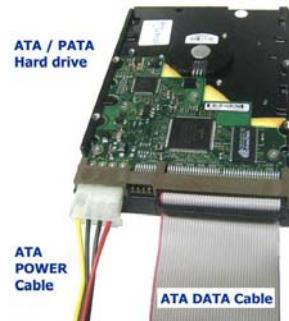


24



## Interfaz P-ATA (ATA paralelo)

- ATA: Advanced Technology Attachment
- **Conector IDE:** 40 patillas
  - IDE: Integrated Device Electronics
- **Bus PARALELO:** bus datos 16b; Half-duplex.
- 2 dispositivos por conector (maestro / esclavo).
- **Versiones ATA:** ATA33, ATA66, ATA100, ATA133
  - Velocidad de transferencia (máxima): 33, 66, 100, 133MBps.
  - Distancia máxima: 45.7cm

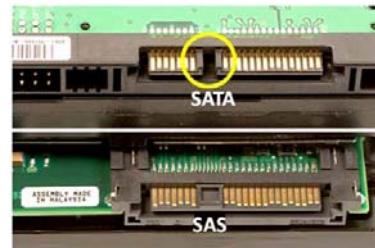


25

## SCSI y SAS



- **Interfaz SCSI:** Small Computer System Interface.
- Características:
  - PARALELO: 16b. HALF-DUPLEX.
  - Más veloz que ATA.
  - Hot-plug
  - Permite conectar varias unidades en cadena (daisy-chain).
- **Ultra-SCSI:** conector de 50 pines, hasta 320MBps, 16 dispositivos, 12m cable, HDD-servidores.
- Versión serie: **SAS** (Serial Attached SCSI).
  - Velocidades de 3, 6 y 12 Gbps.
  - Compatible con SATA. Aunque mayores voltajes.
  - Longitud del cable máxima: 10 metros.
  - Permite la conexión de hasta 65k unidades.



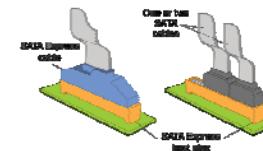
27

## Serial-ATA (SATA)

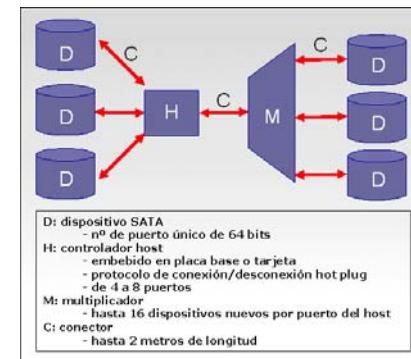
- **Bus SERIE** (full-duplex): 7 pines
  - Longitud del cable: 1m (2m e-SATA)
  - 1 disco por conector, hot-plug
  - Native Command Queueing (NCQ)

	SATA I	SATA II	SATA III
Frecuencia	1500 MHz	3000 MHz	6000MHz
Bits/clock	1	1	1
Codificación 8b10b	80%	80%	80%
bits/Byte	8	8	8
Velocidad real	150 MB/s	300 MB/s	600 MB/s

- **SATA 3.2 (SATA Express)**
  - 16 Gbps, 1969 MB/s (128b/130b)
  - Combina PCIe y SATA



Pin No.	Definition
1	GND
2	TXP
3	TXN
4	GND
5	RXN
6	RXP
7	GND



26

## Otras interfaces para almacenamiento

- **Fibre Channel (FC):** Tecnología de red con comunicación serie con velocidades de 1, 2, 4, 8 y 16Gb/s. Un enlace en el canal de fibra consiste en dos fibras unidireccionales que transmiten en direcciones opuestas. Permite conexión punto a punto, en anillo o redes commutadas (muy escalable). Dependiendo de la velocidad, el tipo y el medio transmisor puede transmitir hasta distancias de km. Sobre el 90% de las SAN (Storage Area Network) usan FC.



- **Infiniband:** Al igual que los protocolos anteriores, ofrece una comunicación serie punto a punto de muy baja latencia (por debajo del  $\mu$ s) entre procesadores y periféricos de alta velocidad. Un enlace de Infiniband puede operar de diversas formas: single data rate (SDR, 2.5Gb/s), double data rate (DDR, 5Gb/s), quad data rate (QDR, 10Gb/s), fourteen data rate (FDR, 14Gb/s), enhanced data rate (EDR, 20Gb/s). Las líneas pueden unirse para conseguir mayor productividad. La topología es de red comutada.

28



## Ejemplo: HDD Western Digital RE Enterprise

- **Formato:** 3.5"
- **Interfaz:** SAS (6Gb/s)
- **Capacidades:** 1-4TB
- **Tasa de transferencia máxima:** 170 MB/s
- **Caché:** 32 MB
- **Velocidad de rotación:** 7200 RPM
- **Consumo de potencia (W):** 11.2 (lectura sec.), 10.9 (escritura sec.), 11.5 (random), 9.2 (idle).
- **Fiabilidad antes golpes en funcionamiento:** 30Gs
- **Fiabilidad antes golpes sin funcionamiento:** 300Gs
- **Ruido:** 34 dBA

- **Temperatura de almacenamiento:** de -40 a 70°C
- **Temperaturas de funcionamiento:** de 5 a 55°C
- **Dimensiones (mm):** 101.6 x 147 x 26.1
- **Peso:** 750 gramos
- **Tiempo medio entre fallos (MTBF):** 1.4 millones de horas
- **Garantía:** 5 años



29



## Ejemplo: SSD Kingston SE100S37

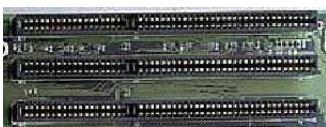
- **Formato:** 2.5"
- **Interfaz:** SATA Rev. 3.0 (6Gb/s)
- **Capacidades:** 100GB, 200GB y 400GB
- **Cifrado:** Cifrado automático (AES 128bit)
- **Lectura/escritura secuenciales:**  
100GB – hasta: 535/500 MB/s  
200GB hasta: 535/500 MB/s  
400GB hasta: 535/500 MB/s
- **Total de bytes escritos (TBW):**  
100GB – 1241 TB  
200GB – 2483 TB  
400GB – 3906 TB
- **Consumo de energía:**  
1.18 W en reposo / 1.18 W media / 1.22 W (MÁX.) Lectura / 3.23 W (MÁX.) Escritura
- **Temperatura de almacenamiento:** de -40 a 85°C
- **Temperaturas de funcionamiento:** de 0 a 70°C
- **Dimensiones (mm):** 69,9 x 100 x 7
- **Peso:** 96,6 gramos
- **Vibración en funcionamiento:** 2,17G máxima (7–800 Hz)
- **Vibración sin funcionamiento:** 20G máxima (10–2000 Hz)
- **Tiempo medio entre fallos (MTBF):** 1 millón de horas
- **3 años de garantía con soporte técnico gratuito**



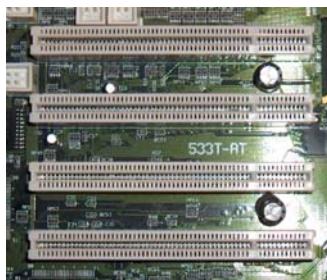
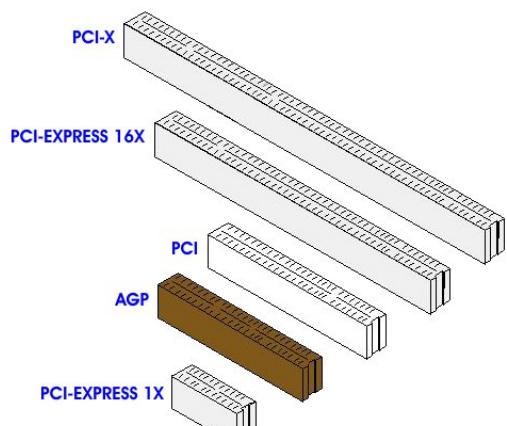
30

## Ranuras de Expansión

- Situadas sobre la placa base o sobre una placa elevadora (riser board) para permitir la conexión con otras tarjetas de circuito impreso.



Ranuras ISA



Ranuras PCI

31



## Buses PCI y AGP

- **PCI (Peripheral Component Interconnect). Intel.**
  - Bus PARALELO: 32b /64b. Half-duplex.
  - Conectores de 128/188 patillas; versiones de 3,3v y 5v.
  - **Capacidad:**
    - 33MHz, 32b (4B) → 133MBps.
    - 66MHz, 32b (4B) → 266MBps.
    - 66MHz, 64b (8B) → 533MBps.
  - Versión PCI-X → SERVIDORES:
    - 64b (8B), 133MHz ⇒  $\approx$  1GBps.
- **AGP (Accelerated Graphics Port). Intel.**
  - Bus paralelo: 32b (Bus Datos), 132 patillas, Half-duplex;
  - Uso: tarjeta gráfica.
  - AGP 8x → 2GBps.

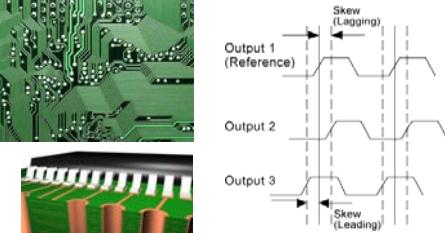


32



## PCI-Express (PCIe)

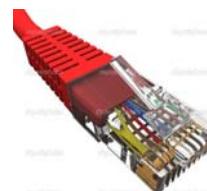
- Características:
  - Conexión serie punto a punto: transmisión diferencial de datos por LANEs. Full-Duplex.
  - Transmisión SÍNCRONA estando el reloj embebido en los datos.
  - Cada LANE está compuesta por 4 cables, 2 por cada sentido de la transmisión.
  - Hot plug. El número de LANES se negocia con el dispositivo. Virtualización de E/S.
  - Codificación: 8b/10b (versiones 1.x 2.x), y 128b/130b (versión 3.0).
- Versiones y velocidades (por cada LANE y cada sentido):
  - PCIe 1.1: hasta 2.5GT/s (250 MB/s)
  - PCIe 2.0: hasta 5GT/s (500 MB/s)
  - PCIe 3.0: hasta 8GT/s (~1GB/s)
- Versiones PCIe comerciales:
  - x1, x2, x4, x8, **x16**.
- PCIe x16: uso en tarjetas gráficas
  - 16 LANEs (32 parejas de cables)
  - PCIe x16 (2.0) : hasta 8GBps en cada sentido.
  - PCIe x16 (3.0) : hasta 16GBps en cada sentido.
- ¿Qué ventajas aporta una interfaz serie con respecto a una paralela? *Half vs. full duplex, escalabilidad (número de señales para un rendimiento similar), mayor frecuencia de reloj (evita timing skew).*



33

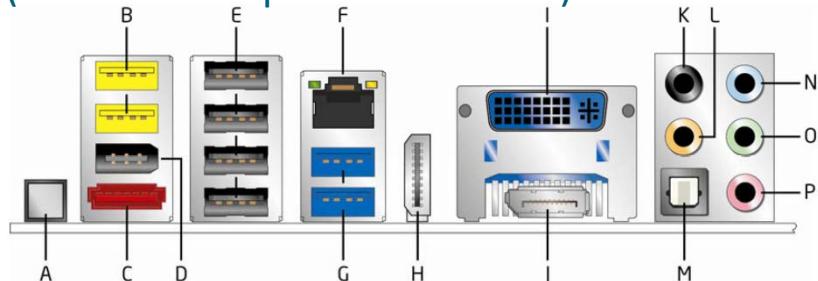
## Adaptador de red RJ-45 para Ethernet

- **Conector RJ-45 (8P8C)**
  - Redes de Área Local.
  - Conexiones mediante par trenzado o fibra óptica.
  - Varios estándares, todos ellos compatibles unos con otros y todos pueden ser full-duplex.
    - Ethernet clásico: 10 Mbit/s (10BASE-T)
    - Fast-Ethernet: 100 Mbit/s (100BASE-T)
    - Gigabit-Ethernet: 1Gbit/s (1000BASE-T)
    - 10G-Ethernet: 10Gbit/s (10GBASE-T)
  - Conexiones a largas distancias (100 m con par trenzado y varios km con fibra óptica)



35

## Conectores del Panel Trasero (Intel® Desktop Board DZ68BC)



### Item Description

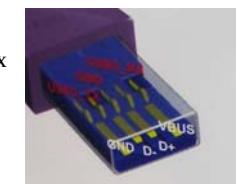
A	Back to BIOS button	I	DVI-I connector
B	USB 2.0 high current charging	J	Display port connector
C	eSATA connector	K	Rear surround
D	IEEE 1394a connector	L	Center channel and LFE (Subwoofer)
E	USB 2.0 ports	M	S/PDIF out (optical)
F	LAN port	N	Line in
G	USB 3.0 ports	O	Line out/front speakers
H	HDMI connector	P	Mic in/side surround

34

## Universal Serial Bus (USB)

### • USB (INTEL):

- Puerto serie: 4 pines
  - 2 datos (diferencial), masa y alimentación;
- Velocidad (2.0): hasta 480Mbps (60MBps);
- Hasta 127 dispositivos;
- Hot plug.
- **USB 3.0 (Superspeed)**
  - 9 pines (compatible con 2.0):
    - 4 pines: USB 2.0
    - 5 pines: alta velocidad (datos →2+2, GND): Full-duplex
  - Velocidad: x10 USB 2.0 ⇒ hasta 4.8Gbps (600MBps);
  - 8b/10b encoding.
  - Permite más dispositivos (900mA).
  - Distancias de 5m (cobre) a 50m (fibra óptica).
  - Su sucesor: USB 3.1 (Superspeed+) hasta 10Gbps, 128/132b encoding.

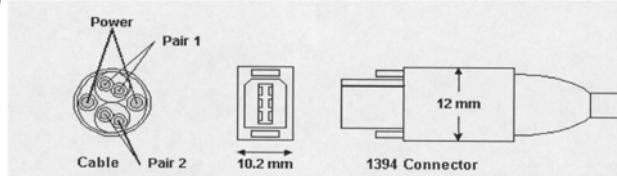


36

## FireWire, IEEE 1394

- Bus FireWire, IEEE 1394 (APPLE):

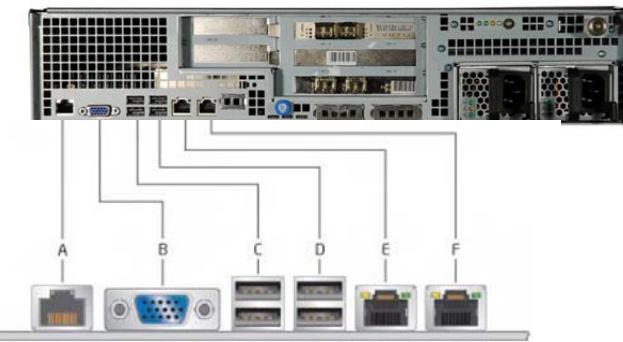
- Puerto serie de altas prestaciones
- 6 pines, full-duplex:
  - 5v/masa
  - par 1(Transmisión)
  - par 2(Recepción)
- Velocidad: desde 400Mbps (FireWire 400)
- FireWire s3200: 3.2Gbps (9 pines), 4.5 metros, hasta 63 dispositivos (daisy chain)



37



## Conectores del Panel Trasero (Intel® Server Board S5520UR)



A	Serial Port A	D	Dual USB Port Connector
B	Video	E	NIC Port 1 (1 Gb)
C	Dual USB Port Connector	F	NIC Port 2 (1 Gb)

39

## Thunderbolt (Intel)

- Combina PCIe + DisplayPort (almacenamiento externo de altas prestaciones + monitor de alta resolución).
- Se pueden alcanzar anchos de banda de 10Gbps (Gen1) o 20Gbps (Gen2) en cada dirección y por cada canal.
- Mediante conexión en cadena (daisy-chain) se pueden conectar hasta 6 dispositivos.
- Hasta 3m (cables eléctricos) o 100m (cables ópticos) de distancia.
- Puede proporcionar hasta 10W de potencia a periféricos externos (si se usan cables eléctricos).



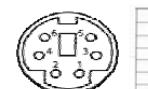
38

## Otros buses serie y paralelos

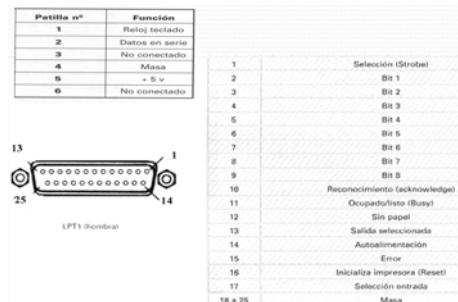
- **Conejor DB-9:**
  - Puerto serie RS-232: full-duplex
  - Velocidad máxima  $\geq 100\text{kbps}$
  - Conector macho de 9 pines



- **Conejor PS/2 :**
  - 6 pines, serie
  - Teclado/ratón

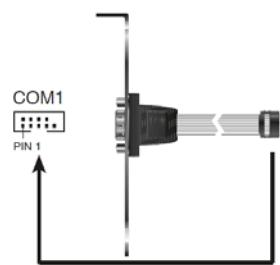
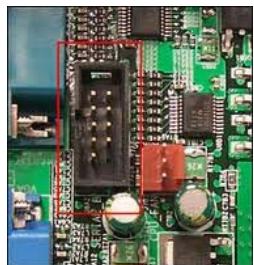


- **Conejor DB-25 :**
  - Puerto paralelo: 8 bits.
  - half-duplex
  - Conector hembra de 25 pines;
  - Velocidad: máx  $\geq 3\text{MBps}$ .

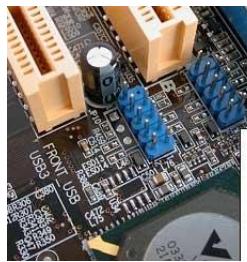


40

## Otros Conectores Internos (I)



Serial Port



USB



9 Pin USB Header

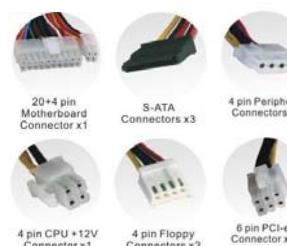


IDE & Floppy

41

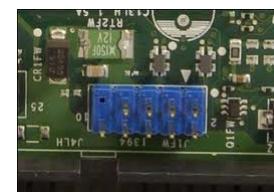
## La fuente de alimentación

- Misión:** obtener las tensiones continuas que necesita un computador.
  - Entrada: AC (220v – 50hz)
  - Salidas: DC( $\pm 5V$ ,  $\pm 12V$ ,  $\pm 3,3V$ )
    - Conectores: placa base, discos
- Potencia:** 250w a 1000w.

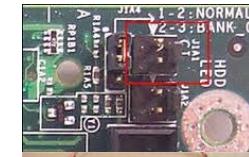


43

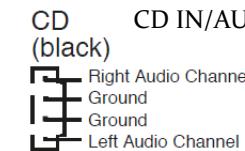
## Otros Conectores Internos (II)



IEEE 1394a



CD IN/AUX AUDIO (black)

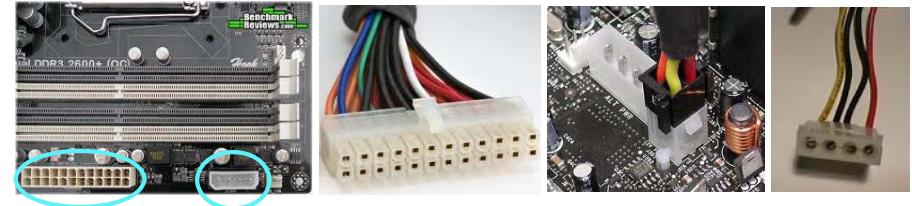


System panel

Chassis Intrusion Detector

42

## Conectores de Alimentación y Ventiladores



ATX12V

+12V DC	-12V DC	+3 Volts
GND	GND	-3 Volts
		Ground
		PSON#
		+5 Volts
		Ground
		+5 Volts
		Ground
		-5 Volts
		Power OK
		+5 Volts
		+5 Volts
		+12 Volts
		+5 Volts
		+12 Volts
		Ground
		+3 Volts

EZ\_PLUG

+5V	-5 Volts	+3 Volts
EZ_DET		-3 Volts
GND		Ground
+12V		PSON#
		+5 Volts
		Ground
		+5 Volts
		Ground
		-5 Volts
		Power OK
		+5 Volts
		+5 Volts
		+12 Volts
		+5 Volts
		+12 Volts
		Ground
		+3 Volts



Ventiladores

44

## Juego de chips (chipset)

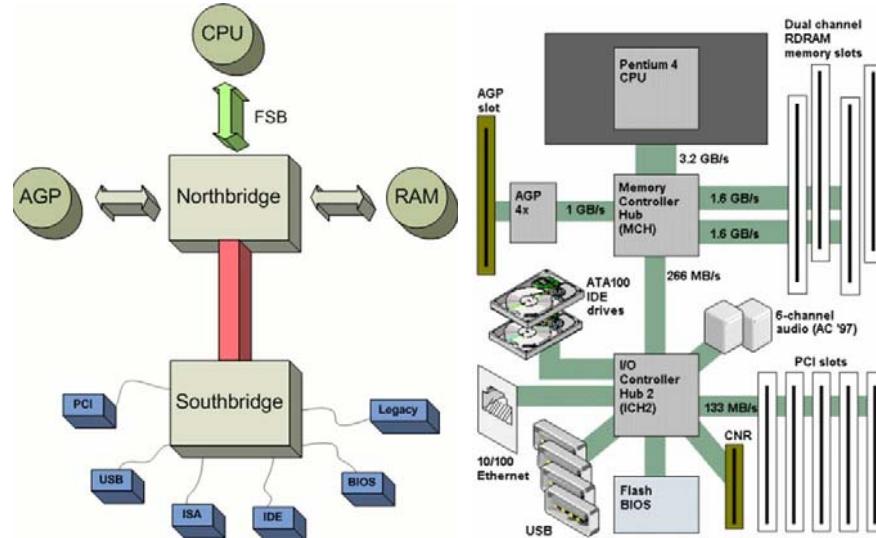
- El chipset es el conjunto de circuitos integrados (chips) de la placa base encargados de controlar las comunicaciones entre los diferentes componentes de la placa base
- Un chipset se suele diseñar para una familia específica de microprocesadores.

El juego de chips suele estar distribuido en dos componentes principales:

- El **puente norte** (north bridge), encargado de las transferencias de mayor velocidad (principalmente con el microprocesador, la memoria, la tarjeta gráfica y el puente sur).
- El **puente sur** (south bridge), encargado de las transferencias entre el puente norte y el resto de periféricos con menores exigencias de velocidad de la placa.

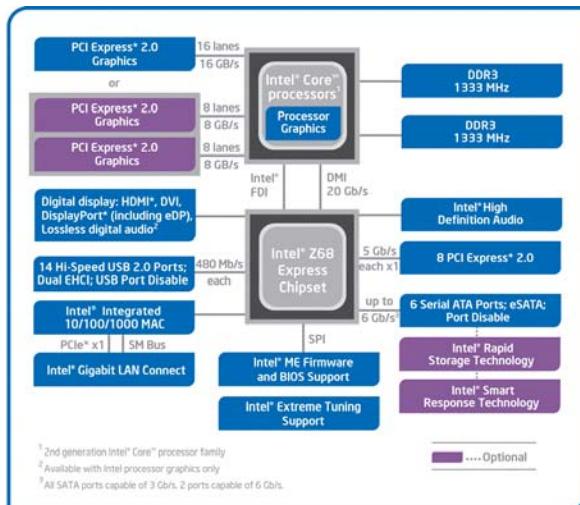
45

## Esquema básico del chipset

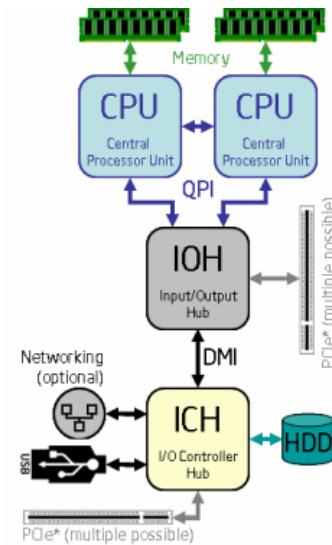


46

## Otros posibles esquemas de chipsets



Intel Z68

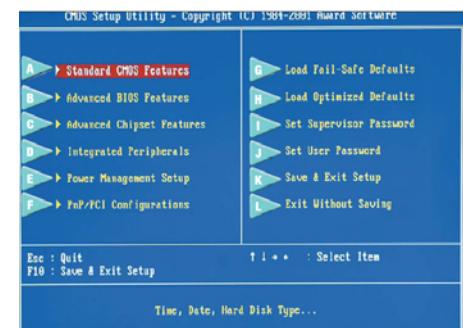
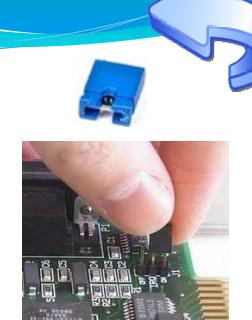


Intel 5520

47

## ROM

- En la ROM se almacena el código de arranque (boot) del computador. Este código se encarga de identificar los dispositivos instalados, hacer el Power-on self-test (POST) del sistema y arrancar finalmente el S.O.
- Cada placa suele contener un conjunto de parámetros definidos por el usuario que se almacenan mediante una memoria RAM-CMOS alimentada por una pila (que también se usa para el reloj en tiempo real). Algunos de esos parámetros se seleccionan mediante *jumpers* en la propia placa (figura de la derecha).



48

## Desktops servers disponibles comercialmente

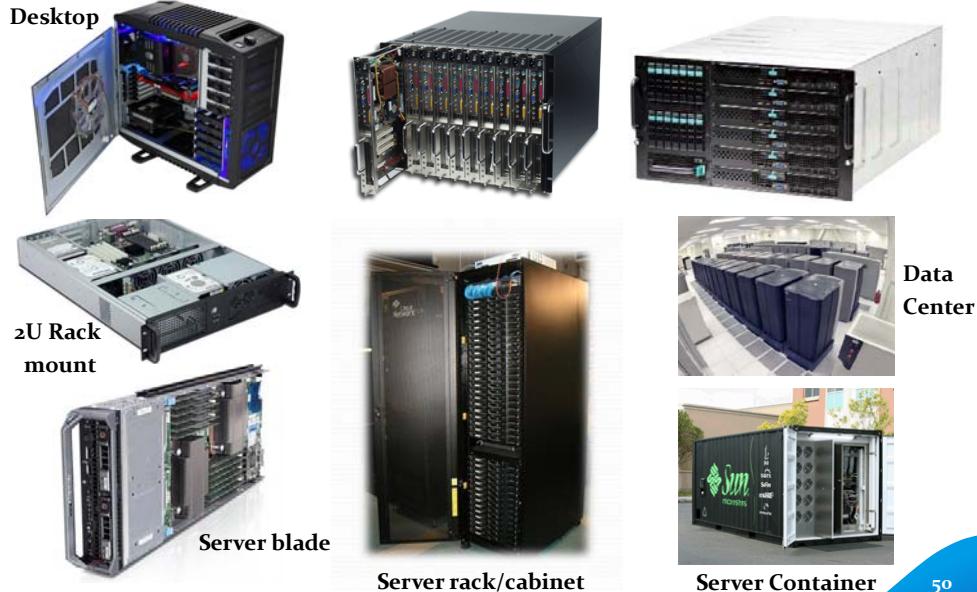
- Fujitsu:  
<http://www.fujitsu.com/fts/products/computing/servers/primergy/tower/>
- HP:  
<http://www8.hp.com/us/en/products/proliant-servers/index.html#lview=grid&page=1&facet=ProLiant-ML-Tower>
- IBM/Lenovo:  
<https://lenovopress.com/tipso852-system-x3500-m4>
- Apple:  
<http://www.apple.com/mac-pro/>
- Azken Muga:  
<http://www.azken.com/Productos/Index/Servidores%20y%20Granjas>
- Venta en web (entre otros muchos ejemplos):  
<http://tienda.manchanet.es/ordenadores/servidores/servidores-torre/>  
[http://www.senetic.es/ibm/servers/system\\_x3500/](http://www.senetic.es/ibm/servers/system_x3500/)



49

## La Carcasa (Chassis)

Blade Servers (Modular Servers)



50

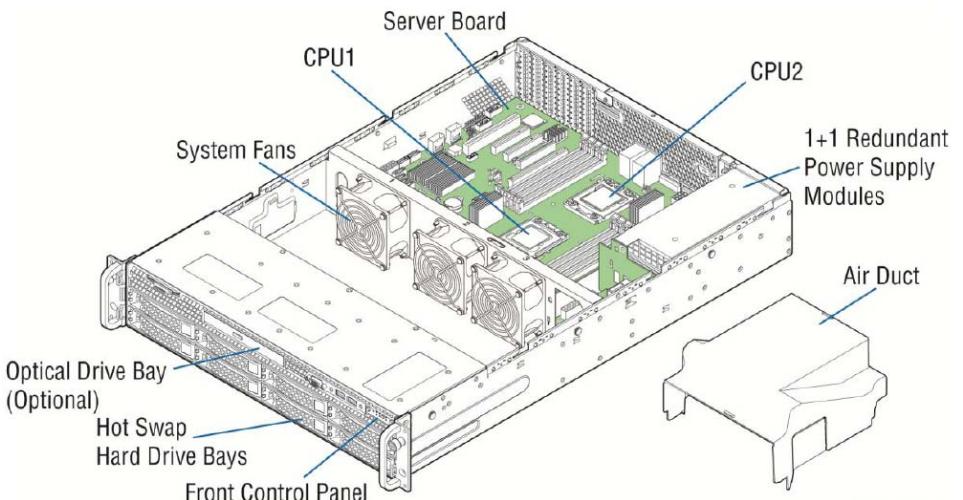
## Placas Multisocket: Intel® Server Board S2400SC2



<http://www.intel.es/content/www/es/es/motherboards/server-motherboards/server-board-s2400sc2.html>

51

## Placas Multisocket: Intel® Server Board S2400SC2 (II)



52

## Otras placas base para servidores de gama superior (clusters)



[Intel® Server Board S2400BB](#)



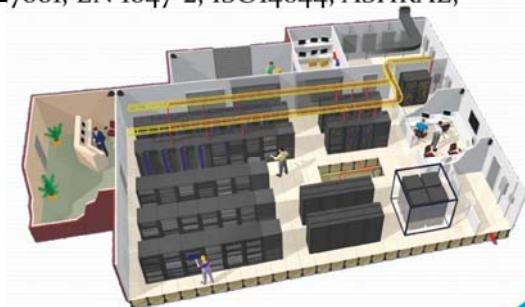
[Intel® Server Board S2600JF](#)

53

## Centros de Procesamiento de Datos

### • Noción de diseño de un CPD

- Un Centro de Procesamiento de Datos (CPD) es una ubicación donde se concentran los recursos necesarios para el procesamiento de la información de una organización.
- Normativas TIA 942, ISO 27001, EN 1047-2, ISO14644, ASHRAE, Uptime Institute, 24x7
- Características:
  - Armarios
  - Infraestructura interior
  - Sistema de alimentación
  - Ventilación
  - Cableado



54

## Centros de Procesamiento de Datos

### • Noción de diseño de un CPD. Características

#### • Armarios

- Diversos armarios/rack o “chassis blade” donde se alojan los diferentes servidores, switches, sistemas de alimentación, etc.



55

## Centros de Procesamiento de Datos

### • Noción de diseño de un CPD. Características

#### • Infraestructura interior

- Suelos y techos técnicos flotantes registrables (falso suelo/techo).
- Bandejas de cableado de datos y eléctricos.
- Pinturas ignífugas



56

# Centros de Procesamiento de Datos

## • Noción de diseño de un CPD. **Características**

### • Sistema de alimentación

- Su objetivo es estabilizar la tensión que llega a los equipos eliminando cualquier distorsión en la misma y alimentar el sistema en el caso de una caída del suministro eléctrico.
- Suelen contar con Sistemas de Alimentación Interrumpida (SAI) y generadores.



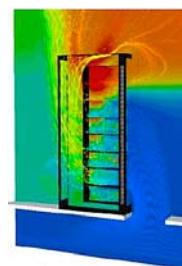
57

# Centros de Procesamiento de Datos

## • Noción de diseño de un CPD. **Características**

### • Ventilación

- La temperatura ha de oscilar entre 21 y 23 grados centígrados. Para mejorar la refrigeración de los servidores se suelen disponer de tal manera que los armarios forman los denominados "pasillos fríos" y "pasillos calientes", mejorando la circulación del aire.



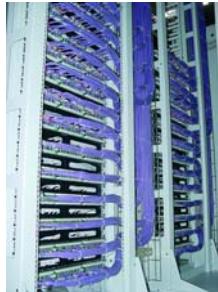
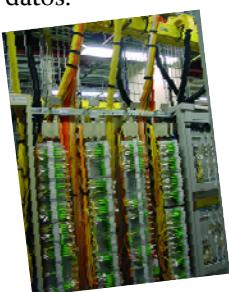
58

# Centros de Procesamiento de Datos

## • Noción de diseño de un CPD. **Características**

### • Cableado

- Lo normal es que todo el cableado del CPD suela discurrir por un falso suelo o techo para así facilitar las instalaciones. Es importante disponer de líneas redundantes para la alimentación eléctrica y las conexiones de datos.



59