

# Tema 1: Arquitectura del PC

## Índice

1. El procesador
2. La memoria
  - 2.1 Introducción
  - 2.2 Memoria ROM
  - 2.3 Memoria SRAM
  - 2.4 Memoria DRAM
3. Sistemas de refrigeración
4. La placa base
  - 4.1 El factor de forma
  - 4.2 Componentes de las placas base
5. Fuentes de alimentación y cajas
  - 5.1 Fuente de alimentación ATX
  - 5.2 Potencia eléctrica requerida
  - 5.3 Cajas

## 1. El procesador - Introducción

- Criterios de selección:
  - Rendimiento
  - Coste
  - Consumo de energía
- Varias gamas en cada fabricante:
  - Servidores (Prestaciones elevadas, posibilidad de multiproceso)  
Ej.: Intel: Xeon, Itanium      AMD: Opteron
  - Estaciones de trabajo/juegos  
Ej.: Intel: P4EE      AMD: Athlon 64 FX
  - Mainstream  
Ej.: Intel: Pentium 4      AMD: Athlon 64 y Athlon XP
  - Bajo coste (*value*)  
Ej.: Intel: Celeron      AMD: Sempron
  - Portátiles  
Ej.: Intel: Pentium M      AMD: Athlon 64-M

## 1. El procesador - Especificación

- Tecnología de fabricación: Mínimo espacio que puede existir entre los elementos integrados en un chip (en micras o nanómetros)

Ej.: Pentium 4: Core Prescott -> 90 nm

Core Northwood -> 130 nm

Athlon XP: Core Barton -> 130 nm

- Nº de transistores. Ej.: Pentium 4: 150 millones
- Tensión de alimentación: a mayor tensión, mayor consumo  
Ej.: Pentium 4 core Northwood -> 1.5 v
- Juegos de instrucciones avanzadas: MMX, 3DNow, SSE...
- Frecuencia de reloj (GHz)

Ej.: Pentium 4 -> 3.2 GHz

Athlon64 3400+ -> 2.2 GHz



## 1. El procesador - Especificación

- Ancho de los registros de la CPU  
Pentium 4: 32 bits      Athlon64: 64 bits
- Ancho del bus de datos: Desde el Pentium: 64 bits
- Ancho del bus de direcciones  
Pentium 4: 36 bits (64 GB)    Athlon64: 40 bits (1024 GB= 1 TB)
- Caché de nivel 1: dentro del procesador, a su misma frecuencia  
Pentium 4 Prescott: 12KµOps/16KB    Athlon64: 64KB/64KB
- Caché de nivel 2: dentro del procesador actualmente, a su misma frecuencia  
Pentium 4 Prescott: 1024KB    Athlon64 (3200+): 1024KB
- Velocidad de las cachés
  - Latencia: Pentium 4 Northwood: 2 ciclos. Pentium 4 Prescott: 4 ciclos
  - Tasa de transferencia (bytes/s)



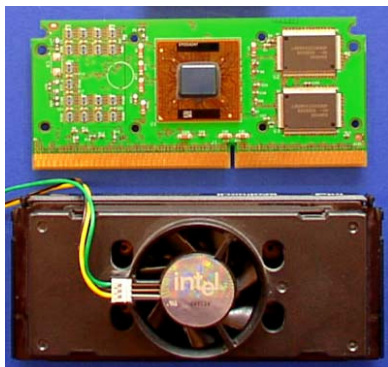
## 1. El procesador - Especificación

- Tasa de transferencia del FSB  
tasa de transferencia = (frecuencia efectiva) x (tamaño dato)  
frecuencia efectiva = frecuencia real x (nº de datos/ciclo)  
Ej.: Pentium 4 Prescott  
frecuencia real: 200 MHz  
nº de datos/ciclo: 4 => frecuencia efectiva: 800 MHz  
tasa de transferencia = 6,4 GBytes/s
- Consumo de energía  
Pentium 4 Prescott  $\approx$  100W      Pentium M  $\approx$  25W
- Reducción de consumo -> Intel: SpeedStep. AMD: Cool'n'Quiet
- Arquitecturas: Hyperthreading, doble núcleo, segmentación...
- Selección del procesador: Usar benchmarks. Ej.: Sysmark, SPEC, Unreal Tournament...
- Encapsulado: Zócalo (socket) o ranura (slot)



## 1. Procesador - Encapsulados

Ranura



Pentium III

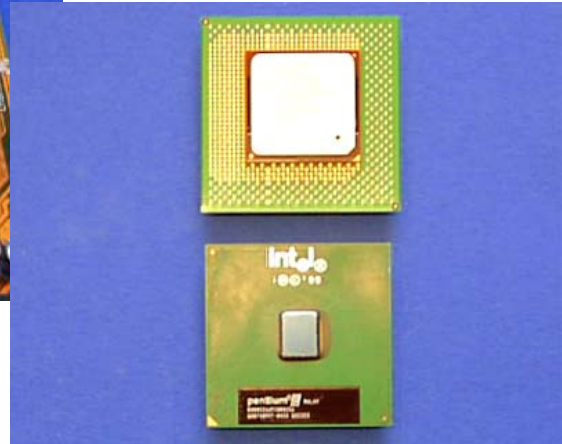


## 1. Procesador - Encapsulados



Pentium 4

Zócalo



## 2. Sistemas de refrigeración

### Disipadores

- Para bajas temperaturas
- Materiales: cobre, aluminio y mixtos (base -> cobre, aletas -> aluminio). El cobre es mejor pero es más caro
- Grasa de silicona entre el disipador y el procesador

### Ventiladores

- Para temperaturas más altas

### Líquida

- Elevado coste. Baja implantación



## 2. Sistemas de refrigeración - Parámetros

- Características mecánicas: alto, ancho, largo y tipo de zócalo
- Material del disipador
- Velocidad del ventilador (rpm)
- Flujo de aire del ventilador (CFM, *Cubic Feet per Minute*)
- Presión de aire del ventilador (mm H<sub>2</sub>O)
- Resistencia térmica del disipador (°C/W)  
Ej.: CPU disipa 60W; resistencia térmica de 0,3°C/W  
CPU a  $0,3 \times 60 = 18$  °C por encima de la temperatura ambiente
- Cuanta menor resistencia térmica, mejor
- Nivel de ruido [dB(A)]
- Duración (MTBF, Mean Time Between Failures)
- Conexiones: toma de electricidad, sensor
- Capacidad de regulación

## 3. La memoria

### 3.1. Introducción

- Velocidad = tiempo de acceso (ns) = tiempo de latencia + periodo de reloj
- En la actualidad se suele dar mediante:
  - Frecuencia efectiva o de datos (MHz). Ej.: DDR400
  - Tasa de transferencia o ancho de banda máximo (MBytes/s). Ej.: PC3200

### 3.2. Memoria ROM

- Para la BIOS
- En la actualidad es toda Flash-ROM
- Característica fundamental: No pierde los datos al dejar de ser alimentada
- La velocidad no es crítica

### 3.3. Memoria SRAM

- SRAM = Static RAM -> Basada en transistores
- Para la caché

### 3.4. Memoria DRAM

- DRAM = Dynamic RAM -> Basada en condensadores
- Para la memoria principal
- Ventajas:
  - Alta densidad
  - Bajo precio
- Desventajas:
  - Baja velocidad
  - Necesidad de refresco
- La velocidad es fundamental
- Diversos tipos

DRAM		
Año	Tipo	Usada por
1990-95	FPM	486
1995-97	EDO	Pentium
1997-01	SDRAM	Pentium II-III
2000-02	RDRAM	Pentium III-IV
2001-??	DDR	Pentium III-IV
2004-??	DDR2	Pentium IV

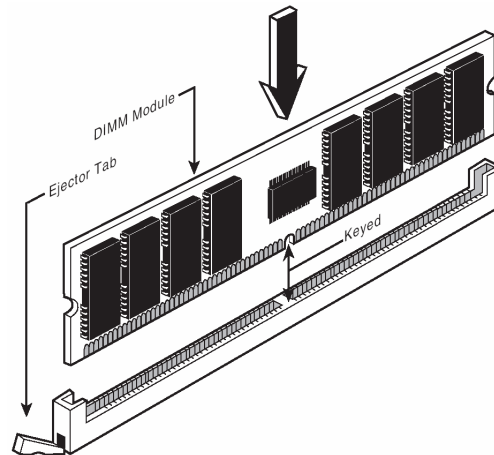
### 3.4. Memoria DRAM - SDRAM

- SDRAM: Synchronous Dynamic RAM
- Lectura en ráfaga. Pasos para leer la memoria:
  - Seleccionar la fila (RAS) y esperar el tiempo *RAS-to-CAS delay* (a)
  - Seleccionar la columna (CAS) y esperar el tiempo *CAS latency* (b)
  - Leer el dato y esperar el tiempo *Active-to-precharge delay* (c)
  - Desactivar la fila y esperar el tiempo *RAS precharge time* (d)
- Especificación:  
  
2 - 3 - 2 - 6  
  
b - a - d - c
- El más importante es el *CAS latency*
- SPD: Serial Presence Detector
- Nombrado: PCxxx, con xxx = frecuencia **de reloj** (real) en MHz. Ej.: PC133



### 3.4. Memoria DRAM - DDR SDRAM

- DDR = Double Data Rate -> Transmiten 2 datos en cada ciclo
- Nombrado:
  - Forma 1: DDRxxx, con xxx = frecuencia **de datos**. Ej.: DDR400
  - Forma 2: PCxxx, con xxx = ancho de banda en MBytes/s. Ej.: PC3200
- Módulos: DIMM
- Corrección de errores: ECC
- Modos multicanal
- Tipo: *registered o unbuffered*

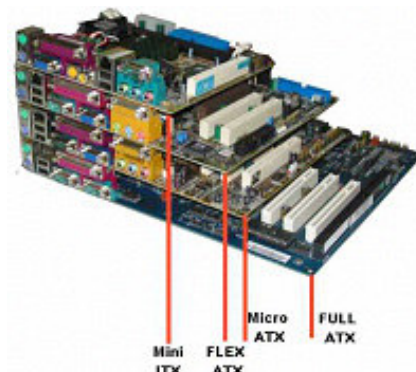


## 4. La placa base

### 4.1 El factor de forma

- Especifica los factores físicos: alto, ancho, posición de los conectores y fuentes de alimentación
- El más habitual: ATX.
- Determina: la caja y la fuente de alimentación

Factor de forma	Máx. ancho x fondo	Tam. Relativo ATX
ATX	305 x 244 mm	100%
Micro ATX	244 x 244 mm	80%
Flex ATX	229 x 191 mm	59%
Mini ITX	170 x 170 mm	39%



## 4.2. Componentes de la placa base (1)

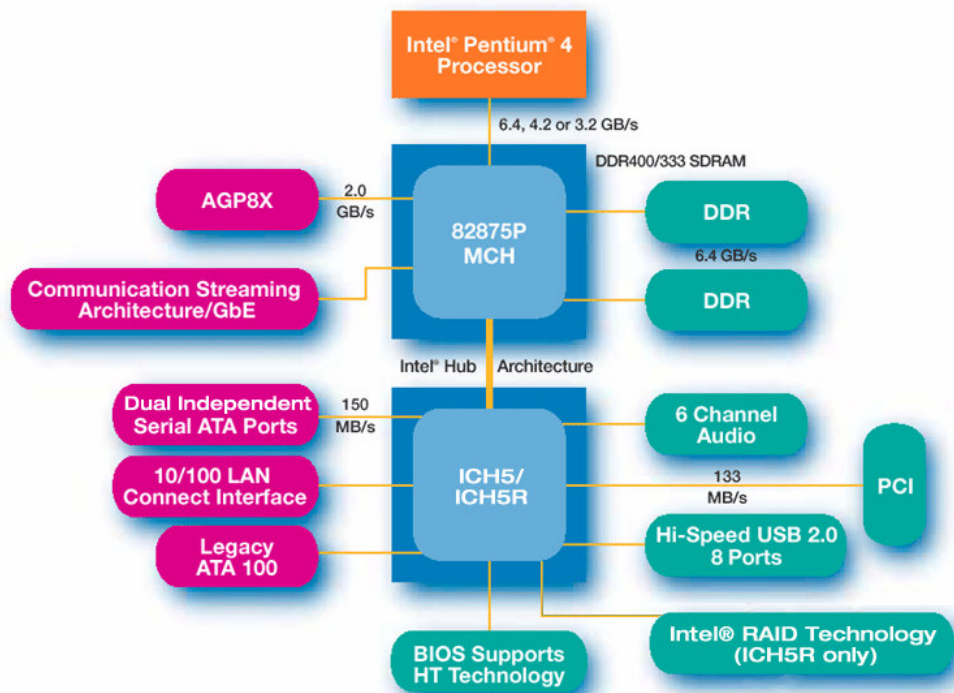
- Zócalo: Determinado por el encapsulado de la CPU. Distinto para Intel y AMD
- Regulador de tensión: Adapta la tensión de la fuente a la de los distintos componentes
- Chipset: Conjunto de chips que comunican la CPU con el resto de dispositivos. Fija la señal de reloj básica y los multiplicadores. Compuesto de:
  - Controlador de sistema o de memoria o puente norte (MCH, Memory Controller Hub)
  - Controlador de periféricos o de E/S o puente sur (ICH, I/O Controller Hub)
- FSB: Front Side Bus. Comunica la caché L2 con el MCH
- BIOS: Basic Input/Output System

## 4.2. Componentes de la placa base (2)

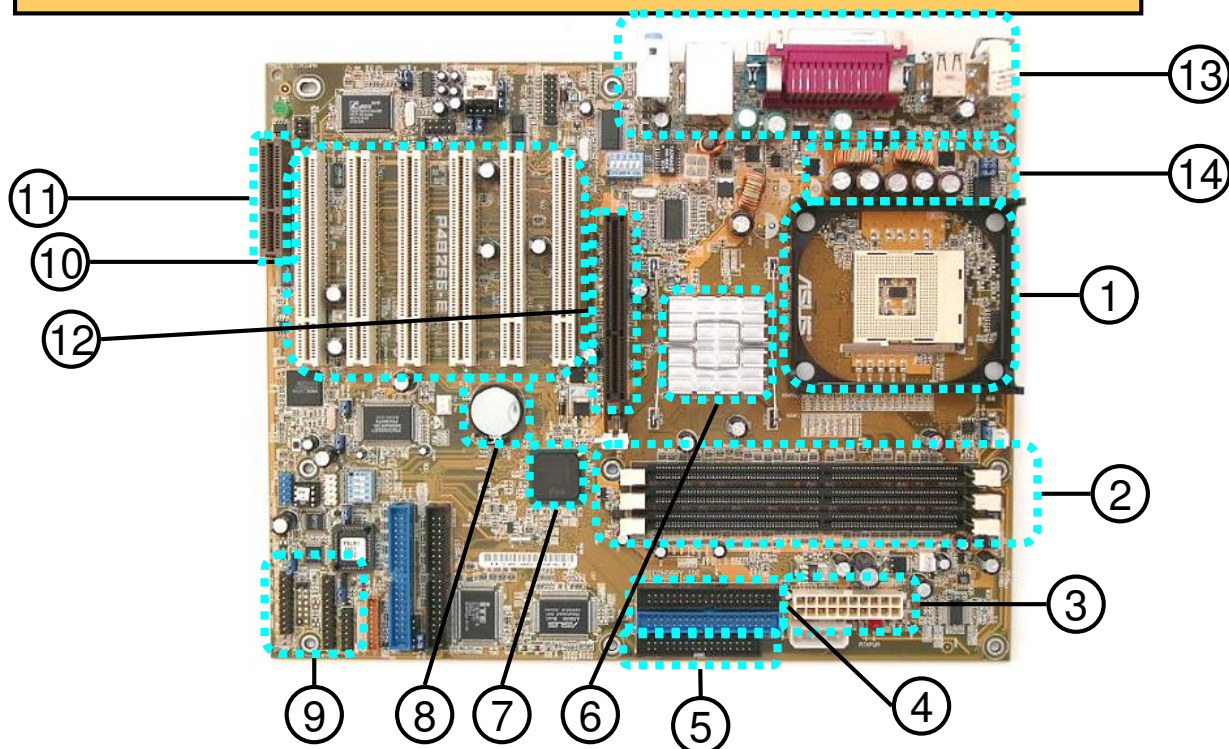
- Bus de memoria: Comunica el MCH con la memoria principal
- Ranura AGP (Accelerated Graphics Port): Para tarjetas de vídeo. Velocidad 1x: 66 MHz. Velocidad 4x: 266 MHz. Ancho: 32 bits
- Ranuras PCI: Para todo tipo de tarjetas. 32 bits a 33 MHz (133 MBytes/s)
- Ranura PCI-Express (PCIe): Punto a punto. PCIe x1, 250 MB/s en cada sentido y canal. Hasta 32 canales
- Ranura ISA: Obsoleto. 8 ó 16 bits a 8 ó 9 MHz
- AMR (Audio Modem Riser), CNR (Communications and Networking Riser): Ranuras para tarjetas de sonido, módems o de red que implementan casi todo por software
- Canales IDE/ATA: Para conectar discos duros, CD-ROMs y DVDs
- Puertos serie, paralelo, juegos, IrDA (infrarrojos)
- USB: Versión 1.0 a 1.5 MByte/s. Versión 2.0 a 60 MByte/s
- Tarjetas de sonido y de red
- IEEE 1394 = iLink = FireWire: Bus a 50 MByte/s



## Ejemplo de chipset: Intel 875P



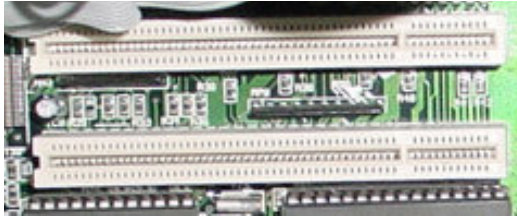
## Ejemplo de placa base: Asus P4B266



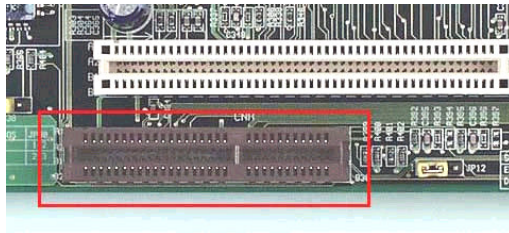
## Detalle de ranuras



AGP

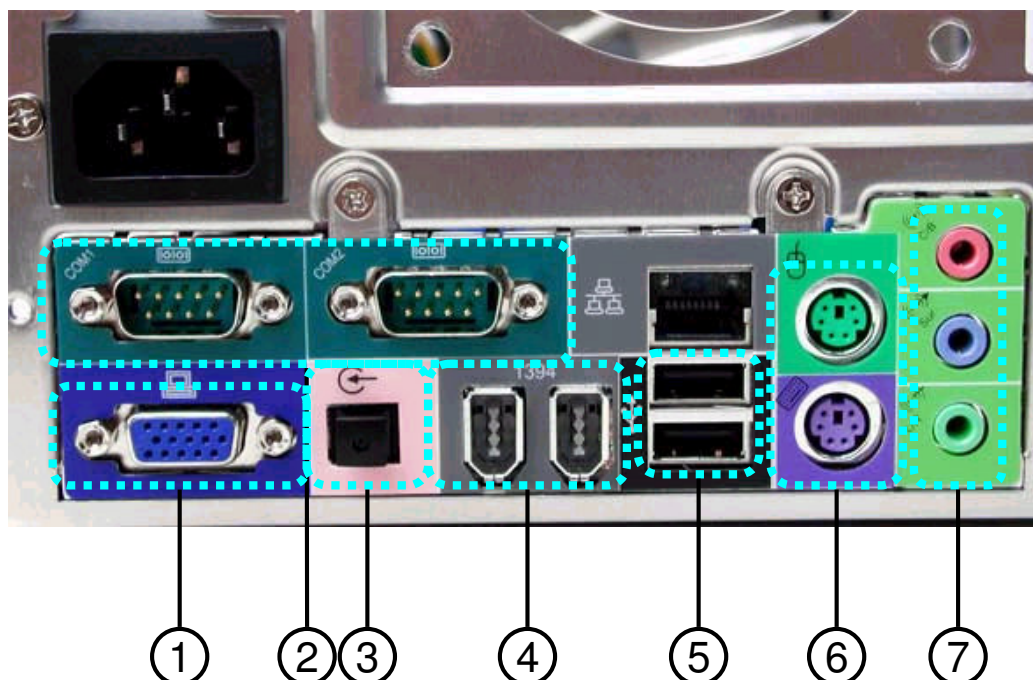


PCI



CNR

## Conectores típicos




## 5. Fuentes de alimentación y cajas

### 5.1. Fuente de alimentación ATX

- La fuente de alimentación está determinada por el factor de forma de la placa base y la potencia eléctrica requerida
- Fuente ATX: Proporciona salidas de +12, +5 y +3.3 v
- Señales Power\_On (PS\_ON) y 5V\_Standby -> Soft-Power  
Ej.: WOL (Wake On Lan)

### 5.2. Potencia eléctrica requerida

- En general, entre 150 y 500W.
- Consumos:
  - Dispositivo PCI (máx.): 5A de +5V, 0.5A de +12V y 7.6A de +3.3V
  - Placa base: 15-20A de +5V o 5-10A de +12v
  - Disquetera (máx.): 1A de +5V
  - Ventiladores: 0.1A de +12V
  - Discos duros: 2A de +12V, 1A de +5V
- Ejemplo de especificación:

AC INPUT		100 ~ 120VAC / 200~240VAC, 10/6 A, 60/50Hz					
2 Fans PSU	DC OUTPUT	+3.3V	+5V	+12V	-5V	-12V	5VSB
 420W	Max output	26A	42A	18A	0.8A	1A	2.5A
	Max combined	220W		216W	4W	12W	12.5W
		400W			28W		

## 5.3. Cajas

- Determinadas por:
  - Factor de forma
  - Nº de bahías disponibles (3 ½ y 5 ¼)
  - Espacio disponible
- Tipos:
  - Sobremesa, *slim*, cubo (*barebone*), minitorre, torre, gran torre y *rack*
- Elementos extra: tapas frontales, detectores de apertura, ventiladores
- Interfaz:
  - Interruptor de alimentación
  - Pulsador de reinicio (*reset*)
  - Diodo LED de encendido (Power LED)
  - Diodo de disco duro (HDD LED)
  - Altavoz