

# Fabricación e Instalación de Procesadores

Cristofer Martel Miranda  
Periféricos e Interfaces

# Resumen

En este trabajo se va a hablar de los procesadores. Empezaremos explicando que es un procesador y como se fabrica, luego comentaremos los tipos de conexiones (encapsulamientos), es decir, cómo se conectan y se protegen los chips. Más adelante, tocaremos por encima la refrigeración y los voltajes. Y por último, hablaremos de un elemento de gran importancia en el procesador, “El Co-procesador” y veremos los fallos del procesador y como se pueden solucionar.

# Índice

<u>Pág.</u>	<u>Contenido</u>
1	Resumen
1	Introducción
2, 3, 4, 5	Fabricación de los procesadores
6, 7	Tipos de Interconexión
7, 8, 9	Tipos de Patillaje
9, 10, 11, 12	Tipos de Encapsulado
12,... ,20	Sockets y Slots
20, 21	Voltajes de Operación
21, 22	Refrigeración
23	Co-procesadores Matemáticos
24, 25	Bugs
24, 24, 26	Solución de Problemas
26	Conclusiones
27,... ,30	Preguntas Test
31	Bibliografía

## Introducción

En este artículo comenzaremos definiendo que es un procesador, para luego ir describiendo paso por paso cada etapa de su fabricación desde que solamente es una roca de cuarzo que no vale nada hasta el chip de cientos de euros. Después comentaremos los tipos de conexiones del procesador y sus tipos de encapsulados.

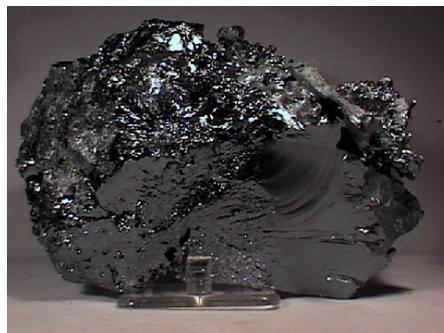
Más adelante comentaremos los zócalos y los slots, los más usados y los actuales y sus tipos. También hablaremos de los voltajes de la CPU y de cómo afecta al ordenador. Tocaremos un poco la refrigeración del ordenador como se montan el disipador junto con el ventilador encima del procesador.

Y por último hablaremos de los Co-procesadores matemáticos que es un elemento muy importante que libera al procesador de un gran trabajo de computo y de los fallos que se pueden producir y como identificarlos y si se puede resolverlos.

## Fabricación de los procesadores

Antes de empezar a explicar el proceso de fabricación tenemos que saber que es un procesador. Un procesador es el cerebro electrónico e integrado de un ordenador. Se trata de un chip (pastilla o circuito integrado de silicio, con elementos electrónicos microscópicos -transistores, resistencias etc.-) que gobierna todas y cada una de las operaciones que se realizan en el sistema.

Los procesadores se fabrican principalmente con silicio, se utiliza este material porque su abundancia, coste y características son muy interesantes para la electrónica.



Para convertir el silicio en procesadores, primero tenemos que purificarlo y transformarlo en cristales, para ello se utiliza el método Czochralski. Este método consiste en utilizar un horno de arco eléctrico para fundir el silicio y obtener el **Silicio de grado metalúrgico** que tiene un 99% de pureza pero no es suficiente para los procesos electrónicos ya necesitamos la mayor pureza posible para cuando vayamos a dopar el silicio funcione de la forma que nosotros queramos ya que si hay alguna impureza el chip puede no funcionar de la forma esperada.

Entonces, volvemos a purificarlo mediante unos procesos químicos hasta que las impurezas sean inferiores al 0.2 por millón. Así obtenemos el **Silicio de grado semiconductor**, que es depositado en un molde en forma de barra.

Ahora ya tenemos el silicio purificado, ahora solo nos falta transformarlo en cristales. Para ello, dividimos la barra en trozos y los metemos en unos crisoles, que son unos recipientes para fundir materiales a gran temperatura, y los metemos en unos hornos a 2500 grados Fahrenheit. Una vez el silicio este fundido, introducimos un trozo de cristal que actúa como semilla y lo vamos rotando lentamente. Entonces, la estructura cristalina del silicio se transforma en la de la semilla y va cristalizando a medida que el silicio se va enfriando. Y obtenemos un lingote como el que podemos ver en la foto.



Dependiendo de la velocidad de rotación de la semilla y la temperatura del silicio fundido podemos obtener lingotes de 200 mm o 300mm de diámetro, éstos son cortados con una hoja de diamante de alta precisión para conseguir miles de obleas de menos de 1 mm de espesor y todas ellas son pulidas hasta que su superficie sea como la de un espejo.



Ahora solo nos falta dibujar los chips en la oblea, para ello utilizaremos un proceso llamado Fotolitografía. Este proceso consiste básicamente en crear los circuitos del chip mediante la deposición de múltiples capas de diferentes materiales una encima de la otra.

Primero depositamos una capa aislante de dióxido de silicio para luego aplicar una capa de material foto resistente que lo utilizaremos para marcar los esquemas de los circuitos mediante una luz ultravioleta que pasará por una máscara golpeando al material foto resistente e ira marcando las partes del chip que se dibujaran en la oblea.

En estas partes se derramará una solución cáustica que grabará los circuitos impresos de cada chip eliminando el foto resistente marcado por la luz ultravioleta.

Luego se le aplican diversas capas de impurezas para darle propiedades semiconductoras al chip y poder crear el circuito. Este proceso se repite una y otra vez hasta que se halla impreso totalmente el chip. Los procesadores actuales tienen más de 20 capas.

Cuando se finaliza la impresión de cada oblea se le hace un testeo general y se va marcando los chips malos para más adelante quitarlos del proceso de producción, este porcentaje de chips buenos y malos recibe el nombre de rendimiento (yield). Este rendimiento es puesto en secreto debido que si los competidores tuvieran esta información podrían poner precios o programar la producción para conseguir la cuota de mercado más alta en un momento crítico.

Después del primer testeo general se cortan todos los chips de la oblea y cada uno de ellos es testado de nuevo, encapsulado y vueltos a testear, en los años 80 el testeo de los chips conllevaba el 15% de tiempo dedicado a la fabricación de un procesador pero hoy en día es el 50% esto se debe a la gran complejidad de los chip actuales (la gran cantidad de transistores etc.).

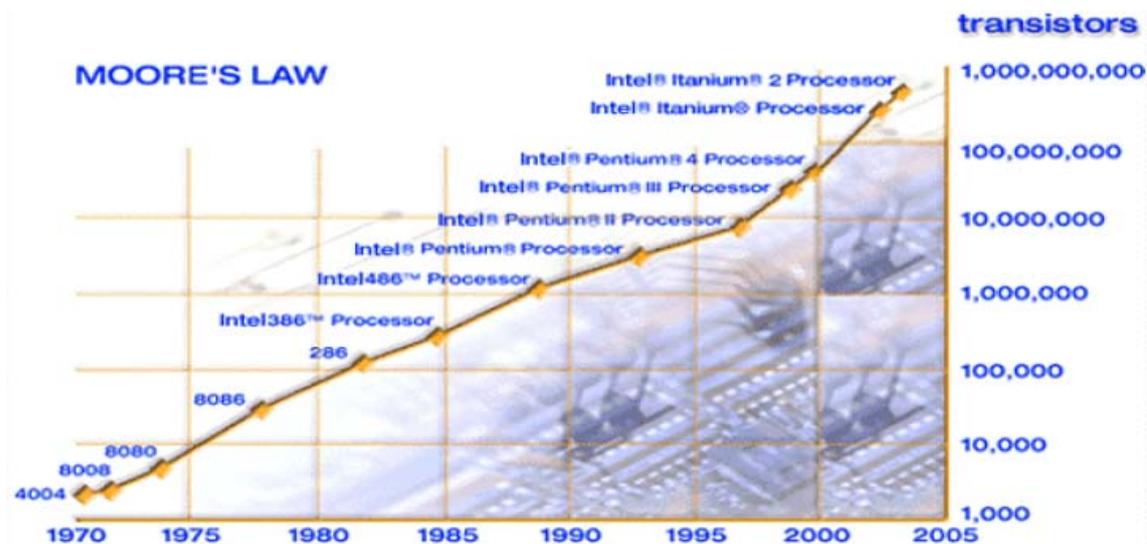
En este testeo se comprueba la frecuencia y se ve que no todos los chips de una oblea van a la misma frecuencia de reloj esto se debe a que el proceso de fabricación no es perfecto y no se puede garantizar dos transistores gemelos y esto produce diversos cambios que alteran la frecuencia de los chips aumentándola o disminuyéndola. Cuando esta información llegó a manos de los vendedores de procesadores, éstos aumentaban la frecuencia de los procesadores (de aquí nació el término Overlocking) y los vendían como procesadores más caros, esto le causaba un gran problema al consumidor ya que muchos de los procesadores no aguantaban la nueva frecuencia a la que habían puesto y se rompían o se bloqueaban continuamente.

Entonces Intel y AMD decidieron poner un seguro para impedir el overlocking de sus procesadores pero no sirvió de mucho ya que descubrieron la manera para aumentar la frecuencia del procesador mediante la placa base. Al final la mejor manera para evitar que te engañen es comprar en tiendas especializadas y comparar los números de serie y de especificación del procesador con Intel o AMD.

Cada vez más las industrias avanzan en el proceso de fabricación, más concretamente, en la reducción de los circuitos del chip como muestra esta tabla comparativa y en el uso de obleas más grandes aprovechando mejor la superficie de esta.

Date:	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2004	2007	2010	2013	2016
Process (micron):	1.0	0.8	0.5	0.35	0.25	0.18	0.13	0.09	0.065	0.045	0.032	0.022
Process (nm):	1000	800	500	350	250	180	130	90	65	45	32	22

Desde 1989 hasta hoy hemos pasado de 1.0 micrón a 0.65 nm y debido a esto hemos pasado de 1.000 transistores a tener 1.000.000.000

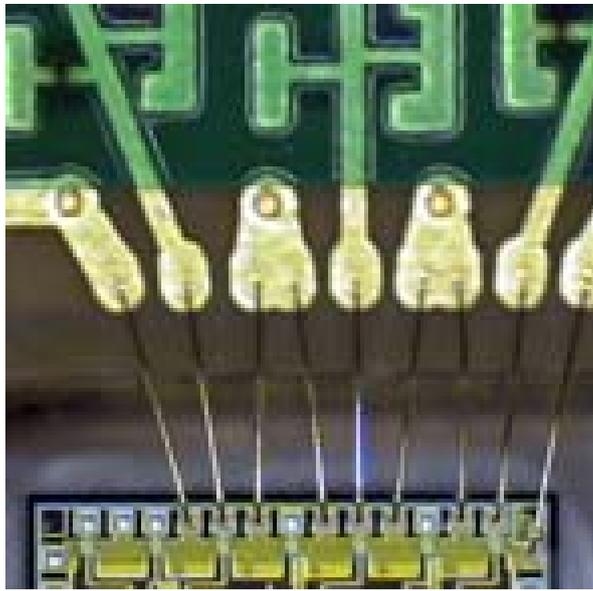


Después del testeo los chips son encapsulados, este proceso se basa en envolver al chip en una cobertura de cerámica u orgánica para protegerlo físicamente y eléctricamente que funciona de conexión entre el chip y la placa base mediante unos pines que están unidos a las conexiones del chip.

Existen dos formas para hacer la interconexión del chip al patillaje externo, los pines de la base. Son el Wire-Bond y el Flip-Chip.

## Wire-Bond

Esta interconexión se basa en unir las conexiones mediante unos hilos de oro o tungsteno de 25 micras de diámetro. Ha sido una solución estándar para los microprocesadores en los últimos veinte años.



Sus principales ventajas frente al Flip-Chip son:

Su fiabilidad. La interconexión Wire-Bond habilita una patilla de voltaje y otra de tierra para la alimentación del chip, esto permite el paso de corrientes más elevadas.

Durabilidad. Debido a lo anterior, el estrés térmico es mínimo y esto le proporciona mayor duración.

Y su principal limitación es su velocidad, debido a que solo permite un conexionado periférico y la distribución de las señales de temporización sufre retrasos que limitan la frecuencia del procesador.

### **Flip-Chip**

Esta interconexión define una de las dos caras del chip como plano activo que va a estar ligado a su patillaje externo y la otra va a estar recubierta de una capa de cerámica que recogerá el calor disipado por el chip.

Sus principales ventajas son:

Que tiene una menor área de integración y su mayor frecuencia de trabajo respecto al Wire-Bond.

Y su principal limitación es que la cercanía de elementos activos disminuye la intensidad que puede atravesar las interconexiones.

Hay diversas formas de distribuir los pines que están conectados a las conexiones del chip:

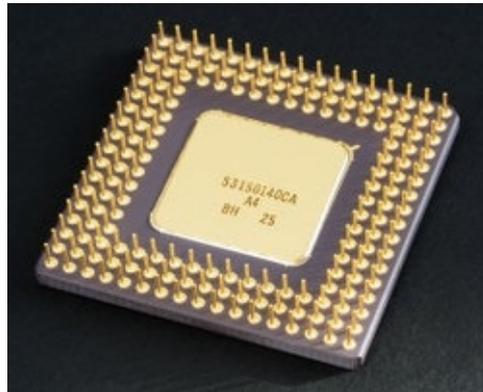
### **DIP (Dual Inline Pin) Pines de alineado dual.**

El patillaje se dispone en dos filas alineadas que se correspondan con las dimensiones más largas del conjunto. Se usó en las dos primeras generaciones (8086, 8088 y 80286).



### **PGA. Pin Grid Array. Matriz de malla de pines.**

Se trata de un formato para el patillaje distribuido a lo largo de todo su perímetro. Los pines quedan dispuestos a lo largo de varias filas



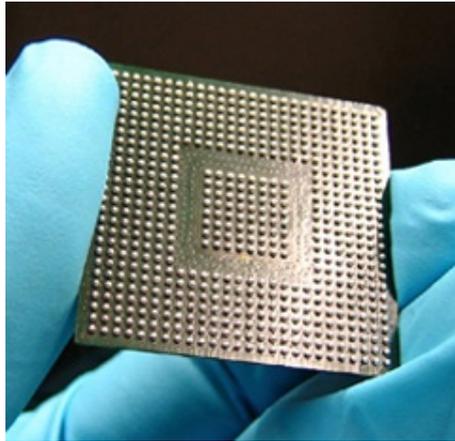
### **QFP. Quadratic Flat Package. Empaquetado sobre plano cuadrático.**

Los pines se ubican a los cuatro laterales del empaquetado, distribuidos a lo largo un perímetro cuadrado.



### **BGA. Ball Grid Array. Matriz de malla cubierta.**

Los contactos se disponen de forma parecida al anterior, pero en lugar de ser pines son contactos más redondeados y están recubiertos por una membrana verdosa, a salvo de agresiones externas. Se utilizan en aplicaciones donde se requieren chips de alta fiabilidad.



Antes hemos hablado principalmente del interfaz interno del encapsulado y ahora hablaremos de la envoltura externa que se le pone a la parte que no tiene pines para dar más robustez al conjunto.

### **SECC y SECC2 (Single Edge Contact Cartridge)**

Es una cobertura cerámica que recubre la placa del circuito impreso que consta del microprocesador por sus dos caras, una de ellas distribuye el calor para facilitar la ventilación.



La SEEC2 es lo mismo pero solo recubre una parte lateral y la otra la deja desnuda para poder acoplarle refrigeración.



### SEPP (Single Edge Processor Package).

La placa del circuito impreso esta desnuda por ambas caras. Presenta un aspecto similar al de una tarjeta gráfica. Se utilizo en las primeras versiones del Celeron.



### PPGA (Plastic Pin Grid Array).

Esta envoltura es más pequeña que las anteriores, en unas de sus caras de una placa cerámica laminada donde se intercalan múltiples capas de cobre y en la otra cara se dispone el patillaje dejando libre la parte central donde se concentra todo el silicio del chip.



### FPGA (Flip-Chip Pin Grid Array)

Es muy similar al anterior pero su cobertura cerámica es mucho más delgada en la parte superior del chip. Se utilizó en los últimos diseños del Celeron y el Pentium III.



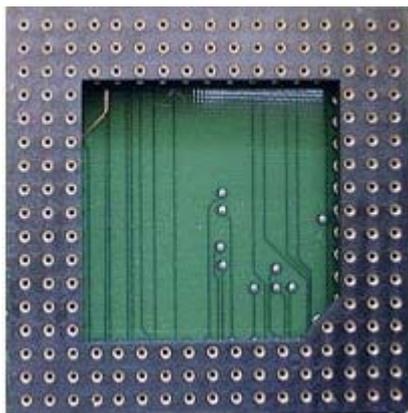
Ahora nos centraremos en los sockets y los slots, los tipos que habían y como fueron evolucionando hasta llegar a lo que hoy en día tenemos en nuestros ordenadores.

Un socket y un slot son unas piezas de plástico que funcionan como intermediarios entre la placa base y el microprocesador. La diferencia fundamental entre ellos es la forma que se conecta el procesador a ellos.

Empezaremos hablando de los primeros tipos de sockets que había desde el 486 hasta el Pentium Pro y por último nos centramos en los que actualmente tenemos dentro de nuestros ordenadores.

## Socket 1

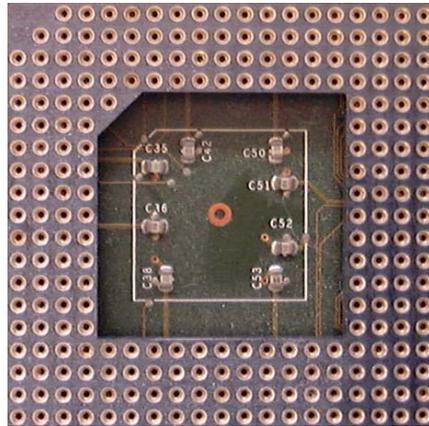
Este socket fue creado para soportar los 486SX, DX yDX2 constaba de 169 pines que estaban distribuidos en el modo PGA del que hemos mencionado anteriormente. Al principio este socket se conectaba a la placa ejerciendo presión sobre él pero si hacías demasiada te podías cargar el chip, por eso, los fabricantes crearon el ZIP (Zero Insertion Force), que es un sistema de anclaje que con solo poner el microprocesador encima del zócalo y bajar una palanca se introducía el chip sin ningún peligro de rotura. Estos procesadores no necesitaban ventiladores ya que solo con el disipador era suficiente para controlar el calor disipado.



## Socket 2

Intel harta de que le copiaran el nombre de sus procesadores decidió que crear una marca registrada de sus procesadores esta fue “Pentium”, esta marca fue dada a conocer con el nuevo procesador Pentium de 32 bits.

El diseño del socket 2 fue sacado prematuramente y encontraron que el chip “Pentium OverDrive” se calentaba mucho cuando arrancaba, entonces los fabricantes solucionaron ese problema al ponerle un ventilador de 5v anclado al disipador. Con esto se disparo

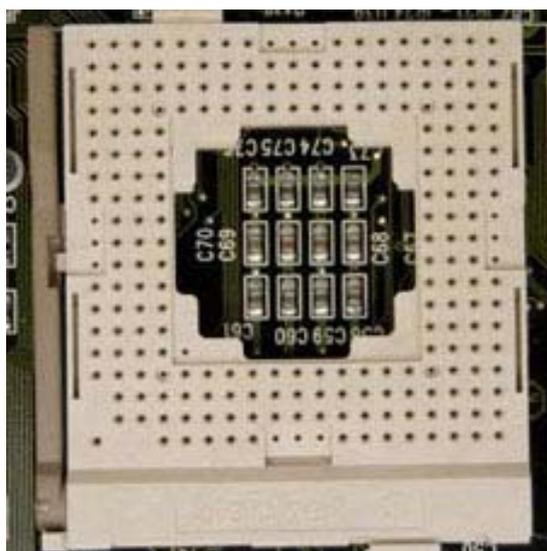


### Socket 3

Debido a los problemas del socket 2 y el sobrecalentamiento del Pentium OverDrive Intel decidió crear un diseño mejorado del chip. Este procesador es el mismo que el anterior pero ahora redujeron el consumo a 3.3V y con un máximo de 3.0 Amperios. Para el ventilador 0.2 Amperios de 5V, esta configuración proporciona un margen alrededor de los 5V sin que se dispare el consumo.

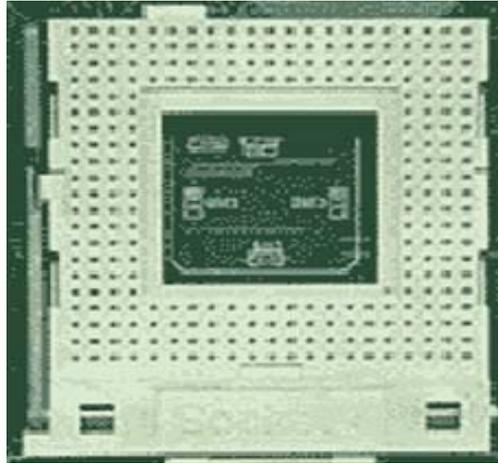
Intel tuvo que crear un nuevo socket para este nuevo procesador que estaba diseñado para que fuera a 3.3V y además soportara las versiones anteriores de 5V SX, DX, DX2 y incluso el Pentium OverDrive.

Este socket tiene un pin más que el socket 2, esto prevé que no se pueda conectar mal el procesador pero hay q tener cuidado porque el socket 3 no puede determinar si el chip es de 3V o 5V, entonces hay que configurarlo mediante un jumper pero si te equivocas puedes destrozr el chip.



## Socket 4

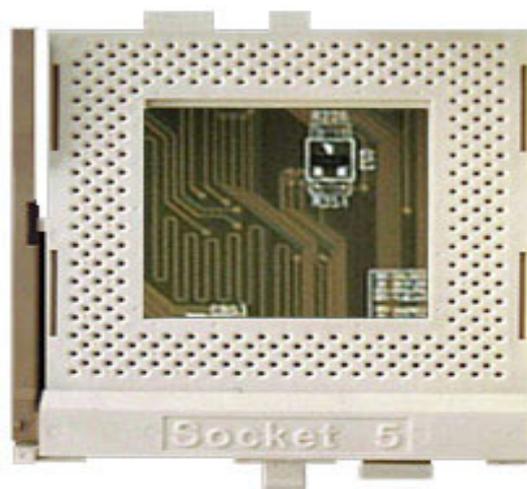
El Socket 4 fue el primer zócalo destinado a procesadores Pentium. No tuvo mucho éxito debido a que funcionaba solo a 5V y con un bus de 60 y 66 MHz. Esta poca duración se debió a que al poco tiempo Intel sacó procesadores Pentium que funcionaban con un bus de 75Mhz y a 3.3V.



## Socket 5

Cuando Intel se pasó a la fabricación de 0.6 micras y 3.3V, esto supuso una gran bajada en el consumo de los procesadores, el procesador Pentium de 100MHz tenía menos consumo que su versión de 60MHz. Ahora podemos aumentar la frecuencia de reloj sin tener un sobrecalentamiento del chip.

Estos procesadores son de 296 pines pero Intel sin embargo utilizó el Socket 5 de 320 pines que estaban distribuidos del modo PGA. Los pines de adicionales eran usados por el Pentium OverDrive.

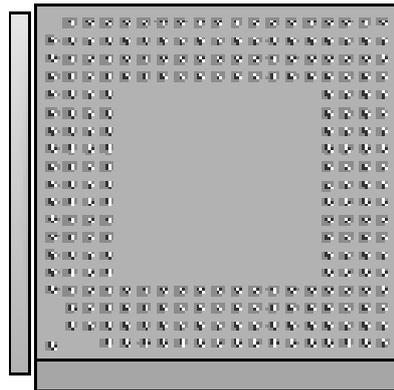


**Socket 5**

## Socket 6

Este socket fue rediseñado a partir del socket 3, tenía 235 pines y solo aceptaba procesadores 486 y OverDrive de 3.3 V. Nunca fue construido en ninguna placa base ya que los fabricantes de éstas se optaron por el socket 3.

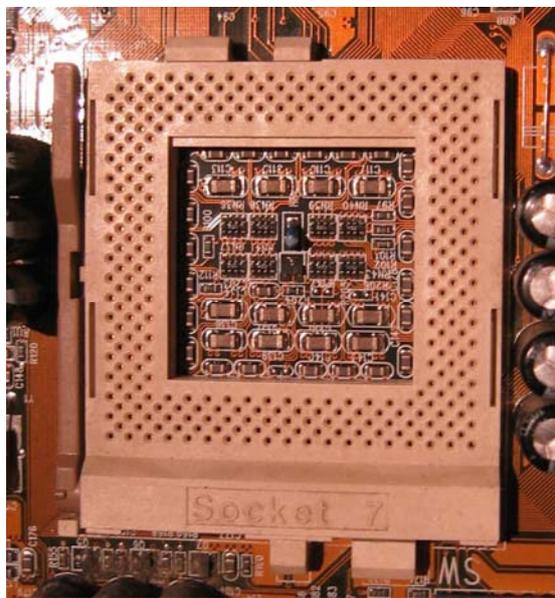
## Socket 6



## Socket 7

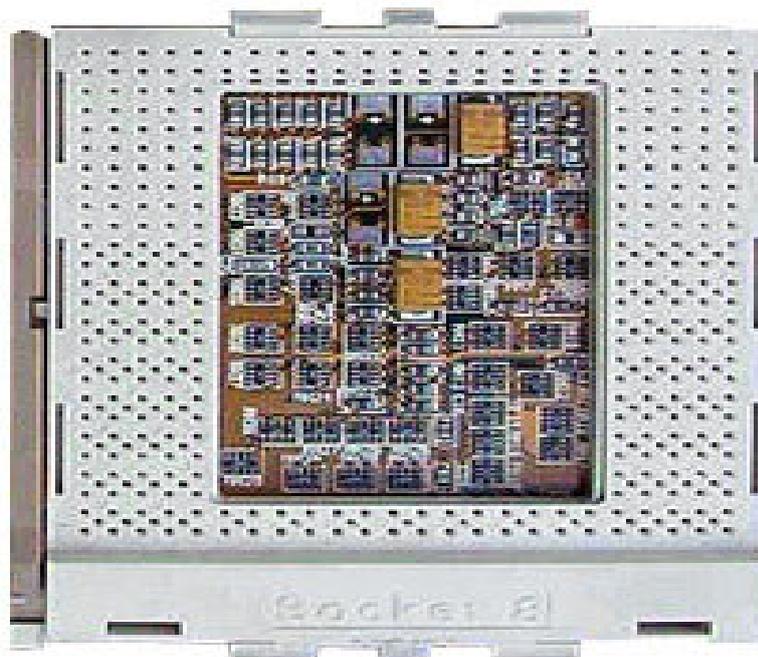
El zócalo 7 es igual que el zócalo 5 pero con un pin llave más, por lo tanto, tiene 321 pin distribuidos en 37X37 en el formato SPGA. La gran diferencia de este zócalo con respecto a los anteriores es que posee un circuito regulador de voltaje (VRM) en la placa madre, este componente proporciona el voltaje adecuado para el chip sin necesidad de tener que estar utilizando jumpers para elegir el voltaje adecuado ya que cada fabricante de procesadores utilizaba uno distinto.

AMD con Cyrix y varios fabricantes chipset, promovió una mejora del diseño del zócalo 7 llamándolo Super7. Esto permitió que el zócalo fuera más rápido soportando procesadores de hasta 500MHz, que es casi tan rápido como un slot 1 que describiremos más adelante.



## Socket 8

El zócalo 8 tenía 387 pines distribuidos en el formato SPGA fue diseñado específicamente para el Pentium Pro con la cache L2 integrada.



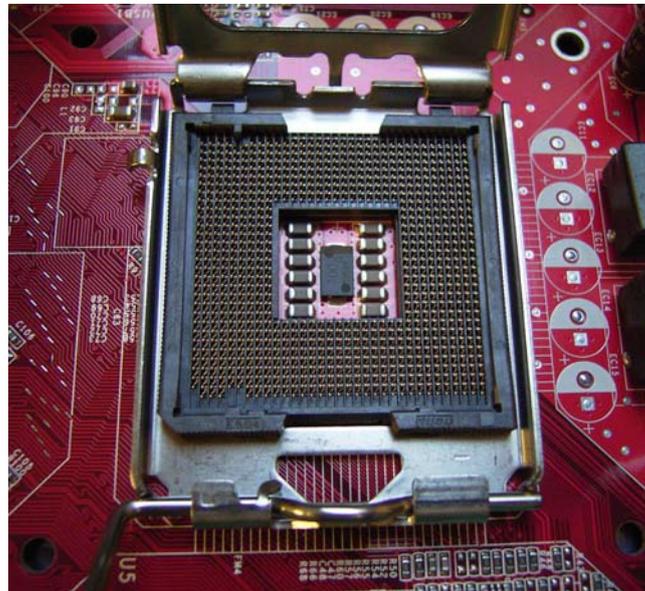
**Socket 8**

Los zócalos que actualmente tenemos en nuestros ordenadores son los siguientes:

## Socket T (LGA775)

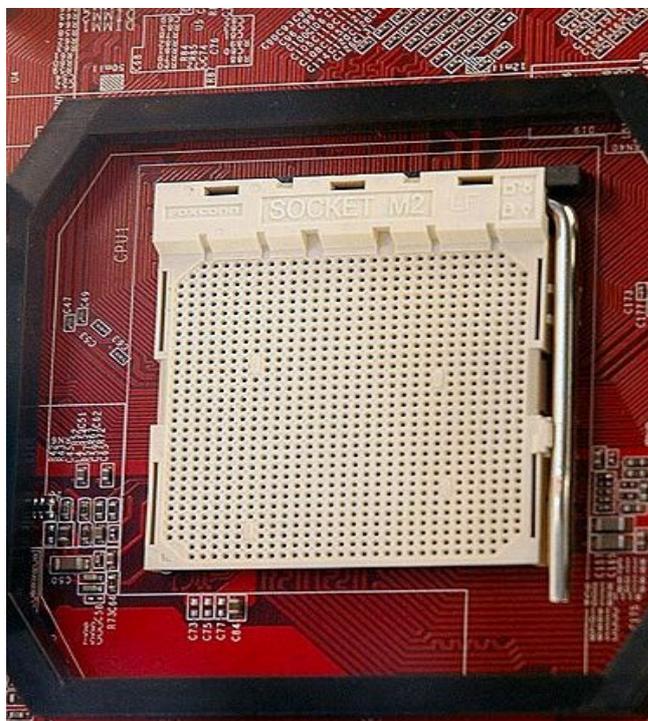
Este zócalo es que actualmente utiliza Intel en las últimas versiones del Pentium Prescott y Extreme Edition. En este diseño los pines ahora están en el zócalo de la placa base en vez del encapsulado del chip y con esto Intel les pasa el problema de rotura de los pines a los fabricantes de las placas base.

Se usa almohadillas de oro sobre la parte inferior del sustrato para sustituir los pines usados en los encapsulados PGA. Para sujetar el procesador usamos unas abrazaderas que mejoran la estabilidad y mejoran la transferencia termal (mejor enfriamiento).



## Socket AM2

Es un zócalo de CPU diseñado para procesadores AMD en equipos de escritorio. Su lanzamiento se realizó en el segundo trimestre de 2006, como sustituto del Socket 939. Tiene 940 pines y soporta memoria DDR2; sin embargo no es compatible con los primeros procesadores de 940 pines.



## Slots

Después de introducir el Pentium Pro con la memoria cache L2 integrada, Intel vio que era muy caro para producir. Entonces, busco la manera para que fuera más barato de producir y más fácil de integrar la cache y esta fue crear un cartucho donde tuvieras la cache y el procesador juntos en una placa. Para que este nuevo diseño se pueda utilizar crearon el Slot 1 y el Slot 2. Hoy en día, estas ranuras están obsoletas ya que con los procesos de fabricación hay suficiente espacio en el chip para integrar la cache L2.

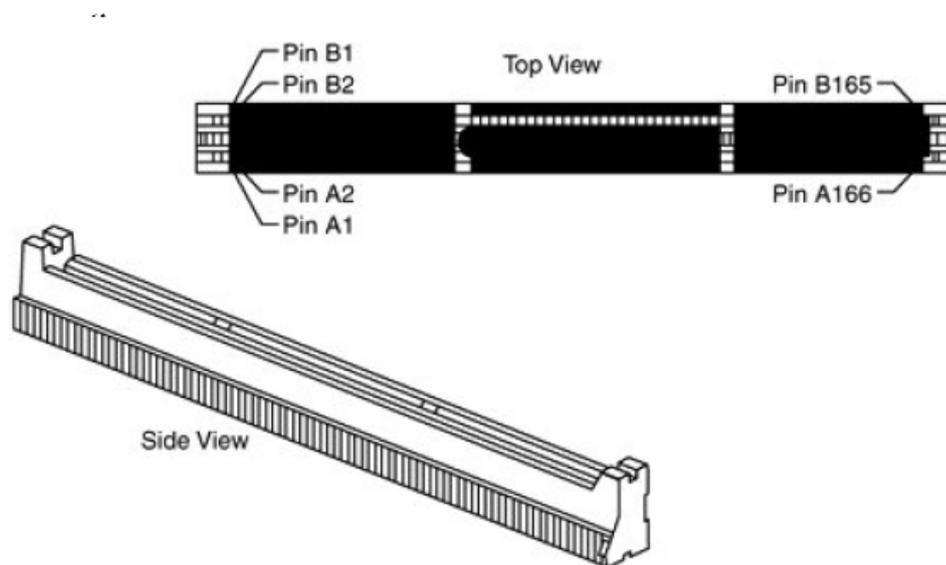
## Slot 1

El Slot 1 tiene 242 pines y fue diseño para el Pentium II y III y los procesadores Celeron.



## Slot 2

El Slot 2 es más sofisticado que el Slot 1 tiene 330 pines y fue diseñado para el Pentium II y III Xeon que son las versiones para servidores y estaciones de trabajo.



## Voltajes de operación

Intel fue poco a poco reduciendo los consumos de sus procesadores pero la E/S seguía por arriba del voltaje del procesador, entonces, Intel inventó el sistema VRT tecnología de reducción del voltaje que permitía que la E/S y el procesador fueran a distintos voltajes o diferentes planos de voltaje.

Voltage Setting	Processor	Core Voltage	I/O Voltage	Voltage Planes
VRE (3.5V)	Intel Pentium	3.5V	3.5V	Single
STD (3.3V)	Intel Pentium	3.3V	3.3V	Single
MMX (2.8V)	Intel MMX Pentium	2.8V	3.3V	Dual
VRE (3.5V)	AMD K5	3.5V	3.5V	Single
3.2V	AMD-K6	3.2V	3.3V	Dual
2.9V	AMD-K6	2.9V	3.3V	Dual
2.4V	AMD-K6-2/K6-3	2.4V	3.3V	Dual
2.2V	AMD-K6/K6-2	2.2V	3.3V	Dual
VRE (3.5V)	Cyrix 6x86	3.5V	3.5V	Single
2.9V	Cyrix 6x86MX/M-II	2.9V	3.3V	Dual
MMX (2.8V)	Cyrix 6x86L	2.8V	3.3V	Dual
2.45V	Cyrix 6x86LV	2.45V	3.3V	Dual

Los procesadores disponían de pines llamados VID pines que te proporcionaba los requerimientos de voltaje del chip, con esto, se incorporó a las placas base el VRM que era un circuito que te regulaba automáticamente el voltaje necesario para el chip. Además con el avance en los procesos de fabricación a menor tamaño de los circuitos menor voltaje se utiliza.

Como se puede ver cada vez es más importante en el diseño de los procesadores que sus voltajes sean los más bajos posibles, ya que obtenemos tres grandes ventajas.

La primera y la más lógica es que a menor voltaje menor consumo, esto es muy importante para los sistemas portables.

La segunda a menor voltaje menor consumo y por tanto, menor calor generado y entonces podemos empaquetar al procesador en sistemas más robustos y duraderos sin preocuparnos del estrés térmico.

Y la tercera que es consecuencia de las dos anteriores es que podemos avanzar a sistemas de mayor potencia con una estabilidad aceptable.

Pero actualmente este es el principal problema que es muy difícil de solucionar y nos impide avanzar hacia sistemas de mayor rendimiento. Ya que cada vez es más difícil reducir los circuitos sin que haya problemas de interferencias en las señales o de consumo excesivo.

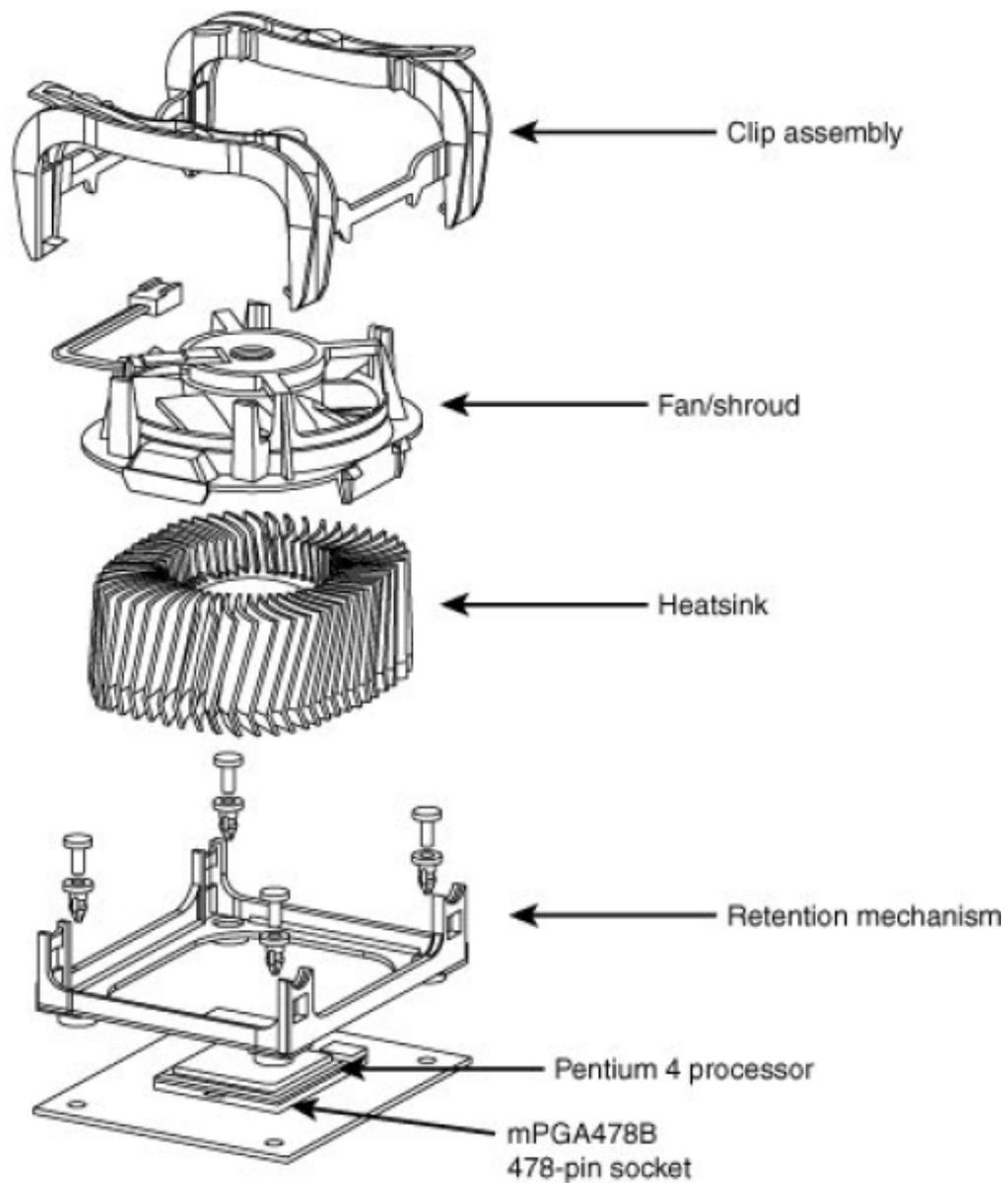
## **Refrigeración**

Como comentamos antes el calor es una gran para poder pasar a poder pasar a sistemas de mayor rendimiento, debido a que los procesadores consumen mucha potencia y generan mucho calor. Para intentar remediar esto, en los procesadores antiguos como el Pentium OverDrive solo con un disipador pasivo se reducía bastante la temperatura pero al pasar a sistemas de mayor rendimiento fue necesario utilizar disipadores activos que tenían un ventilador anclado al disipador para poder mejorar el flujo de aire y expulsar más rápidamente el calor del disipador.



Ahora vemos las distintas piezas de un disipador activo y como es su montaje.

Primero se ve el soporte del disipador que va atornillado a la placa base, luego encima el disipador junto con el ventilador y todo esto va anclado con la sujeción de metal.



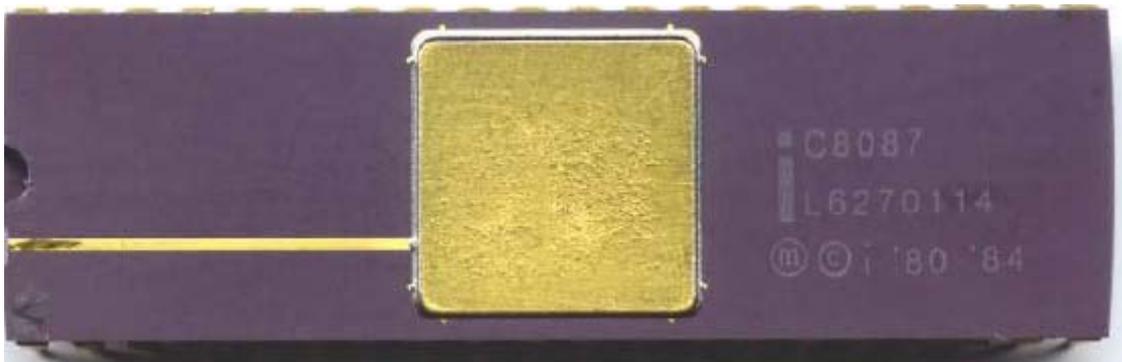
## Co-Procesadores Matemáticos

Una Unidad de Punto Flotante o Unidad de Coma Flotante (Floating Point Unit en inglés) o, más comúnmente conocido como, **coprocesador matemático**, es un componente de la CPU especializado en el cálculo de operaciones en coma flotante. Las operaciones básicas que toda FPU puede realizar son las aritméticas (suma y multiplicación), si bien algunos sistemas más complejos son capaces también de realizar cálculos trigonométricos o exponenciales.

No todas las CPU tienen una FPU dedicada. En ausencia de FPU, la CPU puede utilizar programas en micro código para emular una función en coma flotante a través de la unidad aritmético-lógica (ALU), la cual reduce el coste del hardware a cambio de una sensible pérdida de velocidad.

En algunas arquitecturas, las operaciones en coma flotante se tratan de forma completamente distinta a las operaciones enteras, con registros dedicados y tiempo de ciclo diferentes. Incluso para operaciones complejas, como la división, podrían tener un circuito dedicado a dicha operación.

Hasta mediados de la década de los 90, era común que las CPU no incorporasen una FPU en los ordenadores domésticos, sino que eran un elemento opcional conocido como coprocesador. Ejemplos podrían ser las FPUs 387 y 487 que se utilizaban en las CPU Intel 80386 e Intel 80486SX (el modelo 80486DX ya incluía el coprocesador de serie) en máquinas Pentium, o la FPU 68881 utilizada en las CPU 680x0 en ordenadores Macintosh.



## Bugs

El procesador es el cerebro de un sistema, la mayoría de los sistemas no funcionan con un procesador defectuoso pero se puede dar el caso de que tenga algunos problemas del sistema que se producen en la fábrica, aunque estos defectos o bugs del diseño son bastante raros. Muchos fallos en el diseño de un procesador pueden ser producidos por alterar el micro-código en el procesador.

Para poder solucionar esos fallos es importante instalar la BIOS más reciente de la placa base siempre que se instale un procesador nuevo para así tener los fallos corregidos y evitar problemas innecesarios.

## Resolución de problemas

La mayoría de los problemas en el ordenador son causados por otros dispositivos pero si se sospecha que la causa es el procesador puede mirar la siguiente tabla siguiendo las indicaciones para saber cuál es el fallo.

Problemas	Posible causa	Solución
El sistema esta muerto No hay nada	Cable de alimentación	Reemplazar
	Fuente de alimentación	Reemplazar
	La placa madre	Reemplazar
	Memoria	Reemplazar
El sistema esta muerto No hay pitidos, se bloquea	Todos los componentes están instalados	Revisar todos los componentes y resetearlos
Hay pitidos en el arranque y no hay cursor en la pantalla	Falla la tarjeta gráfica o	Resetear o reemplazar la tarjeta grafica
El sistema arranca y el ventilador funciona pero no hay pitidos	El procesador no esta apropiadamente instalado	Resetear o reinstalar el procesador

Problema	Posible Causa	Solución
Se bloquea o un poco después del reconocimiento del sistema	Pobre disipación	Revisar la CPU/ Reemplazar si es necesario
	Voltaje inapropiado	Colocar el voltaje apropiado
	Velocidad del Front-side bus equivocada	Colocar la velocidad apropiada
Identificación incorrecta durante el reconocimiento del sistema	BIOS vieja	Actualizarla
	Placa no configurada apropiadamente	Revisar el manual
El sistema no arranca después de haber instalado un procesador nuevo	La CPU no esta bien instalada	Instalar de nuevo la CPU
	La BIOS no soporta a la CPU	Actualizarla
	La placa no puede usar la CPU	Verificar el soporte de la placa

Problemas	Posible Causa	Solución
El S.O no se carga	Disipación pobre	Revisar el ventilador de la CPU
	Voltajes inapropiados	Corregir los voltajes
	Reloj de la CPU incorrecto	Corregir el reloj
El sistema trabaja pero no se ve	El monitor esta apagado O falla	Revisar el monitor y el cable de alimentación / Reemplazar

## Conclusiones

La fabricación de un procesador es algo muy interesante y complicado, como prácticamente de nada llegamos a un chip tan importante, hoy en día para los sistemas informáticos de todo el mundo y como un fallo en ese pequeño chip puede causar graves problemas a sus usuarios.

## Preguntas Test

1. ¿Para qué necesitamos fundir el silicio?
  - a) Para reducir la cantidad de impurezas
  - b) Para poder crear lingotes con mayor rapidez
  - c) Para poder convertirlo en cristales
2. ¿Qué problema tuvieron AMD e Intel con los vendedores de procesadores?
  - a) Que estafaban a los clientes
  - b) Que no vendían ningún procesador
  - c) Que engañaban a las empresas
3. ¿Cuánto tiempo se dedica al testeo de los chips?
  - a) Mas o menos el 85% del tiempo total de fabricación
  - b) El 18% del tiempo total de creación de los chips
  - c) o 64% del tiempo total
4. ¿Para qué sirve la semilla que se introduce en el Silicio?
  - a) Para cristalizarlo y dar unas propiedades semiconductoras
  - b) Para cristalizar el silicio
  - c) Para cristalizarlo de una manera más rápida
5. ¿Qué tipos de interconexión hay?
  - a) Flip chip y Dip
  - b) Wire-bond y FGPA
  - c) Ninguna de las anteriores
6. ¿Qué tipos de distribución de patillaje hay?

- a) DIP y PPGA
- b) DIP, ZIP, FPGA y BGA
- c) **DIP, PGA, QFP y BGA**

7. ¿Qué problema tuvo el chip en el zócalo 2?

- a) Problemas de diseño
- b) **Sobrecalentamiento**
- c) Consumo

8. ¿Por qué el zócalo 6 nunca fue diseñado?

- a) **Porque existía el zócalo 3**
- b) Porque salió un zócalo mas rápido en poco tiempo
- c) Por problemas de diseño

9. ¿Qué es el ZIP?

- a) Un método para distribuir el patillaje
- b) Un encapsulamiento
- c) **Un método para el anclaje del procesador al chip**

10. ¿Qué novedad tenía el zócalo 7?

- a) No tenía ninguna novedad
- b) **Tenía un circuito regulador del voltaje**
- c) Tenía un circuito regulador del voltaje y menos pines que el zócalo 5

11. ¿Qué diferencia hay en el zócalo T con respecto a los demás zócalos?

- a) **Que sus pines venían en la placa**

- b) Que tenía mayor velocidad
- c) Que consumía más voltaje que los anteriores zócalos

12. ¿Por qué se creó un Slot?

- a) Por investigar en otros tipos de conexiones
- b) Para reducir el coste de producción de la L1 y L2
- c) **Para reducir el coste de producción de la L2**

13. ¿Qué tipos de encapsulados hay?

- a) FPGA, PGA, ZIP
- b) BGA, PPGA, DIP, DFQA
- c) ZIP, PPGA, FPGA, BGA
- d) **Ninguna de las anteriores**

14. ¿Qué son los VID?

- a) **Las patillas que te dicen el voltaje específico del procesador**
- b) Un sistema especial de protección del chip
- c) Unos pines especiales para colocar de forma correcta el procesador

15. ¿Qué ventaja tiene el bajo consumo de un procesador?

- a) Que consume menos
- b) Que genera menos calor
- c) Todas falsas
- d) **Todas correctas**

16. ¿Por qué el zócalo 5 tiene 320 pines?

- a) **Para que los procesadores viejos pudieran utilizarlo también**
- b) Para corregir el voltaje según se desee
- c) Para reducir el consumo del voltaje

17. ¿En qué procesadores se utilizo el DIP?

a) 80826,8088 y Pentium OverDrive

**b) 8086,8084 y 80826**

c) 80826 y 80824

18. ¿Qué factores inciden en el tamaño del lingote?

a) La temperatura y recipiente en el que este fundido

**b) La temperatura y velocidad de rotación**

c) La temperatura, el tiempo de fundido y la velocidad de rotación

19. ¿Para qué sirve un Co-procesador?

a) Para realizar cálculos simples para el procesador

b) Para transferir datos

**c) Para ayudar al procesador con las tareas de cálculo**

20. ¿Cómo se pueden corregir los bugs?

a) Actualizando el sistema operativo

**b) Actualizando la BIOS**

c) Actualizando el procesador

# Bibliografía

1. Repairing and Upgrading PC's
2. Arquitectura del PC Manuel Ujaldón Martínez
3. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)