

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Enrique Guzmán y Valle

Alma Máter del Magisterio Nacional

FACULTAD DE CIENCIAS

Escuela Profesional de Matemática e Informática



MONOGRAFÍA

ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR

Examen de Suficiencia Profesional Resolución N° 0701-2018-D-FAC

Presentada por:

Bonifacio Ceferino, Edilson

Para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación

Especialidad: Matemática e Informática

Lima, Perú

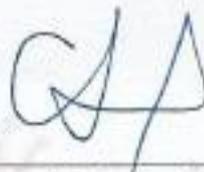
2018

MONOGRAFÍA
ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR

Designación de Jurado Resolución N° 1450-2019-D-FAC



Dr. Huamani Escobar, William Alberto
Presidente



Mg. Márquez Beltrán, José Alberto
Secretario



Dra. Vargas Tumaya, Jady Luz
Vocal

Línea de investigación: Tecnología y soportes educativos

Dedicatoria

En primer lugar, este trabajo va dedicado a toda mi familia, que me ha apoyado en lograr el objetivo de culminar la carrera de la docencia. En especial, a mi esposa e hijos, que han sido y son parte fundamental de mi vida.

En segundo lugar, a mis maestros de la UNE, que me inculcaron conocimientos y sabiduría para enfrentar los retos y lograr mis metas.

Índice de contenidos

Portada.....	i
Hoja de firmas de jurado	iii
Dedicatoria.....	iii
Índice de contenidos	iv
Lista de figuras	viii
Introducción.....	x
Capítulo I. El computador	11
1.1 Arquitectura del computador.....	11
1.2 Historia del computador.....	13
1.3 Arquitectura de Von Neumann	16
1.4 Arquitectura Harvard	17
1.5 Arquitectura actual de computadoras.....	18
Capítulo II. Hardware.....	21
2.1 Hardware	21
2.1.1 Hardware típico de una computadora personal.....	22
2.1.2 Tipos de hardware.....	23
2.2 El microprocesador.....	24
2.2.1 La evolución del microprocesador.....	25
2.2.1.1 Año 1971: Intel 4004.....	27
2.2.1.2 Año 1972: Intel 8008.....	28
2.2.1.3 Año 1974: El SC/MP	28
2.2.1.4 Año 1974: Intel 8080.....	29
2.2.1.5 Año 1975: Motorola 6800.....	31
2.2.1.6 Año 1976: El Z80.....	32

2.2.1.7 Año 1978: los Intel 8086 y 8088.....	33
2.2.1.8 Año 1982: Intel 80286	34
2.2.1.9 Año 1985: Intel 80386	35
2.2.1.10 Año 1985: VAX 78032	36
2.2.1.11 Año 1989: Intel 80486.	37
2.2.1.12 Año 1991: AMD AMx86.....	38
2.2.1.13 Año 1993: PowerPC 601.....	39
2.2.1.14 Año 1993: Intel Pentium.	39
2.2.1.15 Año 1994: PowerPC 620.....	41
2.2.1.16 Año 1995: Intel Pentium Pro.....	42
2.2.1.17 Año 1996: AMD K5.....	43
2.2.1.18 Año 1996: AMD K6 y AMD K6-2.....	44
2.2.1.19 Año 1997: Intel Pentium II.	45
2.2.1.20 Año 1998: Intel Pentium II Xeon.....	46
2.2.1.21 Año 1999: Intel Celeron.....	47
2.2.1.22 Año 1999: AMD Athlon K7 (Classic y Thunderbird).	48
2.2.1.23 Año 1999: Intel Pentium III.	49
2.2.1.24 Año 1999: Intel Pentium III Xeon.	50
2.2.1.25 Año 2000: Intel Pentium 4.....	51
2.2.1.26 Año 2001: AMD Athlon XP.	53
2.2.1.27 Año 2004: Intel Pentium 4 (Prescott).....	54
2.2.1.28 Año 2004: AMD Athlon 64.	55
2.2.1.29 Año 2006: Intel Core Duo.....	56
2.2.1.30 Año 2007: AMD Phenom.	57
2.2.1.31 Año 2008: los AMD Phenom II y Athlon II.	59

2.2.1.32 Año 2011: AMD Fusión.....	60
2.2.1.33 En la actualidad el procesador Core i7.....	61
2.2.2 Funcionamiento del microprocesador.	62
2.2.2.1 Rendimiento.	63
2.2.2.2. Arquitectura.....	63
2.2.3 Fabricación de procesadores de silicio.....	65
2.2.4 Disipación de calor.....	69
2.2.5 Conexión con el exterior.	70
2.2.5.1 Tipos de conexión.	70
2.2.6 Buses del procesador.....	71
2.3 Las memorias.....	71
2.3.1 Memorias RAM.	72
2.3.2 Memorias ROM.	73
2.3.3 Propósitos del almacenamiento.....	74
2.3.3.1 Almacenamiento primario.....	74
2.3.3.2 Almacenamiento secundario.	75
2.3.3.3 Almacenamiento terciario.	75
2.3.3.4 Almacenamiento fuera de línea.....	76
2.3.3.5 Almacenamiento de red.....	76
2.3.4 Características de las memorias.	77
2.3.4.1 Volatilidad de la información.....	77
2.3.4.2 Habilidad para acceder a información no contigua.....	78
2.3.4.3 Habilidad para cambiar la información.....	78
2.3.5 Capacidad de memoria.....	80
2.4 Controlador de dispositivo (Driver).	81

2.5 Puertos de un computador	82
2.5.1 Tipos de puerto.....	82
2.5.1.1 Puerto lógico.	82
2.5.1.2 Puerto físico.	83
2.5.1.3 Puerto serie (o serial).	83
2.5.1.4 Puerto PCI (Peripheral Component Interconnect).	84
2.5.1.5 Puerto PCI - Express.	85
2.5.1.6 Puertos de memoria.....	85
2.5.1.7 Puertos inalámbricos.....	86
2.5.1.8 Puertos IEEE o firewire.	86
2.5.1.9 Puerto IrDA infrarrojo.....	87
2.5.1.10 Conexiones Ethernet Rj-45.	88
2.5.1.11 Conectores PS/2.	89
Capítulo III. Almacenamiento físico	90
3.1 Dispositivos de almacenamiento	90
3.1.1 Disco duro.	90
3.1.2 Unidad de CD-ROM o Lectora.....	93
3.1.3 Unidad de CD-RW o grabadora.....	93
3.1.4 Unidad DVD-ROM o "lectora de DVD".	94
3.1.5 Unidad de disco magneto-óptico.....	94
3.2 Otros dispositivos de almacenamiento	95
Aplicación didáctica	97
Síntesis.....	107
Apreciación crítica y sugerencias	108
Referencias	109

Lista de figuras

Figura 1. Arquitectura Harvard.	18
Figura 2. Partes de una computadora.....	22
Figura 3. Microprocesador Intel 4004.	27
Figura 4. Microprocesador Intel 8008.	28
Figura 5. Scamp (Simple Cost-effective Micro Processor).	29
Figura 6. Microprocesador 808.	30
Figura 7. Microprocesador Motorola 6800.....	32
Figura 8. Microprocesador Z80.	33
Figura 9. Microprocesador Intel 8086 y 8088.	34
Figura 10. Microprocesador Intel 80286.	35
Figura 11. Microprocesador Intel 80386.	36
Figura 12. Microprocesador VAX 78032.....	37
Figura 13. Microprocesador Intel 486.	38
Figura 14. Microprocesador AMx86.	38
Figura 15. Microprocesador Power PC 601.	39
Figura 16. Microprocesador Intel Pentium.	41
Figura 17. Microprocesador Power PC 620.	42
Figura 18. Microprocesador Intel Pentium Pro.	43
Figura 19. Microprocesador AMD K5.	44
Figura 20. Microprocesador AMD K6.	45
Figura 21. Microprocesador Intel Pentium II.	46
Figura 22. Microprocesador Intel Pentium II Xeon.	47
Figura 23. Microprocesador Intel Celeron.	48
Figura 24. Microprocesador AMD Athlon K7.	49

Figura 25. Microprocesador Intel Pentium III.....	50
Figura 26. Microprocesador Intel Pentium III Xeon.	51
Figura 27. Microprocesador Intel Pentium 4.....	52
Figura 28. Microprocesador AMD Athlon XP.....	53
Figura 29. Microprocesador Intel Pentium 4 (Prescott).	55
Figura 30. Microprocesador AMD Athlon 64.....	56
Figura 31. Microprocesador Intel Core Duo.	57
Figura 32. Microprocesador AMD Phenom.....	58
Figura 33. Microprocesador AMD Phenom II y Athlon II.	60
Figura 34. Microprocesador AMD Fusión.....	61
Figura 35. Microprocesador Core i7.....	62
Figura 36. Puño de silicio.....	69
Figura 37. Flujograma de datos.....	73
Figura 38. Tipos de USB, unidades de almacenamiento.....	76
Figura 39. Memoria flash.....	78
Figura 40. Disco Blu-ray.....	800
Figura 41. Entrada puerto físico.....	833
Figura 42. Puerto IEEE.....	877
Figura 43. Disco duro.....	92
Figura 44. Variedad de dispositivos de almacenamiento.....	966

Introducción

Actualmente, el término computador es habitual en la población y se encuentra directa o indirectamente en varias actividades del ser humano. El presente trabajo de investigación monográfico describe el potencial de una computadora y su arquitectura, los componentes que conforman, así como las partes que las integran. En el desarrollo describiremos el concepto de un computador, los elementos que lo conforman y que intervienen para el procesamiento de datos, poniendo énfasis en el hardware.

El estudio de la arquitectura del computador viene a ser el análisis de las partes internas que conforma un computador, como funciona. Al estudiar la estructura de un computador y su funcionamiento, las tareas que desempeña internamente al ingresar datos para ser procesados por los procesos que realiza las piezas internas, estas devuelven un resultado. El concepto de arquitectura del computador es ejecutar programas que se encuentran formadas por instrucciones de una forma tan exacta, estas instrucciones se almacenan de una forma tan correcta y de forma consecutiva en la memoria. Es importante que un computador esté asociado a un incrementador que actúa cada vez que se inicie una nueva instrucción (Marapacuto, s. f.).

La unidad central de procesamiento, CPU, es la parte más importante de un computador, ya que internamente ejecuta y realiza las indicaciones de los programas que son ingresados por los dispositivos de entrada.

El dispositivo de entrada, como es el teclado o el mouse, más conocido como ratón, sirve para entrar caracteres alfanuméricos y comandos al computador. Por lo que en esta monografía trataremos en forma detallada los componentes de un computador y sus funciones.

Capítulo I

El computador

1.1 Arquitectura del computador

El concepto de arquitectura del computador o arquitectura informática es el diseño conceptual y fundamental de la estructura operativa de un sistema informático. Es el estudio de los requisitos necesarios para que una computadora funcione y cómo organizar los diferentes componentes para obtener un mejor rendimiento.

El término arquitectura se utiliza principalmente más en la construcción y decoración de edificios. Se refiere a la forma y estructura que tiene un edificio. El término se refiere al arte o técnica de diseñar y construir el entorno habitado por seres humanos. En informática, este término de arquitectura se adaptó para describir la técnica de diseño y construcción de computadoras.

Como computadora nos referimos a cualquier tipo de dispositivo capaz de recibir entrada y devolver salida después de realizar una serie de operaciones basadas en valores recibidos y almacenados. Hay varios tipos de computadoras. Una forma de clasificarlos es a través de las siguientes categorías:

- Computadores de escritorio
- Servidores

- Sistemas embebidos

Es por ello que las computadoras pueden procesar datos y producir información, además de que se le puede incorporar otros softwares para hacer cada vez el trabajo más fácil, convirtiéndose de esta manera en una herramienta de gran ayuda.

El principal impulsor de la creciente demanda de computadoras que hay actualmente, que es cada vez más poderosa y en variedad de presentaciones y tecnología.

En varias actividades que realizamos en el día a día, las computadoras están presentes, permitiéndonos realizar más tareas e inclusive incorporando informaciones de considerable tamaño para su procesamiento.

Hay múltiples acciones que requieren procesar grandes volúmenes de datos y cálculos complejos para obtener resultados en plazos razonables para la toma de decisiones, como, por ejemplo, el análisis estructural de una organización, la predicción meteorológica del tiempo, las investigaciones nucleares y cálculos de alta energía, un diagnóstico médico asertivo, las simulaciones para fluidos aerodinámicos o hidrodinámicos, la inteligencia artificial y los sistemas expertos, la ingeniería química y genética, sociedad, económica y financiera, y otras cosas más que requieren de cálculos precisos.

Gutiérrez (2015) usa la palabra arquitectura para referirse a los elementos físicos que combinan a su vez elementos externos con el aseguramiento de la funcionalidad del computador. Asimismo, ejemplifica el trabajo de un arquitecto en combinar técnicas e información de ingeniería para plasmar una obra. Incide en señalar que lo que realiza este no solo debe cumplir con lo planificado, sino también mantenerse en el tiempo y al gusto del usuario.

Un computador es una máquina compuesta por partes electrónicas y electromecánicas, que son los hardware, capaces de recolectar, manipular y proporcionar

los resultados de información para uno o más propósitos. Para que un equipo sea considerado una computadora, necesita tener los siguientes dispositivos, como un procesador, memoria y dispositivos de entrada y/o salida, que se pueden utilizar de manera eficiente en la solución de los tipos de problemas que tienen una gran complejidad o un gran volumen de datos. La arquitectura informática se refiere al comportamiento de un sistema informático visible para el programador, es decir, a aspectos relacionados con la ejecución lógica de un programa. La organización informática se refiere a unidades estructurales y sus relaciones lógicas y electrónicas. Las computadoras electrónicas digitales reciben este nombre porque se desarrollan a partir de circuitos electrónicos y son capaces de realizar cálculos, operaciones lógicas y movimiento de datos entre el procesador, su almacenamiento y sistema de ingreso y salida. Los sistemas digitales, en su nivel más bajo, representan información solo a través de dígitos. En un nivel superior, estos dígitos codificados forman diferentes combinaciones capaces de representar cualquier tipo de información.

La información suele estar representada internamente por señales eléctricas binarias que solo pueden ser los valores 0 o 1, correspondientes a estar encendido o apagado, tener energía o no en un circuito, donde 5 voltios representa el dígito 1 y 0 voltios representa el dígito 0 (“Arquitectura del computador”, 2014).

1.2 Historia del computador

La palabra "computadora" proviene del verbo "calcular", que a su vez significa "calcular". Así, podemos pensar que la creación de las computadoras comienza en la antigüedad, como la relación de contar hombres ya intrigados. Así, una de las primeras máquinas informáticas fue el “ábaco”, un instrumento mecánico de origen chino creado en el siglo V a. C.

En el siglo XVII, el matemático escocés John Napier fue uno de los responsables de la invención de la "regla de cálculo". Es el primer instrumento de conteo analógico capaz de realizar cálculos logarítmicos. Este invento fue considerado la madre de las calculadoras modernas.

Según la historia del computador, la primera máquina de cálculo mecánico que funcionaba a base de ruedas y precursor del computador digital fue inventada en el año 1642 por el francés Blaise Pascal, matemático de profesión.

El dispositivo mecánico antiguo utilizaba varias ruedas, de cantidad de diez dientes, el 0 y el 9 estaba representado por cada diente. Estas ruedas se encontraban conectadas de tal forma que realizaba sumas de números. Años después, Gottfried Wilhelm Leibniz trabajó en esta máquina e hizo que realice las operaciones de multiplicación y división.

Durante la década del 80, el estadístico estadounidense Herman Hollerith desarrolló una tecnología para procesar datos, como las tarjetas perforadas de datos, que fue utilizada para el censo de Estados Unidos, iguales a las placas de Jacquard, utilizado para procesar datos. Hollerith fundó la compañía Tabulating Machine Company, en 1895, la cual, luego que tres compañías se unieron años después, sería renombrada como IBM.

Durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), en la empresa Bletchley Park, un grupo de científicos y matemáticos crearon los primeros dispositivos calculadores electrónicos que fueron las máquinas Colossus. Originalmente, estas máquinas fueron diseñada en la Estacion de Investigación de la Oficina Postal por Tommy Flowers.

En diciembre del año 1943, las máquinas Colossus fueron utilizadas para descifrar mensajes cifrados, incorporó 1.500 válvulas o tubos de vacío, que luego fue utilizado para descodificar mensajes cifrados por el equipo dirigido por Alan Turing.

La primera máquina mecánica programable fue presentada por el matemático francés Joseph-Marie Jacquard. Era un tipo de telar capaz de controlar la fabricación de

tejidos mediante tarjetas perforadas. George Boole (1815-1864) es uno de los fundadores de la lógica matemática. Esta nueva área de las matemáticas se ha convertido en una poderosa herramienta en el diseño y estudio de circuitos electrónicos y arquitectura de computadoras. En el siglo XIX, el matemático inglés Charles Babbage creó una máquina analítica que, en términos generales, se compara con la computadora actual con memoria y programas. A través de este invento, algunos estudiosos lo consideran el "Padre de la Informática". Así también, las máquinas de computación incluían cada vez más la variedad de cálculos matemáticos (suma, resta, división, multiplicación, raíz cuadrada, logaritmos, etc.). La evolución de las computadoras y la historia se divide en cuatro períodos.

- **Primera generación (1951-1959).** Las computadoras de primera generación funcionaban mediante circuitos electrónicos y tubos. Tenían un uso restringido, además de ser enormes y consumir mucha energía. Un ejemplo es el ENIAC (Integrador Numérico Electrónico y Computadora), que consumía unos 200 kilovatios y tenía 19.000 válvulas.
- **Segunda generación (1959-1965).** Aún con dimensiones muy grandes, las computadoras de segunda generación funcionaban a través de transistores, que reemplazaban a los tubos que eran más grandes y lentos. Durante este período, el uso comercial comenzó a extenderse.
- **Tercera generación (1965-1975).** Las computadoras de tercera generación funcionaban con circuitos integrados. Estos reemplazaron a los transistores y ya tenían una dimensión más pequeña y una mayor capacidad de procesamiento. Fue durante este período que se crearon los chips y comenzó el uso de computadoras personales.
- **Cuarta Generación (1975-hasta la actualidad).** Con el desarrollo de la tecnología de la información, las computadoras disminuyen de tamaño, aumentan la velocidad y la

capacidad de procesamiento de datos. Se incluyen microprocesadores que utilizan cada vez menos energía (López, s. f.).

1.3 Arquitectura de Von Neumann

La arquitectura de Von Neuman, conocida también como arquitectura Princeton, describe como una arquitectura que estaba diseñada para un computador digital electrónico con partes, que consta de una unidad de procesamiento de datos, donde contenía unidades aritmético lógico, registrados en el procesador o la unidad de control, registro de instrucciones, contador de programas y una memoria para almacenar datos e instrucciones. La Electronic Numerical Integrator And Computer (ENIAC), según la historia, fue la primera computadora electrónica, porque las primeras se programaban recableandolas, y cuando quería un nuevo programa prácticamente era como construir una nueva computadora (García, 2014).

Este es un claro ejemplo de cómo la necesidad de usar cada vez más herramientas tecnológicas ha hecho que el hombre, a través de la reconstrucción, vaya perfeccionando las funciones y los programas en un ordenador y, además, se le dé importancia a la asociación entre ella y la electrónica para el caso de la programación con requerimiento de varios códigos.

Esta definición dada por Von Neumann sobre arquitectura constituye tres elementos que se usan hasta nuestros días:

- El CPU (Unidad Central de Procesamiento) es considerado como el cerebro y el corazón del computador.
- La memoria es donde los datos se almacenan de forma continua o temporal.
- Las interfaces de entrada y de salida de un computador destinados a liberar de trabajo a la CPU, las que ingresan datos y las que reciben los resultados de los datos ya

procesados, como los de entrada, teclados, mouse y de salida las impresoras escáner.

Los tres elementos mencionados se encuentran interconectadas a través de un conjunto de conexiones y que llevan instrucciones como el control bus, los datos, y que permiten dar los valores de direcciones de memoria y de dispositivos.

1.4 Arquitectura Harvard

La arquitectura Harvard es una arquitectura de computadoras que contiene pistas de almacenamiento, las instrucciones y la señal están físicamente separadas para los datos. En esta arquitectura, el procesador se conecta a dos módulos independientes de la memoria, conteniendo uno de ellos instrucciones para la memoria de programas y el otro de datos para la memoria de datos. Este término proviene de la computadora harvard mark I, que almacenaba las instrucciones en cintas perforadas y los datos en interruptores (Herrera, 2010).

La Arquitectura Harvard o IBM Automatic Sequence Controlled Calculator (ASCC) se distingue por sus señales electromagnéticas utilizadas para mover partes mecánicas, su almacenamiento se realizaba de forma separada, ejecutaba operaciones matemáticas netamente básicas, cálculos complejos de ecuaciones sobre el movimiento parabólico, este término más conocido como Harvard Mark I o Mark I. Este ordenador funcionaba con redes, programación con interruptores y los datos se almacenaban en cintas de papel perforado.

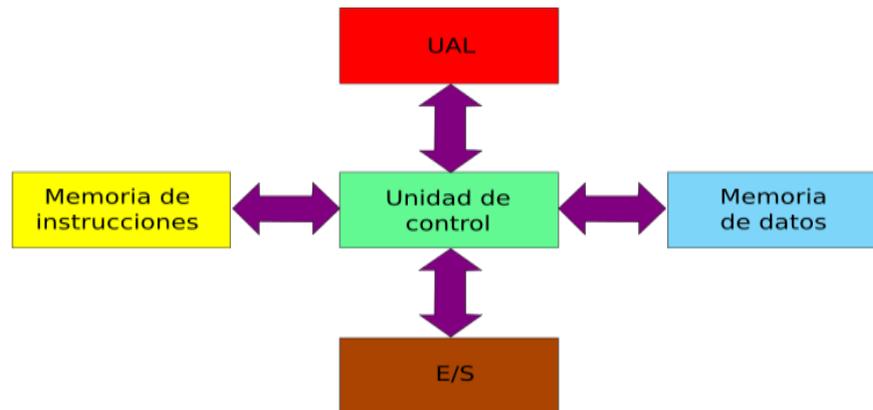


Figura 1. Arquitectura Harvard. Fuente: Autoría propia.

La arquitectura Harvard Mark I era una máquina de grandes dimensiones, su característica es que pesaba aproximadamente cinco toneladas, tenía cubierta transparente para visualizar sus partes internas, recibía instrucciones y los datos ingresados a través de cintas perforadas, el cableado era de gran longitud. Las instrucciones que ingresan los usuarios y datos se guardan o almacenan en cachés diferentes para mejorar el rendimiento. Por el contrario, la máquina podía escoger varios algoritmos, este tenía problemas de dividir la cantidad de caché entre los dos. La arquitectura puede ser desigual en el formato o en los medios de dos segmentos, las dos partes están formadas por dos estructuras separadas, los ejemplos de esta arquitectura implican los primeros sistemas informáticos, las instrucciones se encontraba en unidades externas como las tarjetas perforadas, los datos almacenados podían estar en cintas magnéticas.

1.5 Arquitectura actual de computadoras

En la actualidad, la arquitectura de computadoras se puede decir que es el diseño conceptual y estructura operacional fundamental en un sistema de un computador. La arquitectura está basada en tres grandes principios, que son aplicados a cualquier dispositivo de un computador, como son: velocidad, capacidad y tipo de conexión.

También se define cómo se interconectan el hardware dentro de un computador según los requerimientos de rendimiento, funcionalidad y costo.

La arquitectura en un computador recibe y envía información a través de periféricos, el CPU es el encargado de procesar la información. El intercambio se realiza con los periféricos y el CPU o unidad de procesamiento. Los periféricos bien definidos son:

- El CPU o Unidad Central de Procesamiento. Encargada de la ejecución de programas que están compuestas por la memoria central o principal, la unidad aritmético lógica y la unidad de control.
- Los periféricos pueden ser de entrada y salida, de almacenamiento y comunicaciones.

Con respecto a los tipos de computadores, el autor Stallings (2006) lo define de la siguiente manera:

- PC Desktop: Las PC Desktop, o computadora de escritorio, son las tradicionales torres que todos conocemos. Considere comprar una computadora con este formato si no tiene problemas de espacio o si planea mejorar su computadora en el futuro.
- Nettops: De aparición reciente en el mercado, son computadoras de poca potencia, bastante silenciosas, bajo precio y contados accesorios. Se caracterizan por su tamaño relativamente más pequeño que el de sus otras parientes de escritorio, con prácticamente ninguna opción de crecimiento.
- Netbooks: Estas sencillas computadoras portátiles prácticamente son de bolsillo (pantalla de 10.1 pulgadas) y fueron las precursoras de la revolución de las computadoras de bajo costo.

- Laptops: Una computadora o un computador portátiles, también llamado en inglés laptop (combina potencia y portabilidad con pantalla entre 14 a 16 pulgadas), algunas poseen conectividad bluetooth, Wi Fi y Ethernet.

Capítulo II

Hardware

2.1 Hardware

El hardware de una computadora es conocido colectivamente para describir las partes físicas o componentes de una computadora, ya sea analógica o digital. La palabra hardware se diferencia de los aspectos tangibles de una computadora, tanto internos como externos. Los componentes internos incluyen elementos como la mainboard, la unidad de procesamiento (CPU), la memoria RAM, el disco duro, el disipador de calor, la unidad óptica, la fuente de alimentación, la unidad de procesamiento de gráficos, la tarjeta de red y los puertos USB. Todos estos componentes reciben instrucciones por medio del sistema operativo.

El término hardware proviene del inglés y en su traducción al español no adopta un significado tal cual se le usa, por ello suele asociarse a lo que representa.

La Real Academia Española (RAE, 2008) lo define como “conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora” (p. 49). Esta expresión no solo se aplica a los componentes de una computadora, también se le conoce para describir a las partes de un robot, teléfono móvil, cámara fotográfica o un reproductor multimedia que también poseen hardware y software.

2.1.1 Hardware típico de una computadora personal.

La parte esencial de un ordenador es el CPU (unidad central de procesamiento), este gestiona toda la información ingresada; además, tiene una memoria rápida para registrar datos por un tiempo, una unidad para mantener el software programado y unidades de salida, que pueden ser visuales como el monitor; físicas como la impresora y auditiva como los parlantes.

La computadora de escritorio tiene las siguientes partes:

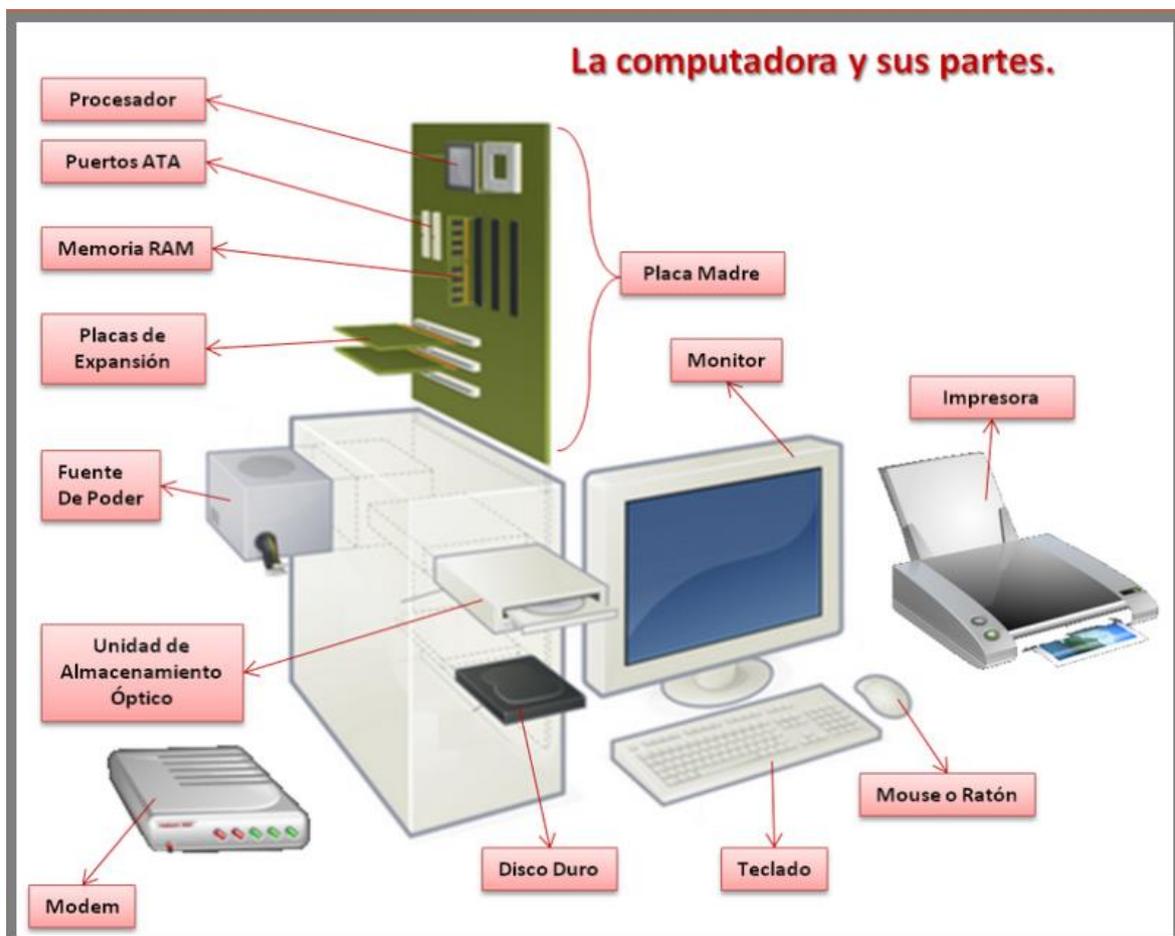


Figura 2. Partes de una computadora. Fuente: Recuperado de <https://www.mindomo.com/nn/mindmap/hardware-fee6f13ad507415ba6ce756e82bad41d>

Las partes de una computadora, como se puede visualizar en la figura 2, son la gran mayoría de componentes físicos que se pueden palpar y visualizar. Estos componentes cumplen una función en específico, pero, a su vez, permiten el funcionamiento integral de

todo el equipo. Los usuarios suelen cada vez más adicionar complementos o partes complementarias que hacen que mejore su funcionamiento o rendimiento.

2.1.2 Tipos de hardware.

Se puede clasificar el hardware en dos categorías: el hardware básico y el hardware complementario. El primero abarca un grupo de componentes necesarios e indispensables para otorgar al computador funciones. El segundo encierra mucho su significado como su descripción porque realiza funciones tan específicas, por supuesto, diferenciándose de lo básico (Herrera, 2010).

Lo que constituye un hardware básico en un computador es la entrada de datos, la unidad de procesamiento (CPU) y la memoria RAM. Para poder usarlo se debe disponer de medios periféricos como el teclado y el monitor. Sin embargo, estos no son necesarios cuando se trata de controlar un proceso, ya que se puede obtener información a través de una placa de adquisición y salida de datos.

Los ordenadores, equipos portátiles como las laptops, son equipos informáticos electrónicos capaces de ejecutar instrucciones básicas o complejos almacenados en la memoria, básicamente operaciones aritmeticológicas de entrada y salida. Por lo tanto, un sistema informático contiene hardware y software o algunas funciones mencionadas con anterioridad.

- Dedicado al procesamiento: CPU
- Dedicado al almacenamiento: Memorias RAM y ROM
- Dispositivo periférico de entrada (E): ratón, teclado, lápiz óptico, touchpad, joystick
- Dispositivo periférico de salida (S): El monitor, las impresoras, parlantes, micrófonos
- Dispositivo de entrada/salida: periféricos mixtos (E/S). Unidades de cinta, grabadoras de CD/DVD, unidades de discos, memorias flas, tarjetas de red, tarjetas de video

2.2 El microprocesador

El concepto de circuito integrado microprocesador, o simplemente procesador, empezó en mentes prodigiosas que trabajaban para desarrollar transistores, se fabricaban de forma individual; luego se unificó con otros componentes, también conocida como procesador, es un componente del sistema informático que tiene como función ejecutar las instrucciones de un programa informático para realizar aritmética básica, lógica y entrada y salida. La CPU juega un papel similar al del cerebro en la computadora. El término se ha utilizado desde principios de la década de 1960. La forma, el diseño y la implementación han ido evolucionando, pero su funcionamiento primordial es el mismo.

En su inicio, las primeras CPU personalizadas se diseñaron como parte de una computadora más grande. Sin embargo, este costoso método de hacer CPU personalizadas para una aplicación determinada se ha movido hacia el desarrollo de procesadores producidos en masa que se fabrican para uno o más propósitos. Esta tendencia hacia la estandarización en general comenzó en los días de las minicomputadoras discretas y los mainframes de transistores y se aceleró rápidamente con la popularización de los circuitos integrados. Los CI o circuitos integrados han permitido diseñar y fabricar procesadores cada vez más complejos en tamaños del orden de los nanómetros. Tanto la miniaturización como la estandarización de los procesadores han aumentado la presencia de estos dispositivos digitales hoy en día. Los microprocesadores modernos aparecen en todo, desde automóviles hasta teléfonos móviles y juguetes para niños.

Según describe Galicia (2008), la función del microprocesador es como sigue:

- Unidad lógica y aritmética (ULA o ALU). Permite leer datos almacenados, operaciones lógicas y aritmética.
- Unidad de control. Procesa y activa la memoria de datos, decodifica instrucciones.
- Registros. Guarda información, ordena instrucciones para su procesamiento.

2.2.1 La evolución del microprocesador.

Es un circuito integrado que realiza las funciones de cálculo y toma de decisiones de un computador, todos los equipos de cómputo y equipos electrónicos dependen de él para realizar sus funciones. Arquitectura interna de un microprocesador dedicado para procesar imágenes de resonancia magnética, la fotografía se amplió 600 veces bajo luz ultravioleta para ver los detalles. Vista inferior de un núcleo Athlon XP 1800+ Palomino. El microprocesador moderno es un circuito integrado formado por una capa llamada tabla epitaxial de silicio, trabajada para formar un cristal de extrema pureza, laminado a un espesor mínimo con gran precisión, luego enmascarado cuidadosamente mediante un proceso fotográfico y dopado por exposición a altas temperaturas en hornos que contienen mezclas gaseosas de impurezas.

Este proceso se repite tantas veces como sea necesario para formar la microarquitectura del componente. Responsable de la ejecución de instrucciones en un sistema, el microprocesador, elegido entre los disponibles en el mercado, determina, en cierta medida, la capacidad de procesamiento de la computadora y también el conjunto primario de instrucciones que comprende. El sistema operativo se basa en este conjunto. El microprocesador en sí está subdividido en varias unidades, trabajando a altas frecuencias. La Unidad Aritmética Lógica (ULA) es la responsable de los cálculos aritméticos y lógicos, y los registros son parte integral del microprocesador en la familia x86, por ejemplo. Aunque es la esencia de la computadora, el microprocesador, a diferencia del microcontrolador, está lejos de ser una computadora completa. Para interactuar con el usuario se necesita: memoria, dispositivos de entrada/salida, reloj, controladores y convertidores de señal, entre otros. Cada uno de estos circuitos de soporte interactúa de forma única con los programas y, de esta forma, ayuda a moldear el funcionamiento de la computadora (Angulo, 2016).

En los años 60 hubo la obligación de ahondar el estudio y desarrollo de aplicativos para microprocesadores y con el avance del desarrollo de programación en lenguaje de maquina o assembler. En aquellos años, el primer procesador 4004 que se presentó en el mercado tenía características únicas para su tiempo. Comparando con la velocidad del reloj, sobrepasaba por los 100Khz. Este habilitaba de un ancho de bus de 4 bits, su capacidad máxima era de 640 bytes de memoria. Efectivamente, para la época era un gran logro realizar gran cantidad de tareas, entre ellas destaca la calculadora Basicom.

Años después, un primero de abril de 1972, la empresa Intel anunciaba una versión mejorada de su procesador, se trataba del microprocesador 8008 con su novedad bus de 8 bits, memoria direccional a los 16 KBytes. Este dispositivo abordaría a la cifra de los 3500 transistores, más potente que el anterior microprocesador. Luego de algunos años, Intel anunciaba su primer computador de nombre Altair (proviene de una nave serie Star Trek). El costo de este computador era de 400 dólares, el procesador multiplicaba por 10 el rendimiento del anterior, con sus 2 MHz de velocidad (medida que se utilizó por primera vez), memoria de 64 KBytes.

Fue un éxito en el mercado porque se vendieron miles de unidades de computadoras. En los meses de junio de 1978 y 1979 ya aparecían los microprocesadores 8086 y 8088 que IBM lanzó al mercado, vendió millones de unidades en todo el mundo. De estos dos procesadores, el más potente era el 8086, bus de 16 bits, velocidad de 8 a 10 MHz, transistores usando tecnología de 3 micras, máximo 1 mega de memoria direccionable. En cambio, el procesador 8088 era igual la diferencia, su bus de 8 bits, siendo el más solicitado porque los clientes así lo requerían.

Por consiguiente, expondremos una lista ordenada cronológicamente de los microprocesadores más comunes que fueron surgiendo con el transcurrir de los años.

2.2.1.1 Año 1971: Intel 4004.

El desarrollo del transistor bipolar fabricado por Laboratorios Bell marcó un antes y después en la historia de la tecnología. El Intel 4004 fue el primer microprocesador lanzado al mercado, significó la revolución de la tecnología porque fue capaz de integrar un único chip funcional complejo desarrollado por Intel.

El procesador Intel 4004 contaba con reloj a 740 KHz, ejecutaba instrucciones de 4 bits, fue el procesador central de una calculadora, la Busicom 141-PF. Este procesador tenía la potencia suficiente para realizar operaciones matemáticas sencillas.

Junto con el procesador Intel 4004, se lanzó toda una familia de microprocesadores como 4001, 4002, 4008, 4269 y 4289. Estos procesadores ofrecían módulos de ROM de 256 bytes, RAM de 40 bytes. La década del 70 fue posiblemente la más importante en el avance de la electrónica relacionado con los ordenadores. En estos años no solo nacieron los Intel 4004, sino también es considerado uno de los primeros ordenadores de la historia.

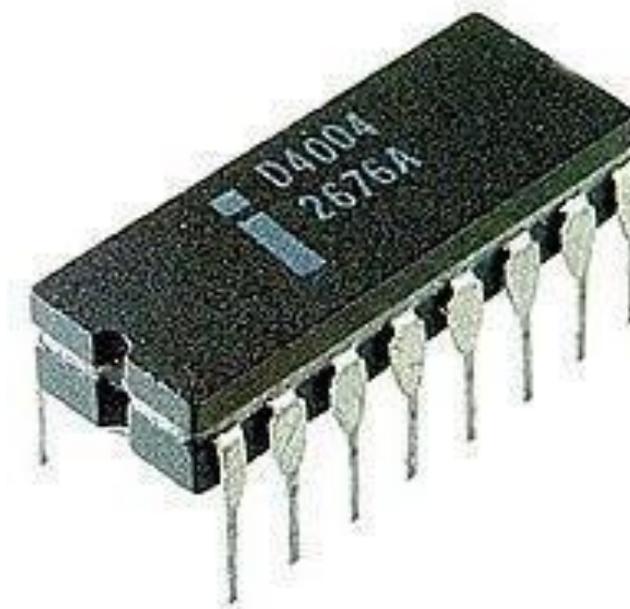


Figura 3. Microprocesador Intel 4004. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/01>

2.2.1.2 Año 1972: Intel 8008.

En 1969, Computer Terminal Corporation, actualmente Datapoint, realizó una visita a Intel. El ingeniero Vic Poor, encargado de la vicepresidencia de Investigación y Desarrollo en CTC, quería integrar en la CPU unos cien componentes TTL, en su nueva terminal Datapoint 2200, esto con el fin de disminuir el tamaño del circuito electrónico y, sobre todo, el costo.

Se revisó y examinó la arquitectura, el diseño lógico y las instrucciones que habían presentado CTC, y se estimó que Intel podría realizar una integración en un solo chip. Fue así que la Corporación Intel y CTC suscribieron un contrato para desarrollar el chip, este chip desarrollado fue cambiado de nombre al 1201, que luego se llamaría 8008.

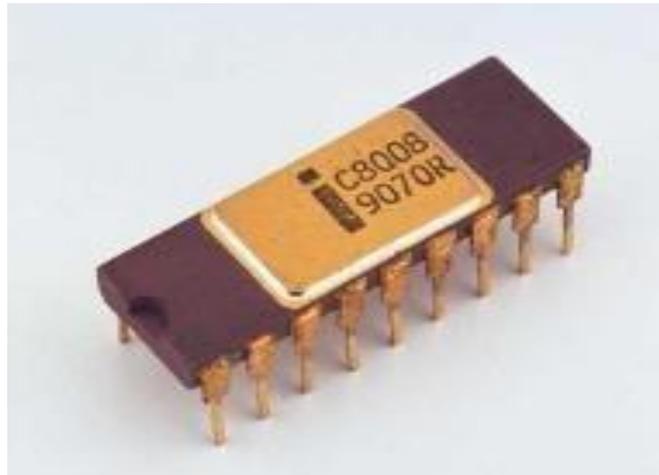


Figura 4. Microprocesador Intel 8008. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/02>

2.2.1.3 Año 1974: El SC/MP.

El procesador SC/MP desarrollado por la Corporation National Semiconductor, considerado en la historia de la tecnología como uno de los primeros microprocesadores, estuvo disponible el año 1974. Se le conocía con “Scamp”, que significa en sus siglas de

Simple Cost-effective Micro Processor (Microprocesador simple y rentable). Exhibe en su característica de un bus con direcciones de 16 bits y, por el otro lado, un bus de datos de 8 bits. Este microprocesador fue bastante utilizado por los usuarios por su bajo costo y adquiridos por kits, muy recomendado para propósitos educativos y sobre todo para el desarrollo de controladores que también están en la industria.

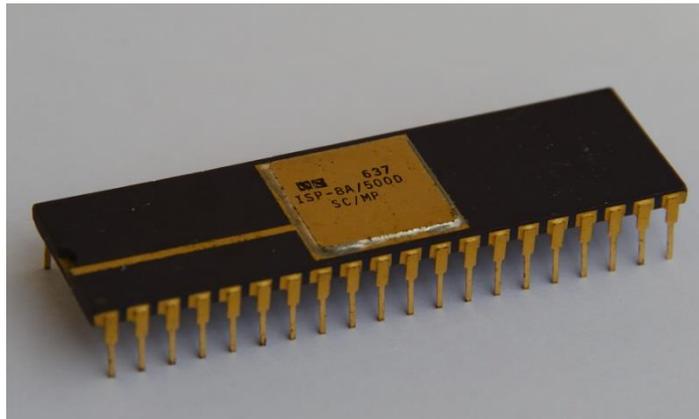


Figura 5. Scamp (Simple Cost-effective Micro Processor).
Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/15>

2.2.1.4 Año 1974: Intel 8080.

A comienzos del año 1972, el ingeniero Federico Faggin, de Intel, empezó a diseñar y concebir la arquitectura del 8080. No sería hasta 1972 cuando el ingeniero tuvo la aprobación para comenzar el proyecto. El modelo Intel 8080 tenía un procesador con 8 bits y funcionaba con una frecuencia de reloj a 2 MHz, con un bus de 16 bits, y por eso podría manejar hasta 64 KB de memoria. Para producir el diseño en detalle del dispositivo, Faggin convocaría a un ingeniero japonés de nombre Masatoshi Shima, este sería el encargado de trabajar el proyecto siguiendo la metodología y estándares que fijó Faggin.

El Intel 8080, fabricado a base de puertas nMOS con 6.000 transistores, se concretaría dentro de un encapsulado de 40 pines, fue presentado al mercado a mediados del año 1974 acompañado de variedades de periféricos, como son: un temporizador

programable de Intel 8253, un controlador de comunicaciones basado en Intel 8251, una interfaz para el control de periféricos basado según estructura Intel 8255 y, por último, un controlador programable de interrupciones como Intel 8259.

Este procesador ocasionaría una patente, la cual fue registrada a nombre de Faggin y Shima, aunque la corporación Intel fue el principal productor de este dispositivo. Otros fabricantes como la corporación AMD, Mitsubishi, NatSemi, NEC, Texas Instruments y Siemens también fabricarían este tipo de procesador con sus versiones del Intel 8080.

El impacto de este procesador en la industria hizo que fuera muy bien recibido y con gran envergadura, como las míticas Altair 8800 de MITS o el IMSAI 8080. El primero en utilizar un microprocesador (con lógica discreta hasta ese entonces). Este procesador propició a la competencia directa lanzar al mercado dispositivos similares como el Motorola 68000, la corporación Intel evolucionó en su identificación y lanzó varias series, inició con el 8080, luego el Intel 8085 y el 8086, siendo el más famoso el 8088, que sería la base del mítico IBM/PC.



Figura 6. Microprocesador 808. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/13>

2.2.1.5 Año 1975: Motorola 6800.

En el año 1947, los Laboratorios Bell, en pleno año de desarrollo de la electrónica, asistió al nacimiento del transistor. Luego, años después, este componente se convertiría en la piedra angular de dispositivos electrónicos mucho más complejos como son los microprocesadores. En la historia de los microprocesadores, debemos mencionar algunos procesadores míticos como el Motorola 68000 o el Intel 4004 (primer microprocesador), o también el Zilog Z80, parte del Spectrum o de Nintendo el Game Boy.

En 1974, el microprocesador 6800 fue fabricado por primera vez, el microprocesador MC6800 era parte del sistema de microcomputadora M6800 que también incluía circuitos integrados, con interfaz en serie y paralela. Una de las características fue de la familia de circuitos integrados M6800, con solo una fuente de alimentación de cinco voltios. Los sistemas de microcomputadora M6800. El microprocesador 6800 tiene bus de 16 bits, a 64 KB de memoria, bus de datos bidireccional de 8 bits. El MC6800 original tenía frecuencia de reloj de hasta 1 MHz, frecuencia de reloj máxima de 2 MHz.

Motorola proporcionó un completo sistema de lenguaje ensamblador. El computador podía ser utilizado de forma remota. El Motorola Exorciser era un computador de escritorio construida con los circuitos integrados M6800 que podía usarse para crear prototipos y depurar nuevos diseños. Los circuitos integrados incluían paquetes de documentación expansivo.

El 6800 fue popular en periféricos de computadora, también fue utilizado para juegos de arcade y máquinas de pinball. El MC6802, incluía 128 bytes de RAM, el MC6801 y el MC6805 incluían RAM, ROM y dispositivos de E/S en un solo chip y eran populares en aplicaciones automotrices.

A principios de la década del 70, Motorola inició un proyecto que desarrolló su primer microprocesador de MC6800. Le siguieron los microcontroladores de un solo chip como el MC6801 y el MC6805.

El Motorola MC6800, más conocido como el 6800, se presentó al mercado mundial después de que la corporación presentó al Intel 8080. Gran cantidad de las primeras microcomputadoras producidas en los de la década del 70 usaron el 6800 como procesador. Partiendo del 6800, se fabricaron varios procesadores con estas características derivadas, y uno de los más potentes es el Motorola 6809.

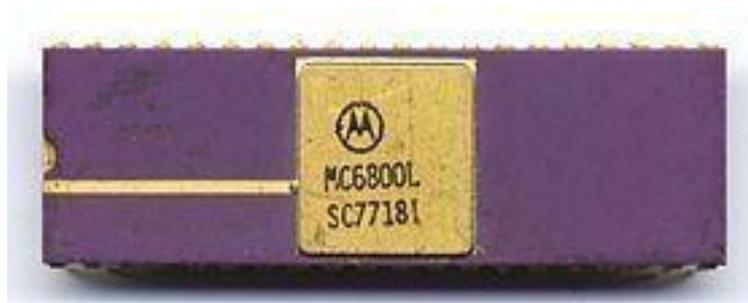


Figura 7. Microprocesador Motorola 6800. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/43>

2.2.1.6 Año 1976: El Z80.

Creado en el año 1976, fue considerado como el primer microprocesador utilizado en las primeras arquitecturas unificadas, como el IBM PC, la arquitectura MSX. Se podría decir que el modelo Zilog Z80 es considerado como el que tuvo mayor éxito en el mercado de la informática y electrónica en toda la historia. Este microprocesador, por su característica, alcanzó la mayor popularidad entre las empresas y los usuarios, en la segunda mitad de la década del 80. El fundador de la empresa Zilog años, atrás para la corporación Intel, donde desarrolló los microprocesadores Intel 4004, 8008 y 8080.

El microprocesador alcanzó la más alta popularidad cuando fue incorporado a ordenadores de gran éxito como el modelo Sinclair ZX-80, Spectrum ZX, Amstrad CPC,

como también los ordenadores de la arquitectura MSX. En los años noventa, el microprocesador en pleno desarrollo de la tecnología se incorporó también a videoconsolas como el SEGA Master System y SEGA Game Gear.

El Zilog fue considerado como un microprocesador clonado mediante ingeniería inversa a otros fabricantes. Algunos datos curiosos del Zilog Z80 es que presentó al mercado una fallida consola Amstrad GX4000 que incluía Z80, que únicamente se producía para los videojuegos. En los últimos años, el microprocesador Z80 sigue teniendo una presencia muy destacada en sistemas embebidos, desconocido y pasando desapercibido por los usuarios de tecnología informática. Con la fabricación de más de dos billones de unidades se otorgó el título como el componente más importante de la historia de la informática en el mundo.



Figura 8. Microprocesador Z80. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/91>

2.2.1.7 Año 1978: los Intel 8086 y 8088.

En el año 1978, la corporación Intel lanzó al mercado mundial el primer microprocesador de 16 bits: el 8086. Luego, en el año 1979 apareció el 8088, con características similares al 8086, pero este tenía un bus de datos de 8 bits. En el año 1980 aparecieron los coprocesadores 8087 y 8089. El primer fabricante de hardware y software para estos chips fue creado por la propia corporación Intel.

El microprocesador 8086 es de 16 bits, tanto en su estructura como en sus conexiones internas; en cambio, el microprocesador 8088 es un procesador de 8 bits que internamente es casi similar al 8086. Lo que resalta o hace la diferencia entre estos dos procesadores es el tamaño del bus de datos externo. El trato que le dio Intel a esta desigualdad interna y externa, cada procesador 8086 y 8088 fue dividida en dos sub-procesadores. Eso quiere decir que el primero consta de una unidad de ejecución y la segunda, una unidad interfaz del bus. Mientras que las unidades de ejecución son idénticas en ambos microprocesadores, la diferencia se encuentra en las unidades de interfaz del bus, la unidad de interfaz y la unidad de ejecución EU con el bus BIU.



Figura 9. Microprocesador Intel 8086 y 8088. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/54>

2.2.1.8 Año 1982: Intel 80286.

Los primeros chips 80286 de Intel, con características de frecuencia máxima de reloj de 5,6 y 8Mhz posteriores versiones de 12,5 MHz. Los fabricantes AMD y Harris produjeron piezas de 16 MHz, 20 MHz y 25 MHz. Otros fabricantes como Intersil y Fujitsu también diseñaron versiones CMOS estático de implementación nMOS de carga de agotamiento original de Intel, dirigido a dispositivos que funcionan con baterías.

El 80286 tenía una velocidad de aproximadamente de 0.21 instrucciones por reloj en programas básicos, aunque era más rápido en código optimizado. Los modelos de 6 MHz,

10 MHz y 12 MHz funcionaron a 0.9 MIPS, 1.5 MIPS y 2.66 MIPS, respectivamente.

El 80286, popularmente comercializado como Iapx, llamado Intel 286, microprocesador de 16 bits, fue el primer CPU basado en 8086, con buses de datos, administración de memorias. El 80286 usó aproximadamente 134,000 transistores, se utilizó para IBM PC/AT introducido en el año 1984, luego se usó ampliamente en las computadoras compatibles hasta la década del 90.



Figura 10. Microprocesador Intel 80286. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/78>

2.2.1.9 Año 1985: Intel 80386.

El procesador 80386 fue lanzado al mercado el año de 1985 por Intel, con velocidad de 0.21 instrucciones por reloj en programas comunes, aun cuando podría ser significativamente más rápido con código más optimizados, en bucles estrechos. Los modelos de 6 MHz, 10 MHz y 12 MHz funcionaron a 0.9 MIPS, 1.5 MIPS y 2.66 MIPS. El último modelo E del 80286 causaba muchos problemas a los programadores y los sistemas operativos en los computadores. Esta pieza escalonada de modelo E-2 puede haber estado disponible a finales de 1986.

El 80386, en sus características tiene dos modos de operación, como son: el modo de direccionamiento virtual protegido y el modo de direccionamiento real, comúnmente

conocido como modo común y modo real. En modo real, el 80386 operaba como un 8086 bastante rápido, consta extensiones de 32 bits. En caso del modo real, requiere en primera instancia preparar el procesador para que opere en modo protegido. Este modo provee acceso al sofisticado manejo de memoria y paginado.

Este procesador Intel, popularmente integro de alta integración de la familia 386, se integró con 275000 transistores, más de 100 veces tantos como en el original 4004.



Figura 11. Microprocesador Intel 80386. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/43>

2.2.1.10 Año 1985: VAX 78032.

El microprocesador VAX 78032, conocido como microprocesador DC333, con chip y de 32 bits, la empresa que lo fabrico y desarrolló fue DEC, de sus siglas Digital Equipment Corporation, se instaló en los equipos modelo MicroVAX II, con su chip coprocesador en conjunto de coma flotante separado, el modelo 78132 tenía una potencia al 90% de la que podía entregar el minicomputador modelo VAX 11/780. Las características de este microprocesador contenían 125 000 transistores, fue fabricado con la tecnología ZMOS de DEC. En cambio, los sistemas modelo VAX y los basados en este procesador fueron preferidos por la comunidad científica y de ingeniería en la década del 80.

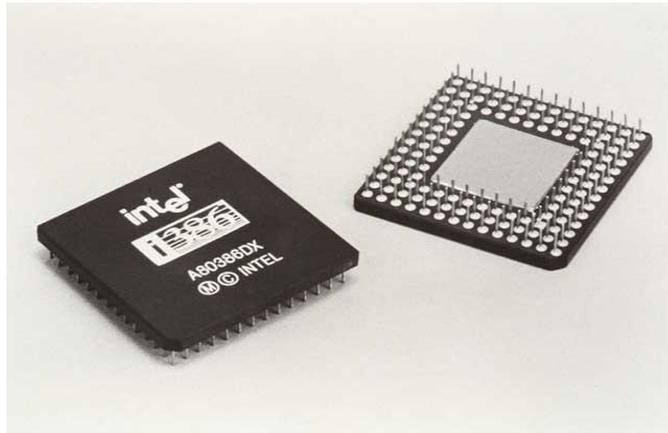


Figura 12. Microprocesador VAX 78032. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/45>

2.2.1.11 Año 1989: Intel 80486.

El Intel 80486 es más conocido como i486 o 486, cuenta con mayor rendimiento del microprocesador Intel 80386. El 80486 fue introducido al mercado en 1989 y en diseño fue la primera fuerza pipeline, el primer chip x86 utilizaba un millón de transistores, por su gran capacidad de caché con chip y con una unidad de punto flotante integrada. Este procesador se puede decir que representa una cuarta generación de CPU compatibles con binarios desde el 8086 original de 1978.

Un 80486 de 50 MHz ejecuta aproximadamente alrededor de 40 millones de instrucciones por segundo en promedio, capaz de alcanzar un rendimiento máximo de 50 MIPS, aproximadamente el doble de rápido que el 80386 o el 80286 por ciclo de reloj, gracias a su canalización de cinco etapas con todas las etapas unidas a un solo ciclo. La unidad FPU mejorada en el chip también fue significativamente más rápida que la 80387 por ciclo.

Este procesador anunció en Spring Comdex en el año 1989. Intel declaró que las muestras estarían disponibles en el tercer trimestre del año 1989 y la producción en gran cantidad se enviarían en el cuarto trimestre de 1989. Las primeras computadoras que se fabricaron basadas en 80486 fueron anunciadas a finales del año 1989.



Figura 13. Microprocesador Intel 486. Fuente:
de <https://concepto.de/microprocesador/79>

2.2.1.12 Año 1991: AMD AMx86.

Desarrollado en el año 1991, este procesador fue fabricado por AMD 100%, bastante compatible con los códigos que desarrolló la corporación Intel en aquellos años, llamados también clones de Intel, incluso llegaron a superar la frecuencia de reloj de los procesadores de Intel y a los precios accesibles al mercado. En este diseño utilizaron la interfaz de bus RISC de 32 bits, en 50 y 66 MHz. También utilizaron la interfaz de bus del Motorola 88110. Incluso aquí incluyen las series Am286, Am386, Am486 y Am586.



Figura 14. Microprocesador AMx86. Fuente:
Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/65>

2.2.1.13 Año 1993: PowerPC 601.

El científico informático John Cocke introdujo la filosofía RISC en la década del 70, en 1980 IBM inicia el proyecto. En el 1991, la corporación IBM buscó una alianza con las corporaciones de Apple y Motorola para impulsar la creación del microprocesador Power PC, es ahí donde surge las alianzas entre Apple, IBM y Motorola o AIM; el objetivo en sí fue quitar el dominio que Microsoft e Intel tenían en sistemas basados en los 80386 y 80486.

En 1993, Power PC desarrolló la primera generación PowerPC y le puso el nombre de Power PC 601, esta fue desarrollada por la alianza de Apple, IBM y Motorola. El lugar donde se desarrolló fue en Austin, en dicho lugar se desarrolló el procesador, en el diseño usaron la interfaz de bus del Motorola 88110. Pero el Power PC 601 tuvo bastante éxito.



Figura 15. Microprocesador Power PC 601.

Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/86>

2.2.1.14 Año 1993: Intel Pentium.

En el año 1992, la corporación Intel lanzó la quinta generación de procesadores compatible, se le pondría el nombre de Pentium en vez de 586 u 80586, como una estrategia para registrar la marca, de esta forma se diferenciaría de los competidores AMD y Cyrix. El 22 de marzo de 1993 se presentó el microprocesador, con velocidades de 60 y

66 MHz en sus inicios, aproximadamente 112 millones de instrucciones por segundo. Y 3.100.000 transistores, estos fabricados con el proceso Bipolar-CMOS o también conocido como BICMOS de 0,8 micrones, el caché interno de 8 KB para datos y 8 KB para las instrucciones, unidad de punto flotante mejorada, bus de datos de 64 bit que permitía la ejecución de dos instrucciones de forma simultánea. El chip empaquetado formato PGA (Pin Grid Array) de 273 pines.

Después del microprocesador Pentium seguía al modelo del procesador 386/486, añadiendo mínimas instrucciones, este fue denominado un diseño del tipo 486+. Vale decir que no había nuevas características que aumentaban la potencia. Una mejora más significativa sobre el 486 ocurrió en la unidad del punto flotante. Intel tomó mucho interés en el punto flotante. Como resultado se crearon los coprocesadores modelo 80287 y 80387 y los coprocesadores integrados en la línea de CPUs 486 DX, se consideraron mínimos cuando se hace la comparación con los procesadores Reduced Instruction Set Computer o RISC. Años después, todo esto cambió con el desarrollo de Pentium, donde la unidad de punto flotante era una prioridad para la corporación Intel.

En el año 1994 se introducían al mercado la segunda generación de procesadores Pentium, velocidades de 90 y 100 MHz. Años después se agregaron otras versiones como los 120, 133, 150, 160 y 200 MHz. Se redujo la tensión de alimentación a 3,3 volt, produciendo el consumo de electricidad de una forma drástica. De esta forma el chip más rápido fue el de 200 MHz, que consume lo mismo que el de 66 MHz de 296 pines.

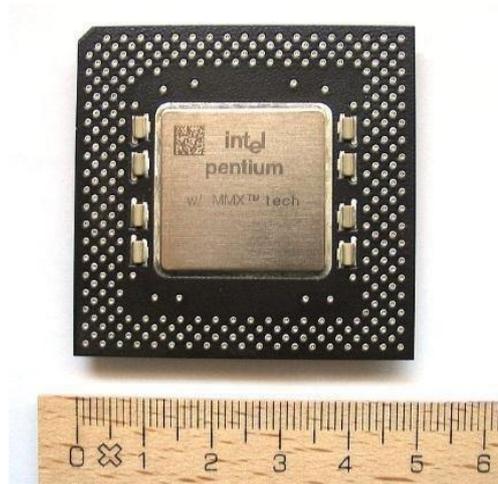


Figura 16. Microprocesador Intel Pentium. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/38>

2.2.1.15 Año 1994: PowerPC 620.

En el año 1994, las corporaciones de IBM y Motorola fabricaron el primer prototipo del procesador PowerPC 620 de 64 bit, este fue considerado el más avanzado de la arquitectura PowerPC. El microprocesador de 620, en sus inicios, fue diseñado para uso de servidores y luego fue optimizado para utilizarlos en configuraciones desde cuatro a ocho procesadores en servidores netamente de aplicaciones de base de datos y vídeo. Este, en su tecnología, incorpora siete millones de transistores y ejecuta a 133 MHz.

Las corporaciones IBM, Apple y Motorola, por posicionar su plataforma PowerPC, generan una ofensiva generalizada de los fabricantes de procesadores RISC por ampliar y mejorar su oferta. Mips presentó su chip de 64 bit R10000, integrado en sistemas tetraprocesador directamente. Según el fabricante, un servidor con dos procesadores R10000 tiene un rendimiento dos veces mayor que una máquina con cuatro Pentium. Los chips de Mips son utilizados por Silicon Graphics, Pyramid, Tandem y Siemens Nixdorf.

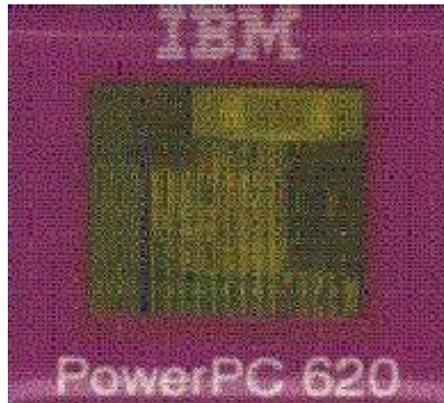


Figura 17. Microprocesador Power PC 620.
Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/88>

2.2.1.16 Año 1995: Intel Pentium Pro.

Pentium Pro fue creado para ser el sucesor de Pentium, siendo considerado como sexta generación. Inicialmente fue lanzado en versiones de 150, 180 y 200 MHz. Opera con 32 bits y utiliza memoria de 64 bits, al igual que el Pentium. El proyecto fue optimizado para realizar procesamiento de 32 bits, siendo en este tipo de aplicaciones más rápido que el Pentium común, pero al realizar un procesamiento de 16 bits pierde Pentium ordinario.

El Pentium Pro tiene una memoria caché secundaria dentro del Pentium Pro procesador. Con esto se incrementa el rendimiento del procesador, es decir, la frecuencia utilizada será el mismo que el funcionamiento interno del procesador. La arquitectura del Pentium Pro es superescalar en triple canal, es capaz de ejecutar tres instrucciones simultáneamente.

El núcleo del Pentium Pro es RISC, solo para que sea compatible con programas existente, se ha agregado un decodificador CISC a su entrada. De esta manera, él acepta el programa CISC, pero los procesa en su núcleo RISC. El Procesador de Pentium Pro se puede utilizar en placas base con dos o cuatro procesadores.

Para su mejor rendimiento se utilizan grandes cantidades de memoria, por lo que su uso fue dirigido a servidores, en lugar de computadoras domésticas o de oficinas. La conexión utilizada por el procesador se llama socket 8. Este socket es mucho más grande que el zócalo 7 utilizado en el Pentium clásico (Pentium común).

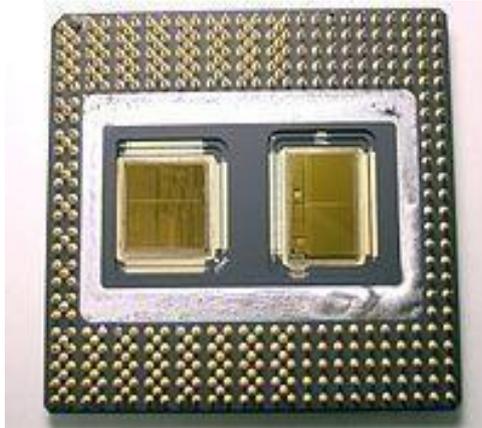


Figura 18. Microprocesador Intel Pentium Pro.
Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/micro-procesador/63>

2.2.1.17 Año 1996: AMD K5.

En el año 1996, el AMD K5, habiendo excluido los clones, AMD fabricaba tecnologías similares con su competencia Intel. La Corporación AMD presentó al mercado su primer procesador propio el K5, rival directo de Pentium. Los procesadores AMD dieron un gran salto desde el procesador K6, debido a que AMD había comprado la empresa poco conocida NEXGEN, estaba pendiente de su know-how que tenía un proyecto para un nuevo procesador que se llamaría Nx686. Con la compra de la compañía, AMD lo convirtió en el conocido AMD K6. Los procesadores AMD K5 y AMD K6 fueron los primeros procesadores, luego vinieron tecnologías más nuevas como el procesador ATHLON.

El procesador AMD K5 tenía las siguientes características:

- Arquitectura súper escalar de cuatro canales.
- Caché de memoria interna de 24 Kb (L1), dividido en 8 Kb para datos y 16 Kb para instrucciones.
- Compatibilidad con Socket 7.

Frecuencia de operación: El K5 utilizó un esquema de multiplicación similar al Pentium. En cambio, debemos tener cuidado a la hora de configurar la placa base, ya que la frecuencia de funcionamiento del procesador no es la que está estampada. Placa base: La placa base que utiliza el procesador AMD K5 es la misma que la del Pentium clásico, es decir, el zócalo 7 estándar.

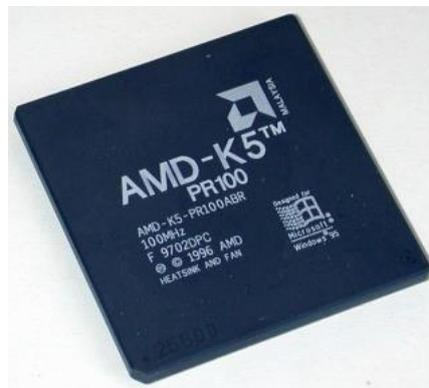


Figura 19. Microprocesador AMD K5.
Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/77>

2.2.1.18 Año 1996: AMD K6 y AMD K6-2.

En el año 1996, AMD K6 y AMD K6-2 con el K6, AMD, consiguió hacerle directamente la competencia a los Pentium MMX de Intel, sino que ofreció un procesador casi a la altura del Pentium II, pero con un costo inferior; el K6 también quedó por debajo

del Pentium II, pero por encima del Pentium MMX y del Pro. El K6 contó con una gama que va desde los 166 Mhz hasta más de 500 Mhz, incluye instrucciones MMX.

Este procesador también fue llamado K6 3D, su nombre en clave era un K6 con algunas características nuevas y muy relevantes.

- Bus externo de 100 Mhz: Primer procesador AMD en romper el límite de Mhz. Se necesitaba una placa base socket 7 capaz de funcionar a 100 Mhz (MMX). La elección de un buen conjunto de chips, como el VIA MVP3, fue fundamental.
- Unidad MMX superescalar (doble canal): con ella, dos instrucciones MMX podrían ejecutarse simultáneamente en un solo pulso de reloj.
- Tecnología 3D NOW: 21 nuevas instrucciones MMX. Para usar estas instrucciones, los programas deben compilarse exclusivamente para K6-II o escribirse para Directx 6.0 instalado en la computadora.



Figura 20. Microprocesador AMD K6.
Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/11>

2.2.1.19 Año 1997: Intel Pentium II.

Un 7 de mayo de 1997 la corporación Intel presentó a Pentium II diseñado con arquitectura x86. Este desarrollo tiene como principio una versión modificada del núcleo llamado P6, utilizado por primera vez en el Intel Pentium Pro.

Las mejoras que presentó con relación a Intel Pentium Pro fue el código de ejecución de 16 bits, añadió instrucciones MMX, eliminó cache de segundo nivel del procesador, colocando una tarjeta de circuito impreso. Otras características resaltantes: 32 KiB de memoria cache, nivel repartido en 16 KiB, con una caché de segundo nivel de 512 KiB, trabajaba a mitad de frecuencia en comparación de Pentium Pro, con memoria de 512 MB. El Pentium II integra 7,5 millones de transistores. Se distribuyó en versiones de frecuencia de reloj entre los valores de 166 y 450 MHz. Esta velocidad de bus era originalmente de 66 MHz, esto inicia en las versiones a partir de los 333 MHz, se aumentó a 100 MHz. La presentación del procesador del Pentium II fue encapsulado SECC, con el fin de disipar el calor. Este cartucho se conecta a la placa base de los equipos mediante una ranura slot 1.



Figura 21. Microprocesador Intel Pentium II.
Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/Microprocesador/17>

2.2.1.20 Año 1998: Intel Pentium II Xeon.

El Intel Pentium Xeon fue construido específicamente para servidores de red, y se considera un Pentium pro MMX, centrado en la arquitectura del procesador Pentium II, tiene un alto rendimiento. Tiene el doble de altura que el procesador Pentium II

convencional, trabaja externamente a 100 Mhz. El caché L2 funciona a la misma velocidad del procesador.

Permite el multiprocesamiento simétrico con hasta cuatro procesadores, accede y acepta hasta 64 Gb de memoria. Tenía un nuevo modelo de zócalo llamado “ranura 2”, también conocida como ranura de 330 contactos, por lo que requería un nuevo modelo de placa base.

El procesador Pentium II Xeon incluye entre sus características un diodo térmico que se encuentra en el núcleo, encargado de supervisar la temperatura del núcleo que favorece para apagar sin problemas del sistema antes de que ocurra algún daño al computador y sus componentes internos, sobre todo, evita el daño al procesador o al sistema y protege la inversión del cliente.



Figura 22. Microprocesador Intel Pentium II Xeon. Fuente:
Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/33>

2.2.1.21 Año 1999: Intel Celeron.

Los microprocesadores Intel Celeron aparecen en el mercado en el año 1998, se les dio un sinfín de nombres, los primeros en aparecer estaban basados en transistores de 250 nanómetros. Intel presentó al Celeron 266, que funcionaba con una frecuencia de 267

Mega hertzios. Luego aparece la versión a 300 Mhz., todos estos soportaban MMX con un solo núcleo. Años después aparece una nueva versión que añade un cache de nivel 2 en el mismo procesador, llegando a 500 Mhz.

El procesador Celeron ofrecía menor rendimiento al Pentium, donde nació el nuevo socket Slot 1, que se desmarcaba con el estandarizado socket 7. Los modelos Celeron se dividen en tres categorías, las cuales se dividen en subclases que mencionamos a continuación:

- Moldeo P6. Basada procesadores Pentium III y Pentium II.
- Netburst. Está basado en procesadores Pentium 4.
- Intel Core. Está basado en procesadores Intel Core2 Duo.



Figura 23. Microprocesador Intel Celeron.
Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/intel43>

2.2.1.22 Año 1999: AMD Athlon K7 (Classic y Thunderbird).

El procesador Athlon, con núcleo Thunderbird, apareció como la evolución del Athlon Classic el año 1999. Es un procesador compatible con arquitectura x86, se le aumentó la memoria caché de primer nivel (L1) a 128 KB (64 KB para datos y 64 KB para instrucciones). Así también, incluye 512 KB de caché de segundo nivel (L2).

Existen dos versiones de Thunderbird, depende del bus que utilizan, los primeros utilizaban un bus de 100 MHz DDR, con 200 MHz efectivos al utilizarlos, años después

aparecieron nuevas versiones con el nombre de Athlon-C, estas soportan bus de 133 MHz DDR y en uso efectivo 266 MHz.

El procesador modelo Athlon, núcleo Thunderbird, hizo su aparición como la evolución del Athlon Classic, consolidó con el procesador AMD como la segunda mayor compañía de fabricación de microprocesadores. El rendimiento superó al Pentium III y a los primeros Pentium IV de Intel a la misma velocidad de reloj, con un costo muy bajo, la hicieron muy popular. Este procesador se basa en la arquitectura X86 con bus EV6, el proceso de fabricación para sus microprocesadores es de 180 nanómetros.



Figura 24. Microprocesador AMD Athlon K7. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/amdathlonx2>

2.2.1.23 Año 1999: Intel Pentium III.

El procesador Pentium III, con 500 MHz con un FSB de 100 MHz, conocido con el nombre en código Katmai, se presentó al mercado el año de 1999. Este procesador continuó utilizando la ranura 1 en la placa madre, el soporte de BIOS, este procesador también podría utilizarse en placas de Pentium II.

Meses después, la corporación Intel presentó la serie Pentium II Coppermine, que introdujo un nuevo Pentium III que usaba el zócalo Socket 370, además con configuración del slot 1.



Figura 25. Microprocesador Intel Pentium III. Fuente:
Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/123>

2.2.1.24 Año 1999: Intel Pentium III Xeon.

Después de que la Corporación Intel presentó y lanzó la Pentium III, el año 1999 presentó el Pentium III Xeon, con su chip más potente. Este procesador está orientado a sistemas corporativos, nos estamos refiriendo a computadores de alta gama y servidores de tamaño medio, en cuanto a la velocidad máxima de 500 MHz, con 2 MB de memoria caché de segundo nivel.

Cuando Intel anunció su lanzamiento, inicialmente se ofrecían versiones que corrían a 500 MHz, memoria caché de 512 KB, 1 MB y 2 MB.

Según las fuentes e histórico de Intel, la versión a 550 MHz con 512 KB era para workstation y servidores de dos, la velocidad incrementaba el Pentium II Xeon (450 MHz), el Pentium III incluye las instrucciones SIMD, estaba orientada a mejorar aplicaciones que requerían memorias intensas y que llegó hasta 4 vías.



Figura 26. Microprocesador Intel Pentium III Xeon.
Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/series87>

En una feria alemana CeBIT, lugar donde fue presentado el Pentium III Xeon, algunos otros fabricantes mostraron prototipos de sus servidores de ocho vías basados en procesador Xeon. En resumen, fueron cinco los fabricantes que realizaron presentación tecnológica: Compaq, IBM, Bull, NEC, y representando al anfitrión de la feria: Siemens AG.

2.2.1.25 Año 2000: Intel Pentium 4.

El Intel Pentium 4 fue el primer microprocesador con un diseño muy diferente desde la presentación de Pentium Pro el año de 1995, este microprocesador de séptima generación está basado en arquitectura x86. El Pentium 4, denominado en sus inicios Willamette, funcionaba a 1,4 y 1,5GHz, fue lanzado oficialmente el 20 de noviembre de 2000.

Willamette, la primera versión de Pentium 4, sufrió muchos cambios y mucho tiempo de demora en su diseño, varios expertos informan y aseguran que los primeros modelos era los 1,3; 1,4; y 1,5 GHz. Estas fueron lanzadas al mercado prematuramente para evitar que se extienda el lanzamiento oficial. Con la serie Northwood, los Pentium 4 alcanzaron su madurez. La mayoría de los observadores concluyeron que el Northwood era más rápido y se encontraba por encima de los AMD. Esto se evidenció cuando el procesador AMD pasó de AMD a la manufactura de 130nm, fue postergado.

La corporación Intel presentó una nueva versión de Pentium 4 denominada Prescott, se fabricó a 90 nm y este luego cambió a 65 nm; se hicieron infinidad de cambios en la microarquitectura del microprocesador. Intel, en algún momento pensó lanzarlo como Pentium 5. El modelo Prescott funcionaba con la misma velocidad de un Northwood, rindió menos, fue entonces que la renovada arquitectura Prescott permitió alcanzar grandes velocidades. El modelo de 3,8 es el más veloz, por lo cual hasta ahora se pudo ubicar en el mercado.

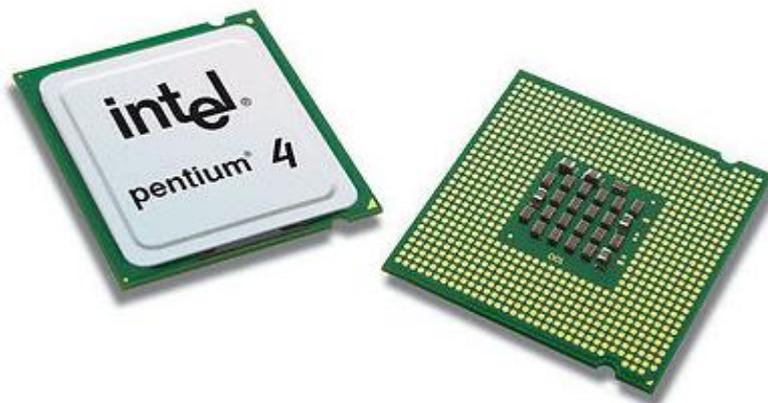


Figura 27. Microprocesador Intel Pentium 4. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/intelpentium4>

2.2.1.26 Año 2001: AMD Athlon XP.

La corporación AMD desarrolló un microprocesador AMD que se llamaba Athlon, competencia directa con las Pentium 4 de Intel. Estos procesadores fueron considerados la primera línea de fuego para Desktop, el recorrido de los AMD Athlon comienza en el año de 1999 cuando desarrolló este microprocesador que se suponía estaba encima de los microprocesadores de Intel. Los AMD Athlon se conocieron como calve K7 y posteriormente K75, con rango de 500 a 700 MHz, llegando hasta los 1000 MHz en los K75. De este modo se convirtió en el procesador capaz de superar el GHz.

Intel mejoró sus características de las Pentium 4 y, como respuesta a ello, la corporación AMD lanzó el Athlon XP el año 2001. De estos vinieron las versiones de cuatro núcleos, el Palomino, Thoroughbred, Barton y Thorton en versiones de equipos de escritorio.

En el 2002 pasó a la cuarta generación, continuó utilizando el socket A, aumentando la velocidad a 1,8 GHz, disminuyó a los 130 nm en su proceso de fabricación. Estos cambios permitieron lograr frecuencias de 2133 MHz en AMD Athlon XP 2600+. Mientras tanto, los Barton aumentaron la memoria caché L2 a 512 KB con frecuencia del bus a 166 MHz DDR.

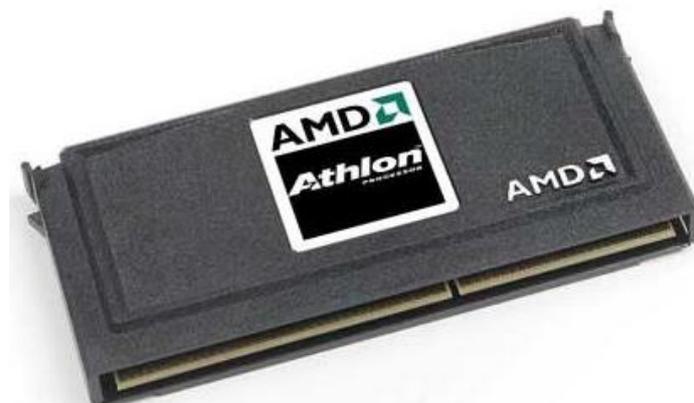


Figura 28. Microprocesador AMD Athlon XP. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/amd43>

2.2.1.27 Año 2004: Intel Pentium 4 (Prescott).

Después de varias versiones del Pentium 4, la corporación Intel introdujo una nueva versión al mercado en febrero de 2004, la Intel Pentium 4, denominada Prescott. En su fabricación de 90 nm y luego cambió a 65 nm, se hicieron infinidad de cambios, por lo que Intel pensó lanzarlo como una nueva versión de Pentium 5. A pesar de que un Prescott funcionaba con la misma velocidad de un Northwood, rindió menos. La desarrollada y mejorada versión de Prescott permitió alcanzar mayores velocidades, siendo el overclock el más viable. El modelo con 3,8 GHz fue el más veloz en sus características aquellos años.

La diferencia notable con versiones anteriores es que poseían 1 MB o 2 MB de caché L2 y 16 KiB de caché L1 (valor doble que los Northwood), característica de prevención de ejecución, SpeedStep, C1E State, un HyperThreading mejorado, instrucciones SSE3, manejo de 64 bits, como también mejoró en el sistema de predicción de datos, con un pipeline de 31 etapas. Así también los modelos Prescott producían un 60% más de calor en comparación con Northwood a la misma velocidad. Se lograron experimentar con cambios en el tipo de zócalo de Socket 478 a LGA 775, incrementando al 10% el consumo de energía del microprocesador.

En revisiones anteriores del procesador se esperaban reducir las temperaturas, pero no ocurrió ello, solo se pudo bajar la velocidad. Este procesador generaba 130 W de calor, donde al final la corporación Intel decidió abandonar la arquitectura Prescott por completo, y los intentos de producir procesadores que trabajen a encima de los 4 GHz fueron abandonados.



Figura 29. Microprocesador Intel Pentium 4 (Prescott). Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/54>

2.2.1.28 Año 2004: AMD Athlon 64.

AMD Athlon empieza en el año 1999, cuando la corporación dio el gran salto de fabricar procesadores de consumo general, competencia directa de la propuesta de CPU de Intel. En el año 2003, en una época de grandes cambios de procesadores, llegaba la arquitectura de 64 bits, AMD en sus modelos Athlon 64 3500+ y 3800+ llegó a los 65 nm con arquitectura Lima, en donde adoptó conjunto de instrucciones AMD64 conjuntamente a MMX, SSE/2/3, 3DNow! Bit NX, Cool'n'Quiet que incluía soporte para la virtualización. En esta competencia fue la primera vez que AMD ganó a Intel en la arquitectura de 64 bits. El modelo Cool'n'Quiet incluía control de frecuencia dinámica de CPI que mejoraba el consumo de temperatura, que también incluía el controlador de memoria dentro del chip principal.

AMD lanzó una gran cantidad de procesadores Athlon 64 bits, con frecuencias entre 1,8 GHz hasta 3,2 GHz. Para modelos Athlon Windsor se utilizaron 3 sockets, el socket 754, 939 para competencia de LGA775 de Intel y el AM2 de 940 contactos, que incluía soporte para memorias DDR2.



Figura 30. Microprocesador AMD Athlon 64.
 Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/amd56>

2.2.1.29 Año 2006: Intel Core Duo.

La corporación Intel lanzó el 27 de julio de 2006, en FragaPalooza, Canadá, esta gama de procesadores de doble núcleo. Los procesadores Core 2 Duo se encuentran actualmente entre los procesadores más codiciados para juegos. En comparación con los antiguos procesadores de doble núcleo de la empresa, los nuevos procesadores Core 2 Duo muestran una superioridad increíble. La gran razón de la diferencia de rendimiento es el nuevo sistema central de Intel. El antiguo Pentium D funcionaba con una línea de procesamiento idéntica al Pentium 4, mientras que los Core 2 Duo funcionan con la nueva tecnología Core. Con una frecuencia (velocidad) más baja, un poco más de memoria interna, formas más eficientes de compartir recursos y algunos otros detalles, los Core 2 Duo son los procesadores más poderosos en el negocio de Dual Core.

Intel Core 2 Duo es adecuado para juegos de alta gama, edición de imágenes y videos, programas de matemáticas o ingeniería y tareas de alto procesamiento. Hay varios modelos, los más fuertes no son viables para quienes buscan construir una PC económica.

Intel Core2 Duo tiene alto desempeño, incluye hasta 6 MB de caché L2 compartida,

bus frontal de hasta 1333, más otras tecnologías, como: El procesamiento multi-core, la ejecución dinámica ampliada, la función para gestión inteligente de la energía, el acceso a memoria inteligente, mejora desempeño del sistema, el caché inteligente avanzado y el Intel Advanced Digital Media Boost, este último acelera infinidad de aplicaciones, video, imagen, voz, fotografía hasta aplicaciones financieras.

Una de las características resaltante de los procesadores Intel Core Dúo es la eficiencia energética, tiene implementado en su diseño la eficiencia en el manejo de la energía, que es aprovechado por el procesador y trabaja a frecuencias bajas que requieren menos energía para funcionar. Adecuada en la gestión inteligente de la energía, una característica notoria es optimizar el uso de la energía de los núcleos de procesador, conservar los recursos críticos de energía.



Figura 31. Microprocesador Intel Core Duo.
Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/intelcore2duo>

2.2.1.30 Año 2007: AMD Phenom.

La corporación AMD, en el año 2007, lanzó su nueva gama de microprocesadores domésticos AMD Phenom, denominada AMD K10 (AMD64 formaban parte de los K8, y los K9), traían variedad de modelos con características diferentes: En primer lugar, existen tres tipos de microprocesadores, como son:

- Microprocesador Phenom X2 (codename Kuma): Con doble núcleo, desde 1.9 hasta los 2.9 GHz de potencia, con tres niveles de caché L1:2x(64x64); L2:2x512; y la L3:2048 previstos para el último cuarto del 2007. Considerado de gama baja entre los tres tipos.
- Microprocesador Phenom X4 (codename Agena): Con microprocesadores quad-core, desde 1.9 hasta los 2.5 GHz de potencia, tres niveles de caché L1:4x(64x64); L2:4x512; y L3:2048.
- Microprocesador Phenom FX (codename Agena FX): Este también con microprocesador quad-core, desde 2.4 hasta los 2.6 GHz de potencia, y tres niveles de caché L1:4x(64x64); L2:4x512; y L3:2048. Estos fueron lanzados junto con los Phenom X4. Considerado la gama más alta de microprocesadores domésticos AMD, más que los X4 (Espeso, 2007).

La característica más común de los Phenom tiene tecnología 65 nm, socket AM2+. Así también, lanzó dentro de sus gamas de microprocesadores K10. Los procesadores Phenom están diseñados para suministrar el uso inteligente de energía y de los recursos del sistema, activos para la virtualización, generando un óptimo rendimiento por vatio.

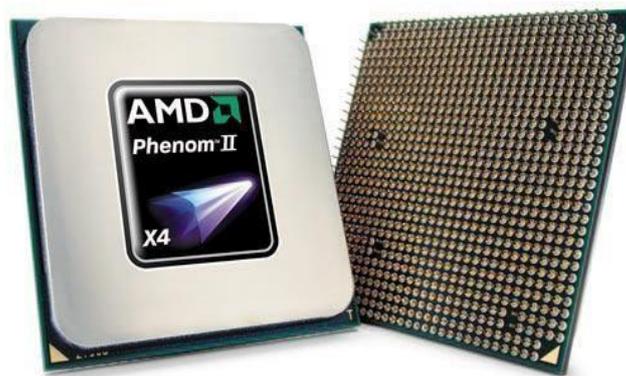


Figura 32. Microprocesador AMD Phenom. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/amdphenomii>

2.2.1.31 Año 2008: los AMD Phenom II y Athlon II.

Los procesadores Phenom II son lanzados al mercado a finales de 2008 y principios de 2009, basando su fabricación de 65 nm de ancho de puertas transistores a 45, se añadió un caché de nivel 3, que consigue mejoras dependiendo de la carga de trabajo hasta 30%.

Las características más saltantes entre ambas son las siguientes.

La diferencia específica entre un procesador Phenom y un procesador Athlon es que el caché subió al nivel 3. Asimismo, de esto el procesador nos ofrece núcleos con 4 modelos: Phenom II X2, Phenom II X3, Phenom II X4, Phenom II X6. Esto se distingue por sus núcleos adecuados para realizar trabajos de alto rendimiento y codificación de video, generación de imágenes tridimensionales. En su fabricación, esta tecnología usa 45 nanómetros por los 65 de Phenom. El nivel 1 tiene 64 KB de caché adecuado para datos e instrucciones por núcleo y 512 KB de nivel 2 también por núcleo. Según el modelo de procesador, tenemos entre 6 y 4 megas de caché de nivel 3. Se hallan dos modelos 840 y 850 basados en Athlon II sin ninguna caché de nivel 3. Operaciones, estas soportan instrucciones de 3dnow, sse, sse2, sse3, sse4a pensadas para aplicaciones de video, los controladores de memoria se encuentran integrados en el micro, con DDR2 como DDR3 de doble canal de acuerdo al modelo. La frecuencia de funcionamiento contiene turbo Core, que sube la frecuencia de funcionamiento en caso de contingencia cuando utilizan menos de la mitad de los núcleos.

Así también, implementa la tecnología Cool'n'Quiet, es decir, baja la frecuencia de funcionamiento cuando los núcleos no están funcionando, reduciendo así el consumo. El Phenom es una buena alternativa para equipos que usan tarjeta gráfica integrada, a buen costo menos de Intel.



Figura 33. Microprocesador AMD Phenom II y Athlon II. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/phenomii67>

2.2.1.32 Año 2011: AMD Fusión.

La corporación AMD utilizó en sus inicios el nombre clave para un procesador híbrido (CPU+GPU), luego reutilizó este término como una estrategia de mercado. En el año 2011, este concepto se mantuvo para combatir con Larrabee de Intel.

Se esperaba en AMD los procesos de 22 nanómetros, con el fin de producir un microprocesador que uniera el CPU con el GPU. Con esto finalmente se realizó la integración de 32 nm. En el 2011, AMD, fue el momento adecuado para plataformas de portátiles y los 32 nanos.

En el caso de equipos portátiles, la idea no solo era utilizar GPU integradas en chip Fusion, sino también ser combinadas con tarjetas gráficas Radeon HD, logrando un 75% más de rendimiento.

La característica principal de AMD Fusión son combos de CPU+GPU dedicada. En sus inicios la CPU era de 2 núcleos en 40 nanómetros con GPU de DirectX 11, compatibles con memoria DDR3 (800 o 1.066 MHz). GPU AMD 6000 series para portátiles.



Figura 34. Microprocesador AMD Fusión.
Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/01amd>

2.2.1.33 En la actualidad el procesador Core i7.

El procesador Intel Core i7 representó un gran salto en la tecnología que presentó Intel Corporación, situándose por encima de Core i3 nivel de entrada y la gama media de Core i5, fabricado específicamente para computadoras y portátiles, su primer debut en el mercado fue el 17 de noviembre de 2008.

La corporación Intel diseñó el procesador Intel Core i7 con microprocesador potentes de dos, cuatro o seis núcleos. Cada uno del chip tiene cuatro, ocho o doce hilos puede asignar al sistema operativo para procesar. En el proceso de fabricación se utilizó el proceso de 32 nanómetros, en su gran mayoría de chips Core i7, en algunos se utilizó método de 45 nm de semiconductores.

A diferencia de otros procesadores, tiene dos caches, el microprocesador Intel Core i7 con 3 memorias caché, como son: caché Nivel 1 (L1), Nivel 2 (L2) y Nivel 3 (L3). Como funciona esto si el chip no registra en la memoria caché L1, va a la caché L2, y si eso no funciona recurre a la memoria caché L3. Potencia máxima desde los 18 W de los chips de doble núcleo para computadores y para portátiles hasta los 130 W de los procesadores de seis núcleos.



Figura 35. Microprocesador Core i7. Fuente: Recuperado de <https://concepto.de/microprocesador/inteli7>

2.2.2 Funcionamiento del microprocesador.

La historia de la computación ha pasado por experimentos con distintos hitos. Aunque no vemos directamente su importancia, se tiene que ver directamente con los microprocesadores. La función de un microprocesador básicamente realiza operaciones básicas y elementales: suma, resta, multiplica y divide, que son importantes para realizar cualquier operación por un computador, desde realizar una búsqueda en internet, es donde interviene el microprocesador, las múltiples operaciones y evolución de la tecnología hace que las computadoras requieran más potencia en su microprocesador.

Dentro de la arquitectura del microprocesador se encuentran distintos componentes, como la memoria caché, encargado de operar datos complejos, apoyado en una memoria auxiliar; un bus de datos donde transita la información envía y recibe datos, una línea de lectura y otra de escritura. De igual forma, todos los procesos se escriben en la memoria para ser luego utilizados de acuerdo con el registro.

El microprocesador ejecuta instrucciones almacenadas, como son los números binarios organizados secuencialmente en la memoria principal. Se puede realizar las instrucciones en varias fases:

- Prefetch. Antes de la lectura como una prelectura desde la memoria principal.
- Fetch. Envía instrucciones al decodificador, determinando qué instrucción es lo que va a hacer y qué debe hacer.
- Lectura de operandos.
- Ejecución.
- Escritura de los resultados que sucede en la memoria principal (Díaz, 2008).

2.2.2.1 Rendimiento.

Según la publicación del autor González (2014), el rendimiento del procesador se puede realizar de distintas formas. Años atrás se medía con la frecuencia del reloj, de esta forma se podía medir la medida precisa, pero ese mito muy conocido de los mega hertzios se vio desvirtuado por el solo hecho de que los procesadores no requerían de frecuencias más altas para aumentar su potencia de cómputo al momento de realizar una operación.

En los últimos años se podría decir que la frecuencia se ha mantenido en el rango de 1,5 GHz a 4 GHz, esto dio como resultado procesadores con mayor capacidad de proceso, en comparación con los primeros procesadores que alcanzaron esos valores. Asimismo, la tendencia es de adicionar núcleos dentro de un mismo encapsulado, con el fin de aumentar el rendimiento por medio de una computación paralela, de esta forma el indicador de velocidad de reloj es un indicador poco o menos confiable.

2.2.2.2. Arquitectura.

La arquitectura del microprocesador cuenta con una arquitectura parecida a la computadora digital. Se podría decir que el microprocesador es como una computadora digital, porque realizar operaciones y cálculos teniendo como soporte un programa o software de control. Por consiguiente, con el desenlace de la historia de la computadora

digital, ayuda a entender el microprocesador. Este componente importante permitió la fabricación de potentes calculadoras y otros equipos.

El microprocesador utiliza similar tipo de lógica en el CPU de una computadora digital. El microprocesador también es llamado unidad microprocesador (MPU). Se puede afirmar que el microprocesador es una unidad encargada de procesar datos. En un microprocesador se puede diferenciar diversas partes, como son:

- Encapsulado: Se encuentra encapsulado para darle consistencia e impedir su deterioro de oxidación por el aire, es lo que rodea a la oblea de silicio, este permite el enlace con los conectores externos que encuentran acoplados al zócalo y la placa base.
- Memoria caché: Es una memoria con característica principal la rapidez, este emplea al procesador para alcanzar a ciertos datos que serán utilizados en las siguientes operaciones, sin necesidad de utilizar la memoria RAM, para la adquisición de datos reduciendo el tiempo de espera. Todos los computadores o microcomputadores poseen el caché interno de primer nivel, la que está dentro del micro, encapsulada. Los micros más modernos como son la Core i3, Core i5 y Core i7.
- Coprocesador matemático: Es la parte del micro especializada o unidad de coma flotante que realiza clases de cálculos matemáticos, antiguamente estaba en el exterior del procesador en otro chip. Es considerada la parte lógica, juntamente con los registros, la unidad de control, memoria y bus de datos.
- Registros: Memoria pequeña con fines especiales que el micro tiene, disponible para algunos usos particulares. Existen varios grupos de registros en cada procesador. Algunos se encuentran diseñados para que sean controlados por el procesador o el control del programador, la CPU utiliza lo en algunas operaciones.
- Memoria: Es donde el procesador encuentra las instrucciones de los programas y sus datos, estos se encuentran almacenados en memoria, y el procesador las accede desde

allí. Su función esencial de la memoria es proporcionar un espacio de almacenamiento para los trabajos que se van a realizar.

- Puertos: Es como el procesador se comunica con los dispositivos externos, cualquier parte de la circuitería de un computador con la cual el procesador necesita comunicarse, tiene asignado un número de puerto, donde el procesador utiliza como si fuera un número de teléfono para llamar circuitos o a partes especiales (Araneda, 2013).

2.2.3 Fabricación de procesadores de silicio.

Según Mueller (2006), los procesadores se fabrican principalmente a base de un mineral llamado silicio, es el segundo elemento más común en el mundo utilizado después del oxígeno. La forma en que este mineral, silicio, se transforma en chips es un proceso largo que se inicia con el crecimiento de cristales de silicio puro, mediante un método Czochralski (nombre del inventor del proceso). Los hornos de arco eléctrico transforman las materias primas (principalmente la roca de cuarzo que se extrae) en silicio de grado metalúrgico. Después, para eliminar aún más las impurezas, el silicio se convierte en líquido, por medio de un proceso químico se destila y luego se vuelve a depositar en forma de varillas de grado semiconductor, con una pureza de 99,999999%. Siguiendo el proceso, estas varillas se rompen mecánicamente en trozos y se empaquetan en crisoles de cuarzo, que se cargan en hornos eléctricos de extracción de cristales. En este horno, los trozos de silicio se funden a una temperatura más de 2500 ° grados Fahrenheit. Para evitar que se contaminen los hornos, generalmente se montan en cubos de concretos gruesos, en suspensión para evitar cualquier vibración.

Siguiendo el proceso, se derrite el silicio, se inserta un pequeño cristal semilla en el silicio fundido y se gira lentamente. A medida que la semilla se extrae del silicio fundido, parte del silicio se adhiere a la semilla y se endurece en la misma estructura cristalina que la semilla. Se debe controlar cuidadosamente la velocidad de extracción por un rango de 0

a 40 milímetros por hora y la temperatura (aproximadamente 2500 ° F), el cristal crece con un cuello estrecho hasta alcanzar el diámetro deseado completo. De acuerdo con las virutas que se fabriquen, cada lingote tiene 200 mm (aproximadamente 8 ") o 300 mm (12") de diámetro y más de 5 pies de largo, y pesa cientos de libras.

Luego, este lingote se muele en un cilindro perfecto de 200 mm (8 ") o 300 mm (12") de diámetro, con un corte pequeño y plano en un lado para lograr precisión de posicionamiento y manipulación. Después, cada lingote se corta con una sierra de diamante de alta precisión en más de mil obleas circulares, cada una de menos de un milímetro de espesor, cada oblea se pule hasta obtener una superficie lisa como un espejo.

Los chips justamente se fabrican a partir de las obleas mediante un proceso llamado fotolitografía. A través de este proceso, se crean transistores y circuitos y rutas de señales en semiconductores depositando diferentes capas de diversos materiales en el chip, una tras otra. Donde dos circuitos específicos se cruzan, se puede formar un transistor o interruptor.

El proceso fotolitográfico se inicia cuando crece una capa aislante de dióxido de silicio sobre la oblea a través de un proceso de deposición de vapor. Después se coloca una capa de material fotorresistente y se proyecta una imagen de esa capa del chip a través de una máscara sobre la superficie muy sensible a la luz.

El dopaje es el término utilizado para describir las impurezas químicas agregadas al silicio, creando un material con propiedades semiconductoras. El proyector utiliza una máscara especialmente creada, que es esencialmente un negativo de esa capa del chip grabada en cromo en una placa de cuarzo. Actualmente los procesadores modernos tienen 20 o más capas de material depositadas y parcialmente grabadas, hasta seis o más capas de interconexiones metálicas.

A medida que la luz atraviesa a través de una máscara, la luz se enfoca en la superficie de la oblea, exponiendo el fotorresistente con la imagen de esa capa del chip.

Cada imagen de chip individual se denomina troquel. Luego de que toda la oblea se imprime con una capa de material y fotorresistente, una solución cáustica limpia las áreas donde la luz incide sobre el fotorresistente, dejando las huellas de la máscara de los elementos y vías del circuito del chip individual. Con este método, las capas y los componentes de cada chip se construyen uno encima del otro hasta que se completan los chips. En algunos casos las máscaras se utilizan para agregar las capas de metalización, que son las interconexiones metálicas que se utilizan para unir todos los transistores individuales y otros componentes. En la gran mayoría de los chips más antiguos utilizan interconexiones de aluminio, aunque durante el año 2002 muchos pasaron al cobre. El primer chip de procesador de PC comercial que usó cobre fue el Athlon de 0,18 micrones fabricado en la fábrica de AMD, la corporación Intel cambió el Pentium 4 a cobre con la versión Northwood de 0,13 micrones. El cobre es un mejor conductor que el aluminio y permite interconexiones más pequeñas con menos resistencia, lo que significa que se pueden fabricar chips más pequeños y rápidos. El problema al utilizar el cobre era la corrosión difícil de superar durante el proceso de fabricación que no eran un gran problema con el aluminio. Ahora que se han resuelto estos problemas, cada vez se fabrican más chips con interconexiones de cobre.

Otras de las tecnologías que se está volviendo común es el uso de silicio en aislante (SOI) en lugar de tecnología CMOS. AMD usa SOI para sus procesadores de 90 nanómetros (0.09 micrones) y se espera que SOI, que proporciona un mejor aislamiento que CMOS para transistores, continúe creciendo en popularidad.

A inicios del año 2002, Intel comenzó a producir Northwood en las obleas más grandes de 300 mm, que tienen una superficie de 70,686 milímetros cuadrados. Estas obleas tienen 2,25 veces el área de superficie de las obleas más pequeñas de 200 mm, lo que permite producir más del doble de chips por oblea. En el caso del Pentium 4

Northwood, caben hasta 540 chips en una oblea de 300 mm. Al combinar el troquel más pequeño con la oblea más grande, la producción de Pentium 4 se ha incrementado en más de 3.7 veces desde que se introdujo por primera vez el chip.

En el año de 2004, la industria comenzó a pasar al proceso de 90 nanómetros (0,09 micrones), lo que permitió fabricar chips aún más pequeños y rápidos. La mayoría de los chips nuevos en 2005 se basaron en el proceso de 0.09 micrones, y se espera que esto continúe durante 2006. En el año 2007, probablemente veremos un movimiento hacia un proceso de 65 nanómetros, y veremos un proceso de 45 nanómetros en 2010. Estos avances en el proceso permitirán mil millones de transistores por chip en 2010. Todo esto todavía se hará en obleas de 300 mm porque la próxima transición de obleas no se espera hasta 2013, cuando se está considerando una transición a obleas de 450 mm. La tabla 3.17 enumera las transiciones del proceso de la CPU.

Intel y AMD utilizaron paquetes basados en cartuchos o placas para algunos de sus procesadores desde 1997 hasta 2000 aproximadamente. Este paquete se llamó cartucho de contacto de borde único (SECC) o paquete de procesador de borde único (SEPP) y consistía en la CPU y la caché L2 separada opcionales chips montados en una placa de circuito que se parecía a un módulo de memoria de gran tamaño y que se conectaba a una ranura. El cartucho SEC es un diseño de paquete bastante innovador, aunque un poco difícil de manejar, que incorpora el bus de la parte posterior y el caché L2 internamente. Se utilizó como un método rentable para integrar el caché L2 en el procesador antes de que fuera factible incluir el caché directamente dentro de la matriz del procesador.



Figura 36. Puño de silicio. Fuente: Recuperado de <https://elojodeuk.com/2020/01/31/amor-en-los-tiempos-de-silicio/>

2.2.4 Disipación de calor.

La gran cantidad de transistores integrados que van aumentando en un procesador, el consumo de energía y los niveles de calor que se disipan de forma natural no son suficiente para mantener temperaturas aceptables en un procesador y que este no se dañe. Por eso se fabricaron y utilizaron mecanismos de enfriamiento forzado, esto es, la utilización de disipadores de calor.

La familia de procesadores Athlon 64 utiliza un diseño de disipador de calor diferente del Athlon XP. En la familia Athlon 64, el disipador de calor está sujeto a un clip. El clip se atornilla a la placa base, lo que ayuda a evitar daños en el procesador. Las versiones Athlon 64, Opteron y Socket 754 de Sempron también utilizan un esparcidor de calor en la parte superior de la matriz del procesador, lo que permite instalar disipadores de calor más grandes y pesados sin ningún daño potencial al núcleo del procesador.

Continuando lo que indica Mueller (2006), el principal problema con la protección de overclock implementada por Intel y AMD es que el falsificador profesional a menudo ha podido encontrar una forma de evitarlo modificando físicamente el chip. Los procesadores enchufados de hoy en día son mucho más inmunes a estos intentos de volver a marcar, pero aún es posible, particularmente porque la evidencia se puede ocultar debajo de un disipador de calor. Para protegerse de la compra de un chip fraudulento, verifique los

números de especificación y los números de serie con Intel y AMD antes de comprar.

Recomiendan tener cuidado donde compra su hardware. Comprar en sitios de subastas en línea puede ser extremadamente peligroso. Por último, recomiendo comprar solo "en caja" o versiones empaquetadas al por menor de los procesadores Intel y AMD, en lugar de las versiones originales OEM. Las versiones en la caja están empaquetadas y contienen un disipador de calor de alta calidad, documentación y una garantía de 3 años con el fabricante.

2.2.5 Conexión con el exterior.

2.2.5.1 Tipos de conexión.

El microprocesador tiene entre sus componentes una variedad de componentes metálicos que facilitan y permiten la conexión eléctrica que va entre el circuito integrado que conforma el microprocesador y con los circuitos de la placa base o mainboard.

Mencionaremos los tres tipos de conexión:

- **PGA (Pin Grid Array):** Conexión que se realiza por medio de alambres metálicos distribuidos a lo largo de la base del procesador que para introducir en la placa base se utiliza unos pequeños agujeros existente en la placa base, al introducir el procesador, una palanca ancla los pines para que haga buen contacto y no se suelten y se encuentren bien asegurados. Otras de las versiones de PPGA (Plastic Pin Grid Array) y posteriormente FCPGA (Flip Chip Pin Grid Array) fue creada por la corporación Intel para sus microprocesadores Intel Pentium.
- **BGA (Ball Grid Array):** Esta conexión se hace por medio de bolas soldadas al procesador que están en contacto directo con el zócalo.
- **LGA (Land Grid Array):** A diferencia de los conectores anteriores, este tipo de conexión no tiene en sus características ni pines ni esferas, la conexión se realiza

mediante una matriz de superficies conductoras enchapadas en oro que hace contacto directo con la placa base a través del socket (Reyes y Ramírez, s. f.).

2.2.6 Buses del procesador.

Todos los computadores tienen procesadores que contiene un bus principal, por ende, se envían y reciben toda la información, datos, instrucciones y las direcciones desde los integrados del chipset o desde los otros dispositivos. Considerado el puente principal entre el procesador y el resto del sistema, esto es lo que define mucho el rendimiento del sistema, la forma de medir su velocidad es el bit por segundo.

En los microprocesadores Intel y AMD existe un controlador de memoria de acceso aleatorio que se encuentra en el interior encapsulado, lo que hace necesario de implementación de buses de memoria del procesador hacia los módulos. Estos buses están de acuerdo con los estándares como es el DDR de JEDEC, por líneas de bus paralelo, direcciones y control para los datos. Puede existir de 1 a 4 buses de memoria de acuerdo con la cantidad de canales.

En algunos procesadores de los fabricantes como son AMD e Intel, sobre todo en procesadores Core i7, se han utilizado otros tipos de bus principal de tipo serial (Angulo, 2016).

2.3 Las memorias

Las memorias de las computadoras proporcionan unas de las principales funciones como es la retención o almacenamiento de información, acoplados a la unidad central de procesamiento (CPU), uso fundamental del modelo de computadora de Arquitectura de von Neumann, usado desde el año 1940.

La memoria de la computadora está formada por todos los dispositivos que se utilizan para almacenar datos e instrucciones, ya sea de forma temporal o permanente. Se puede decir que, después del procesador, la parte más importante de una computadora es su memoria. Hay varios dispositivos sometidos a una jerarquía que forman la memoria de la computadora, pero para tener una vista inicial simplificada es posible dividirlos en dos grupos principales: memoria principal y secundaria.

La memoria principal es aquella a la que accede directamente el procesador y almacena datos electrónicamente. Cuenta con alta velocidad y baja capacidad de almacenamiento. Está formado por una memoria RAM (Random Access Memory, que significa "memoria de acceso aleatorio"), que almacena la información que se utiliza en el trabajo del procesador; y por ROM (memoria de solo lectura), que almacena las instrucciones de arranque de la computadora.

2.3.1 Memorias RAM.

Memoria RAM (Random Access Memory), conocida memoria de acceso aleatorio, es decir, la computadora cambia su contenido constantemente, ya que la RAM no registra datos de forma permanente, su contenido se vacía cuando apagamos la computadora, sin posibilidad de recuperación. En algún momento de la década de 1950 surgieron las primeras ideas de creación de memoria de acceso aleatorio (RAM). A pesar de esto, nuestra conversación comienza en 1966, un año que estuvo marcado por la creación de la memoria DRAM y por el lanzamiento de una calculadora Toshiba, que ya almacenaba datos temporalmente (Ulimndez, 2011).

2.3.2 Memorias ROM.

Las memorias Read Only Memory, o conocidas como ROM, son solo de lectura, medio de almacenamiento utilizado por los computadores y dispositivos electrónicos, que solo permite la lectura de la información y no la escritura, muy independientemente de la energía eléctrica, la información almacenada en la ROM no está accesible a la modificación al menos de forma fácil. Es utilizado en su uso principal para contener el firmware (actualizaciones de programas frecuentes ligado al hardware) u otro software vital para el funcionamiento del sistema operativo y el hardware, incluso los que pone en funcionamiento del computador y los que realizan el diagnóstico.

No obstante, las memorias ROM más modernas, como EPROM y Flash EEPROM, efectivamente, se pueden borrar y volver a programar varias veces, aunque sus características indican que son “memorias de sólo lectura” (ROM). El proceso de reprogramación en general es casi nulo, bastante lento y no se permite la escritura en lugares aleatorios de la memoria. Por su forma simple de la ROM, los dispositivos reprogramables son más flexibles y económicos. A partir del 2007, las memorias más antiguas y con máscaras ROM no se suelen encontrar en el mercado tecnológico (Ulimndez, 2011).

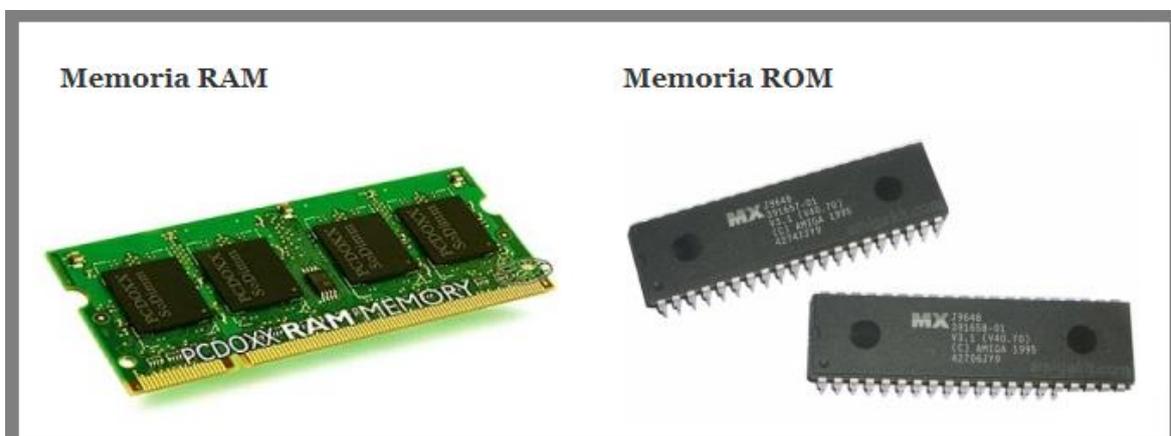


Figura 37. Las memorias. Fuente: Recuperado de <https://ulimndez.wordpress.com/2011/04/26/memorias-de-la-computadora/>

2.3.3 Propósitos del almacenamiento.

El componente fundamental y principal de un computador es el CPU, el espacio de almacenamiento con los dispositivos de entrada y salida, son componentes básicos. Si eliminamos el almacenamiento, no sería un computador. La arquitectura de programas almacenados es la técnica para almacenar las instrucciones y la información que es manipulada le hace versátil a las computadoras.

Un computador digital procesa y presenta la información utilizando como base el sistema binario, entre la información texto, números, imágenes, sonido y casi cualquier otra forma de información puede ser transformada en una sucesión de bits, con un valor de 1 o 0, el byte de 8 bits es la unidad de almacenamiento. La información almacenada puede ser manipulada por cualquier computador cuyo espacio de almacenamiento debe ser superior a la información que se desea procesar (Ulimndez, 2011).

2.3.3.1 Almacenamiento primario.

El almacenamiento primario está relacionado con la memoria primaria, esta se encuentra conectada directamente al CPU de la computadora. El almacenamiento primario se divide en tres tipos de almacenamiento:

- Los registros del procesador: Estos se encuentran en la parte interna del CPU, técnicamente es el más rápido de los diferentes tipos de almacenamiento en un computador, gracias al chip de silicio del microprocesador.
- La memoria caché: Es una memoria interna especial que usan muchos CPU y cuya función es mejorar la eficiencia y el rendimiento. Gran parte de la información se duplica en la memoria caché, esta es más lenta, pero de mayor capacidad y de uso común.
- La memoria principal: Esta memoria contiene los programas en ejecución y los datos

con los que operan juntos. Se puede transferir información de forma rápida entre el registro y el microprocesador (Ulimndez, 2011).

2.3.3.2 Almacenamiento secundario.

El almacenamiento o memoria secundaria necesita que la computadora utilice los canales tanto de entrada y salida para que pueda acceder a toda la información y mayormente se utiliza para almacenamiento a largo plazo. No obstante, la gran mayoría de sistemas operativos utilizan este tipo de almacenamiento como área de intercambio para evitar que la cantidad de memoria principal incremente memoria secundaria.

Asiduamente, la memoria secundaria o de almacenamiento masivo tiene mayor capacidad que la memoria primaria, pero con la característica de que es más lenta. En los computadores actuales y modernos, los discos duros son los dispositivos de almacenamiento masivo. Por ello, el uso de la memoria virtual es más lenta que la memoria verdadera, hace lenta el funcionamiento de un computador. Varios sistemas operativos implementan la memoria virtual utilizando el termino memoria virtual. La ventaja principal de esta memoria es el precio, la memoria virtual es más barata que la memoria real (Ulimndez, 2011).

2.3.3.3 Almacenamiento terciario.

Almacenamiento terciario o conocido como la memoria terciaria, es un sistema que consiste en un brazo robótico que hace la función de conectar y desconectar un medio de almacenamiento masivo, según sea solicitado por el sistema operativo de un computador. Este tipo de memoria se utiliza en el almacenamiento industrial, en grandes sistemas operativos de computadoras científicas entrelazadas en redes empresariales (Ulimndez, 2011).

2.3.3.4 Almacenamiento fuera de línea.

El almacenamiento fuera de línea, se puede decir que es un sistema o medio de almacenamiento que puede ser extraído fácilmente, conectado a un equipo de cómputo o dispositivo de almacenamiento. Este tipo de almacenamiento es fácil de ser trasladado. En las computadoras actuales son los de uso habitual, incluso tienen puertos preparados para este fin, similar en algún momento como fueron utilizados los disquetes, memorias flash. También hay discos duros externos USB que pueden ser conectados en caliente (Ulimndez, 2011).



Figura 38. Tipos de USB, unidades de almacenamiento. Fuente: Recuperado de <https://www.tecnologia-informatica.com/dispositivos-de-almacenamiento-informacion/>

2.3.3.5 Almacenamiento de red.

El almacenamiento de red es caracterizado por cualquier tipo de almacenamiento de computadoras que es accedido por medio de una red informática. Este almacenamiento permite centralizar la información y su control adecuado que utilizan las organizaciones para reducir la duplicidad de información mediante configuraciones adecuadas. El almacenamiento de red incluye ello.

- El almacenamiento asociado a red. Este tipo de almacenamiento es en una memoria secundaria o también terciaria que está en una computadora donde otras computadoras pueden acceder por medio de la red local, red privada virtual, o almacenamiento de

archivo en línea que utiliza el internet.

- Las redes de computadoras. Estas redes están conformadas por computadoras que no tienen dispositivo de almacenamiento secundario, los documentos e información son almacenados en dispositivos de red (Ulimndez, 2011).

2.3.4 Características de las memorias.

La jerarquía de las memorias o distancia desde la unidad central de proceso se basa en la división entre el almacenamiento primario, secundario, terciario o fuera de línea. Se podría decir que existen formas de caracterizar a los distintos tipos de memoria.

2.3.4.1 Volatilidad de la información.

- La memoria volátil. Este tipo de memoria requiere de energía constante para que tenga la información almacenada. Es utilizada mayormente en memorias primarias. Por ejemplo, las memorias RAM que son volátiles, porque a la falta de energía pierde la información.
- La memoria no volátil. Este tipo de memoria, al contrario que la anterior, mantiene la información almacenada incluso sin que haya energía eléctrica constante, como es la memoria ROM; si se requiere almacenamientos a largo plazo, utilizan este tipo de memoria. Estas, en su mayoría, se utilizan para memorias secundarias, terciarias y fuera de línea.
- La memoria dinámica. Esta memoria es una memoria volátil que requiere con regularidad refrescar la información almacenada, leída escrita sin ninguna modificación (Ulimndez, 2011).



Figura 39. Memoria flash. Fuente: Recuperado de <https://defederales.evisos.com.ve/memoria-micro-sd-trans-flash-de-1gb-para-id-8678>

2.3.4.2 Habilidad para acceder a información no contigua.

- Acceso de forma aleatoria. Esto quiere decir que la información se puede acceder desde cualquier lugar, en cualquier momento o intervalo de tiempo.
- Acceso de forma secuencial. Esto quiere decir que para acceder la información requiere de un tiempo variable, dependiendo de la unidad de información que anteriormente fue leída. El dispositivo puede realizar una búsqueda hasta que el cabezal de lectura se coloque en la posición adecuada, más o menos, debajo del cabezal de lectura y escritura (Ulimndez, 2011).

2.3.4.3 Habilidad para cambiar la información.

- Las memorias de lectura y escritura son memorias que permiten reescribir la información. Un computador sin memoria de lectura y escritura como memoria principal sería inútil para muchas tareas.
- Las memorias de sólo lectura tienen la función de retener la información almacenada al momento de su fabricación, y la memoria de escritura única o WORM permite que esta

información se escriba una sola vez, como también están las memorias inmutables, las que se utilizan en memorias terciarias y fuera de línea, como por ejemplo son los CD-ROM.

- Las memorias de escritura lenta y lectura rápida. Son memorias que permiten que la información se reescriba muchas veces, pero con una velocidad menor que la de lectura. Como por ejemplo son los CD-RW (Ulimndez, 2011).
Los discos ópticos son no volátiles y de acceso secuencial.
- Los discos CD-ROM, CD y DVD: Estas unidades son memorias de solo lectura, usada para distribución masiva de información digital, es utilizado para música, vídeo, softwares informáticos, driver.
- Los discos CD-R, DVD-R, DVD+R: Estas unidades son memorias de escritura única usadas como memoria terciaria y fuera de línea.
- Los discos CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD-RAM: Estas unidades son memorias de escritura lenta y lectura rápida usada como memoria terciaria y fuera de línea.
- Blu-ray: Esta unidad es tecnología reciente considerada en formato de disco óptico pensado para almacenar video de alta calidad y datos, las más conocidas son de la marca Sony o Phillips.



Figura 40. Disco Blu-ray. Fuente: Recuperado de <https://www.xataka.com/alta-definicion/especial-hd-la-historia-del-blu-ray>

2.3.5 Capacidad de memoria.

La capacidad de las memorias es el resultado de la evolución de la tecnología informática específicamente en materiales semiconductores. Según la historia del computador, los primeros programas funcionaban en máquinas con memorias de base magnéticas. En los años 70 aparecen las primeras memorias realizadas por semiconductores, como las utilizadas en serie de computadoras modelo IBM 370.

La velocidad de los computadores se multiplicó impresionablemente. Esto favoreció para los programas que utilizan tablas de transposición, a medida que aumento la velocidad de los computadores se requerían memorias de mayor capacidad para mantener la cantidad extra de posiciones que los programas buscan. Se espera que la capacidad de los procesadores siga creciendo estos próximos años y con esta evolución las memorias también aumentarían su velocidad, memorias de mayor capacidad podrían utilizar

programas con tablas Hash de mayor envergadura, la cual mantendrá la información de forma permanente.

2.4 Controlador de dispositivo (Driver).

Un controlador de dispositivo o también llamado controlador y traducido al inglés driver, es un software o programa informático que se instala en un equipo de cómputo para que el sistema operativo pueda reconocer sin problemas al periférico, permitiendo interactuar sin problemas, pieza esencial para utilizar el hardware en cualquier equipo de cómputo (Zamorano, 2012).

Actualmente hay una variedad de tipos de controladores como tipos de periféricos en el mercado, es bastante común encontrar en la web varios controladores para un mismo dispositivo, cada uno ofreciendo diferentes funcionalidades. Por ejemplo, aparte de los que se ofrecen en las páginas web de las corporaciones oficiales, también se puede encontrar los entregados por el sistema operativo, y versiones realizadas por terceros. La firma y el almacenamiento provisional de los paquetes de controladores de dispositivos en los equipos cliente, mediante las técnicas, proporcionan las siguientes ventajas.

- Seguridad mejorada. Este tipo de seguridad es cuando un usuario no puede instalar controladores si no está registrados como administradores de confianza.
- Reducción de los costos de soporte técnico. Para lograr esto solo se tiene que informar previamente al área de soporte técnico si el software que se requiere instalar está probado por la organización, permitiendo mantener seguros los equipos de cómputo, reduciendo el tiempo en atenciones de soporte técnico al Departamento de Soporte Técnico.
- Experiencia de usuario mejorada. Los paquetes de controladores autorizados y aprobados por los administradores se encuentran almacenados y se activa automáticamente cuando un usuario conecta algún dispositivo al equipo de cómputo

(Zamorano, 2012).

La función de un driver es simple de describir, este ayuda a que un ordenador y su hardware sea reconocido por la placa principal y funcione correctamente, los computadores cuentan con controladores o driver llamado comúnmente, para el audio, video o red. Si no tuviera un controlador, estos dispositivos no serían reconocidos por la placa principal y no funcionarían, no habría red, no tendría audio y el video se visualizaría borroso.

Pero Windows ha conseguido hacer algunos componentes de hardware que no requiere de driver y su funcionamiento es simple. Esto es posible gracias a los drivers comunes para cualquier placa (driver genérico), cuanta con instrucciones preestablecidas.

2.5 Puertos de un computador

Los puertos de un computador en informática, un puerto es una forma genérica de denominar a una interfaz a través de la cual los diferentes tipos de datos se pueden enviar y recibir. Estos puertos se dividen en dos tipos.

2.5.1 Tipos de puerto.

2.5.1.1 Puerto lógico.

Se nombra de esta forma a una zona o punto de acceso entre equipos para el uso de servicios y transmisión formando flujos de datos entre ellos. Por ejemplo, el puerto 21 corresponde al servicio FTP (intercambio de archivos), el puerto 515 servicio de impresión.

Cuando conectamos un equipo a la red, este ya forma parte de la misma, con esto adquiere o necesita la comunicación con servidores, switches y otros computadores. Se le asigna un identificador electrónico conocido como IP (Internet Protocol) versión IPv4 de 4 bloques, máximo 4 dígitos.

2.5.1.2 Puerto físico.

Es aquella interfaz o conectores integrados en tarjetas de expansión en la placa principal “Motherboard” diseñados con características y formas electrónicas especiales adecuadas para cada función, utilizadas para conectar una gran gama de dispositivos externos con el computador. Es decir, el conector hembra está en el computador y el conector macho está integrado a diferentes dispositivos o cables, estos varían su velocidad de transmisión de datos y la forma física del puerto está de acuerdo al estándar tecnológico.



Figura 41. Entrada puerto físico. Fuente: Recuperado de <https://www.tecnologia-informatica.com/conectores-computadora-equipos-audio-video/>

2.5.1.3 Puerto serie (o serial).

El puerto serie o serial es la interfaz de comunicación entre los computadores y periféricos, por este medio es donde se transfiere la información de bit a bit o de manera secuencial, eso quiere decir que va enviando un solo bit a la vez. El puerto serial apareció antes que introdujeran ordenadores personales, los primeros computadores utilizaban el puerto COM para conectar dispositivos periféricos. Uno de los defectos bastante notorio del puerto serial era su lentitud en comparación con los puertos paralelos; no obstante, con

el transcurrir del tiempo han ido apareciendo en el mercado variedad de puertos serie con diferentes características, como la alta velocidad, que los hacen muy útiles e interesantes porque tiene la ventaja de utilizar un cableado menor y solucionan este problema de la velocidad en incorporar apantallamiento para una mayor velocidad.

En la actualidad, las comunicaciones de puerto serie ya no son tan comunes.

2.5.1.4 Puerto PCI (Peripheral Component Interconnect).

El puerto PCI o Interconexión de Componentes Periféricos consta en un bus para ordenadores de conexión estándar utilizado para conectar dispositivos periféricos en la placa madre. Los dispositivos podrían ser circuitos integrados o ranuras de expansión que se ajustan en conectores. Este puerto es común encontrar en computadores donde ha desplazado al conector ISA como bus estándar, pero también se utiliza en otro tipo de ordenadores.

El puerto PCI tiene una característica de permitir configuración dinámica de dispositivos periféricos. Cuando el sistema de arranque del sistema inicia, las tarjetas PCI y el BIOS interactúan y negocian los recursos solicitados por la tarjeta PCI. Es ahí donde se asignan los IRQs y direcciones del puerto mediante procesos dinámicos, donde los IRQs deben de ser configurados manualmente utilizando jumpers externos.

Hoy en día los puertos PCI se siguen utilizando y podemos encontrar varios dispositivos con este puerto. Los componentes que suelen estar disponibles en este tipo de puerto, o también llamado slot, son:

- Tarjetas capturadoras de video.
- Tarjetas de expansión con diversos circuitos integrados, controladores.
- Tarjetas de red, tarjetas inalámbricas.
- Tarjetas de sonido.

2.5.1.5 Puerto PCI – Express.

El puerto PCI Express es un estándar en comunicación para equipos de cómputo, bus de entrada y salida. Lo identificarás con un abreviado de *PCI-E* o *PCIe*. Este puerto se utiliza tanto para conexión interna en circuitos integrados de la placa base y conectar tarjetas externas que tiene slot correspondientes.

La versión PCI Express más utilizada es la versión v3.0, mejorado sobre PCI 1.0 de gran velocidad que cuadruplica la velocidad de transferencia hasta 8 GT/s, ancho de banda hasta 126 Gbits y su ancho de banda hasta 15,8 Gbits.

Últimamente el consorcio PCI-SIG anunció las especificaciones de la próxima generación como es la PCI Express Gen 4.0, en comparación del PCIe 3.0 aumenta el número de canales, duplicando el ancho de banda hasta transferencia 16Gb por segundo, con menos latencia, capacidades superiores RAS, mejora la virtualización de entrada y salida.

2.5.1.6 Puertos de memoria.

Los puertos de memoria sirven para conectar las tarjetas de memoria RAM. Los puertos de memoria son aquellos puertos donde se puede extender la memoria para uso del computador. Existen diversas capacidades de memoria RAM; por ejemplo, las memorias de capacidad de 256MB o hasta las memorias de 4Gb y 8Gb, entre más memoria el almacenamiento va a aumentar en el computador. Una característica notoria de la memoria RAM es al apagar el computador estos almacenamientos se borran completamente. La memoria RAM fue diseñada para que el acceso sea más rápido en comparación del disco duro, esta característica hace al computador más rápido, pudiendo ejecutar una gran cantidad de procesos.

2.5.1.7 Puertos inalámbricos.

Existen diferentes tipos de puertos inalámbricos, que en nuestra vida diaria están presentes continuamente y en nuestro ordenador. La conexión inalámbrica es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica sin la necesidad de utilizar cables del emisor al receptor, utilizando ondas electromagnéticas

Es un mecanismo para conectar dispositivos electrónicos sin utilizar cable sino de forma inalámbrica. Los dispositivos actuales, la gran mayoría, tiene este tipo de puerto inalámbrico, tales como: un computador, una consola de videojuegos, un reproductor de audio digital, un smartphone, tiene la facilidad de conectarse a internet a través de un punto de acceso inalámbrico.

2.5.1.8 Puertos IEEE o firewire.

El puerto firewire, también conocido con el nombre técnico de IEEE. Este puerto ofrece una conexión en tiempo real con diferentes dispositivos digitales, desde computadores, discos duros y cámaras digitales. Este puerto fue diseñado por la corporación Apple en el año de 1986, en el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, conocida por sus siglas IEEE. La primera versión alfa se lanzó el año 1995 con el nombre genérico de IEEE 1394.

La propuesta de nombre que presentó Apple se llamó FireWire, para la conexión fue una revolución para la transferencia de datos. Este puerto fue adoptado muy bien por todos los ordenadores de Apple, poco a poco otras empresas adoptaron este tipo de conexión, incluso algunos discos duros ofrecieron este tipo de conexión. Las versiones más conocidas fueron la 4, 6, 9 y 12 pines, cada una con un factor de forma algo diferente.

Es un tipo de conexión de dos dispositivos de gran velocidad de entrada y salida, es del tipo Plug-and-play, eso quiere decir que los computadores lo detectan de forma

automática al conectar como los puertos USB. El puerto FireWire compitió directamente con los puertos USB, ambas propuestas para la transferencia de datos de gran velocidad, siendo sus conectores físicamente totalmente diferentes.

Este puerto tiene la capacidad de soportar las conexiones hasta 63 dispositivos y funciona muy bien con cables de extensión hasta 4,5 metros de longitud, también ofrecía desconexión en caliente para desconectar cualquier tipo de dispositivo en algún momento.



Figura 42. Puerto IEEE. Fuente: Recuperado de <https://sites.google.com/site/byroncofreh/home/puerto-firewire-ieee-1394>

2.5.1.9 Puerto IrDA infrarrojo.

El puerto IrDA (Infrared Data Association) estándar en la industria, que es utilizado para la comunicación inalámbrica por ondas infrarroja. Hoy en día, muchos computadores portátiles tienen este conector. Este contiene un puerto emisor y otro receptor, la tasa de transferencia se encuentra entre 2400 Mbps y 4000 Mbps.

El puerto IrDA tiene dos formas de funcionar.

- El modo estándar o también SIR: Se conecta con el puerto infrarrojo a través de una conexión serie, funciona con la gran mayoría de dispositivos y cumple las exigencias que le solicitan.
- El modo rápido FIR: Este modo es más rápido, necesita de un controlador especial para el chip IrDA, adicionalmente modo setup de la bios se debe configurar el modo deseado.

Si los dispositivos en el puerto IrDA no reaccionan se puede solucionar ejecutando el comando irdadump, pero con el usuario root. Este tipo de puertos es utilizado más en equipos portátiles o computadores de mesa, en lo que sí puede adaptar utilizando el USB IrDA (“Manual de administración Suse Linux”, s. f.).

2.5.1.10 Conexiones Ethernet Rj-45.

El conector RJ45, o también llamados Registered Jack, es el conector principal utilizado para conexiones de tarjetas de red Ethernet. Su estructura es de cables de par trenzado, que por la función que va a cumplir se puede utilizar de forma diferente dependiendo del orden de pares trenzados. Este conector es un estándar para conexiones en la red, que permite la conexión de diferentes dispositivos de la red mediante un cable utp de 4 pares (8 cables).

Hay dos formas de unir estos conectores a los cables:

- Manualmente mediante el crimpado de una tenaza.
- De fabricación o de proceso industrial de vacío que fija los contactos y el conector al cable.

Generalmente, este conector es fabricado con plástico, pero sus conexiones son en metal. Se utiliza también plástico transparente para cables que se fabrican de forma manual, es una forma de ver los pares trenzados que se encuentren correctamente

conectados.

No debemos confundir el conector RJ 45 con el conector RJ 11. Estos dos conectores son totalmente diferentes. Si bien es cierto el conector RJ 45 es utilizado para conexiones de red, en comparación del conector RJ 11, que son utilizados para telefonía mayormente.

2.5.1.11 Conectores PS/2.

Los equipos de cómputo hace años atrás solían utilizar conectores conocidos como los PS/2, dedicados específicamente para el teclado de color violeta claro comúnmente y para el ratón o mouse de color verde claro.

En el año 1987 fueron introducidos al mercado por la corporación IBM y se habían convertido en los conectores estándares que todos los equipos de cómputo tenían para este tipo de dispositivos, actualmente sustituido por los puertos USB, anteriormente de los conectores DIN para teclado y de los puertos serie para ratón.

Capítulo III

Almacenamiento físico

3.1 Dispositivos de almacenamiento

Desde que las computadoras aparecieron nos ha preocupado mucho conocer acerca de cómo la información se va clasificando y, además, cómo podemos acceder a ella de manera rápida y eficiente. En nuestro trabajo diario estamos usando diferentes medios de almacenamiento que pueden ser internos y externos y que sirven para registrar información de forma ilimitada.

Los medios o dispositivos de almacenamiento conforman la memoria de una computadora, esto quiere decir que la información puede ir clasificándose en archivos distribuidos a los que se puede tener fácil acceso en tiempo récord y de esta manera aligerar el trabajo del usuario (Gutiérrez, 2015, p. 64).

3.1.1 Disco duro.

Los discos duros son unidades del equipo informático que sirven para guardar información de forma limitada e ilimitada, según sea el caso, ya que algunas computadoras pueden ampliar su capacidad aumentando un disco más de manera interna o externa.

Todas las computadoras necesariamente disponen de un almacenamiento ya sea de corto o largo plazo, pues en esta modernidad los usuarios guardan, usan y comparten un sinfín de información que es constantemente transformada. Al almacenamiento de largo plazo se le conoce como secundario y la RAM de un computador se refiere al almacenamiento primario. El almacenamiento secundario puede estar referido a las unidades de disco duro o también conocido como mecánico HDD y a las unidades que son discos de mayor capacidad y velocidad en procesamiento de datos, llamado unidades de estado sólido SSD.

Las unidades de disco duro se encuentran compuestas por discos magnetizados, conocidos como platos cuya velocidad de giro está entre 5400 y 15000 RPM. Cuando más gira el disco, la velocidad de procesamiento de datos es mucho mejor y entrega resultados en poco tiempo. La forma como se presentan los datos es mediante código binario, cada plato aloja un bit con valores de 1 y 0, el cabezal del disco no solo puede leer, sino también puede escribir.

Como los datos se almacenan de forma magnética, los discos duros HDD son dispositivos no volátiles, retienen los datos, incluso cuando la computadora se encuentra apagada. Actualmente en el mercado se puede encontrar discos duros HDD con una capacidad máxima de 20 TB, que fueron desplazados actualmente por los discos duros SSD (Unidades de estado sólido). Estos discos duros se han vuelto el formato preferido de las computadoras portátiles de alta gama, teléfonos inteligentes y tablets.

Las unidades de estado sólido utilizan las memorias flash, que también se usan en las unidades flash USB y tarjetas de memoria de las cámaras digitales. En comparación con los discos duros HDD que utilizan imanes, los discos SSD utilizan semiconductores que guardan o almacenan información mediante la alteración del estado eléctrico de billones de

circuitos contenidos en las SSD. Una de las características resaltantes de los discos duros SSD es que sus partes internas no tienen partes móviles y son más durables que las HDD.

Los discos duros SSD son mucho más costosos de fabricar, por lo que es una opción directa para ser utilizado como disco primario por las computadoras portátiles y computadores de alta gama.



Figura 43. Disco duro. Fuente: Recuperado de <https://www.amazon.es/Toshiba-MQ01ABF050-Disco-interno-Serial>

Las principales características de un disco duro son:

- Capacidad: Se mide en gigabytes (GB). Es el espacio disponible para almacenar información, en Megabyte (MG) en Gigabytes (GB) y ahora último en Terabyte (TB).
- La velocidad de giro: La forma de medirse es en revoluciones por minuto (RPM).
- La capacidad de transmisión de datos: Es la capacidad en la que transmite los datos, pueden alcanzar velocidades de transferencias de 3GB por segundo.

3.1.2 Unidad de CD-ROM o Lectora.

También llamado o conocido como lector de CD-ROM, es un dispositivo que puede leer información de un CD-ROM. Estas unidades de CD-ROM pueden ser internas, en cuyo caso caben en una bahía, o externas, en cuyo caso suelen estar conectadas a la interfaz SCSI o al puerto paralelo del computador. Los reproductores de CD-ROM paralelos son de fácil instalación, pero tienen varias desventajas: son un poco más costosos que los reproductores integrados, consumen el puerto paralelo, lo que significa que no puede usarlo un puerto a otro dispositivo como una impresora, y el puerto paralelo en sí puede no ser lo suficientemente rápido para manejar todos los datos que fluyen a través de él.

Una de las características resaltantes de las unidades de CD-ROM es la velocidad en que leen la información de un disco de una X a 40X y 52X, el número indica la velocidad de lectura y se expresa en múltiplos de 128 Kbps.

3.1.3 Unidad de CD-RW o grabadora.

Utilizados para diferentes o diversos tipos de almacenamiento de datos, existen dos tipos de CD que se pueden utilizar para la grabación: CD-R y CD-RW. El CD-R se puede usar solo una vez, mientras que el CD-RW se puede borrar y reutilizar, en promedio, hasta mil veces.

Generalmente, los CD-RW no se recomiendan para el archivo a largo plazo o para proteger datos confidenciales, una unidad grabadora de discos puede grabar y regrabar cualquier unidad como discos compactos o CD-RW. La velocidad de lectura es una de sus características, sobre todo la grabación y regrabación. Las unidades grabadoras trabajan y se identifican con la letra X, como en 8X, 16X, 20X, 24X , con grabaciones de 650, 700 o megabytes llegando hasta 900 MB en un disco compacto en pocos minutos.

3.1.4 Unidad DVD-ROM o "lectora de DVD".

El lector y grabador de CD/DVD es un dispositivo que reconoce la información almacenada en los medios y transmite esta información al dispositivo electrónico, que lee e interpreta los datos. Este reproductor puede ser una computadora, un reproductor de DVD o cualquier otro dispositivo que tenga un reproductor óptico compatible con el tipo de medio.

Años atrás, la música se reproducía en discos de vinilo, lo que comprometía la calidad de la música. El vinilo utiliza una aguja que atraviesa el disco y reproduce el sonido. Esta aguja daña el disco y perjudica la calidad de la música. James T. Russell fue quien inventó el CD en 1965. Estaba cansado de la música de baja calidad, por lo que comenzó a buscar un método para reproducir música sin contacto físico con los medios. Pensó que la solución estaría en la luz, representando los datos binarios con luz y oscuridad, que serían leídos por un láser.

3.1.5 Unidad de disco magneto-óptico.

Esta unidad es un tipo de disco óptico con capacidad de escribir y también reescribir la información o el dato sobre sí. Puede ser usado para diferentes cosas como: pistas de audio y datos informáticos. La grabación magnetoóptica es conocida como un sistema combinado, esta graba la información de forma magnética utilizando un rayo láser reproducida por medios ópticos.

No hay forma de alterar el contenido en disco magneto-ópticos solo por medios magnéticos. En comparación con los disquetes, estos pueden almacenar datos durante 30 años, sin presentar ningún tipo de daño, por ejemplo, el minidisco.

Una característica resaltante de estos discos es que es sumamente seguro. En comparación con los CD-R o DVD-R, estos pueden ser reconocidos por el sistema operativo como un disco duro y pueden ser formateados en FAT, NTFS, HPFS, etc.

3.2 Otros dispositivos de almacenamiento

Tenemos otros dispositivos de almacenamiento que mencionamos a continuación:

- La memoria flash: Es una memoria del tipo EEPROM (Memoria de sólo lectura programable y borrable eléctricamente), cuyos chips son similares a la memoria RAM, que permite borrar o escribir varias direcciones en una sola operación. En otras palabras, es un chip regrabable (regrabable) que, a diferencia de la RAM convencional, conserva el contenido sin utilizar una fuente de alimentación. La memoria flash se encuentra comúnmente en tarjetas de memoria, unidades flash USB reproductores MP3, iPods, PDA, cámaras digitales y teléfonos celulares. Este tipo de memoria no es volátil, lo que significa que no necesita energía para mantener la información almacenada en el chip, la memoria flash tiene una limitación que consiste en un número finito de modificaciones. Las ventajas de estas memorias es que ocupa poco espacio, bajo consumo de energía, alta resistencia, durabilidad y seguridad; hay dos tipos de memoria flash: NAND y NOR.
- Las cintas magnéticas o discos de gran capacidad: Las cintas magnéticas se introdujeron en 1928, anteriormente utilizadas como medio de almacenamiento secundario. La cinta magnética es una tira delgada y estrecha de plástico recubierta con la sustancia magnetizable. La cinta se enrolla en un carrete y se enrolla o alisa con un cabezal de lectura/escritura para leer o escribir datos en la cinta. Las cintas magnéticas también se utilizan en los centros de supercomputadoras para almacenar el gran volumen de datos utilizados para la investigación científica. En las computadoras modernas, el disco

magnético se usa para almacenamiento secundario. Al igual que la cinta magnética, el disco magnético también es no volátil y almacena datos de forma permanente. El disco magnético tiene varias placas circulares planas que parecen un CD. El diámetro de cada plato varía de 1,8 a 5.25 pulgadas.



Figura 44. Variedad de dispositivos de almacenamiento. Fuente: Recuperado de <https://www.tecnologia-informatica.com/dispositivos-de-almacenamiento-informacion/>

Aplicación didáctica

Sesión de Aprendizaje

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa :
 1.2 Área curricular : Educación para el trabajo
 1.3 Componentes : Ejecución de proceso
 1.4 Contenidos Transversal : Educación para la vida saludable
 y
 adquirir conciencia ambiental
 1.5 Grado y sección : 5º "A"
 1.6 Tiempo de duración : 45 minutos
 1.7 Tema : Tipos de placa principal
 1.8 Docente :

2. COMPETENCIAS Y/O CAPACIDADES

- 2.1. Define los componentes de la mainboard, así como el desempeño y su función.

3. CONTENIDOS

Definición de la placa principal y principales componentes:

- Chipsets.
- Zócalo o slot.
- Ranuras para la memoria y tarjetas.
- BIOS y batería.
- Conectores internos- externos.

4. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

APRENDIZAJES ESPERADOS	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer todos los componentes del mainboard, así como el desempeño y su función. • Identifica los modelos de las diferentes placas principales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra perseverancia en la identificación de los componentes principales. • Demuestra curiosidad confianza identificando los diferentes modelos de placas.

1. SECUENCIA METODOLÓGICA

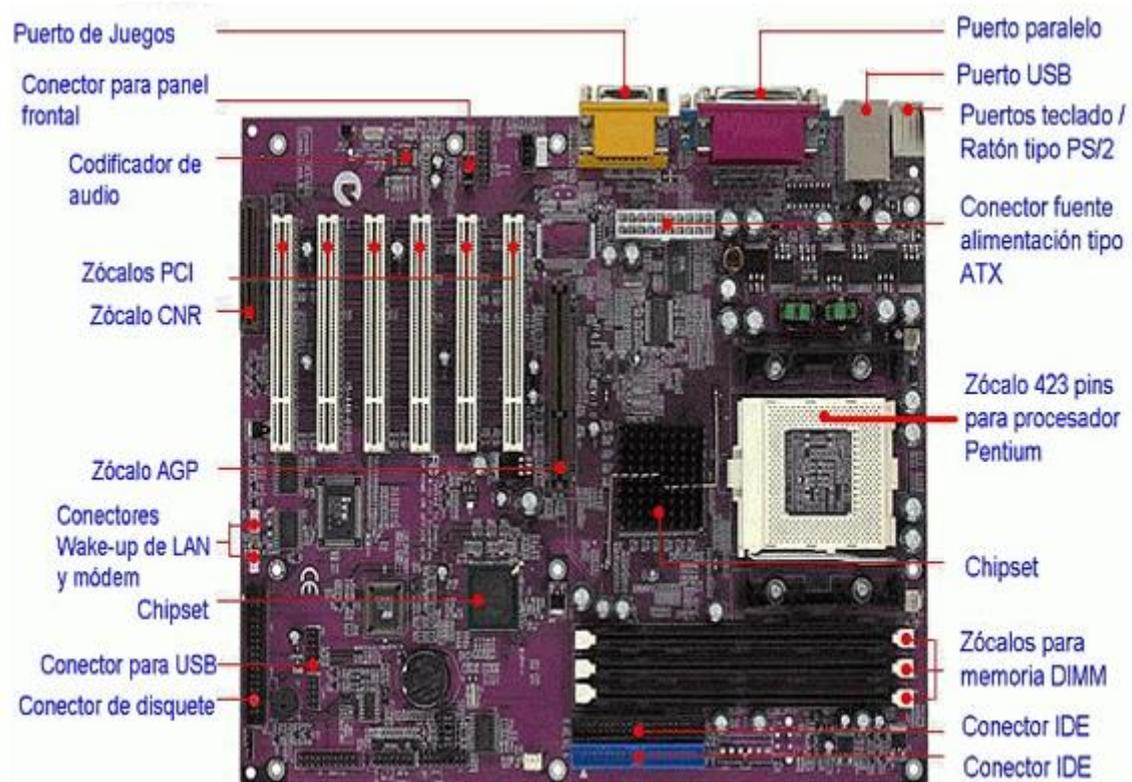
TIEMPO	MOMENTOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS	CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
5 min.	INICIO	<p>Se invoca a los saberes previos.</p> <p>-Se presenta de manera física la placa principal para que se la reconozca.</p> <p>- Se pregunta si conocen dicho dispositivo y qué función cumple dentro de la computadora.</p> <p>-A partir de una diapositiva y mediante la técnica de la lluvia de ideas responde a las siguientes preguntas:</p> <p>¿Se sabe de qué material están hechas?</p> <p>¿Por qué es importante?</p> <p>¿Serán los únicos modelos que existen?</p>	<p>Pizarra acrílica</p> <p>Plumón de pizarra</p> <p>Mota Computadora</p>	<p>Disposición ante el área</p> <p>Jerarquiza conceptos, definiciones y procedimientos</p>	<p>Participa activamente a través de sus intervenciones.</p> <p>Expresa oralmente razonamiento lógico y crítico</p>	Practica calificada
30 min.	PROCESO	<p>A continuación, se presenta el tema que se va a desarrollar: componentes principales de mainboard.</p> <p>-Se hace la exposición del tema a través de diapositivas.</p> <p>Luego se visualiza los modelos de placas madre</p>	<p>Computadora</p>	<p>Uso adecuado del equipo informático.</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Demuestra orden y precisión.</p> <p>Plantea preguntas que propician exploración y <u>análisis</u>.</p>	
10 min.	SALIDA	<p>Práctica calificada</p> <p>Se evaluará los resultados obtenidos</p>	<p>Computadora Separata</p>			

Contenido a desarrollar placa principal

a.- Definición

La placa principal es una placa de circuito impreso, de material sintético en la cual existen circuitos eléctricos que conectan numerosos dispositivos electrónicos y puertos de conexión que se encuentran anclados sobre ella; sus principales componentes son:

- Chipsets.
- Zócalo o slot.
- Ranuras de memoria.
- Bios
- Conectores externos – internos



b.- Chipset de control

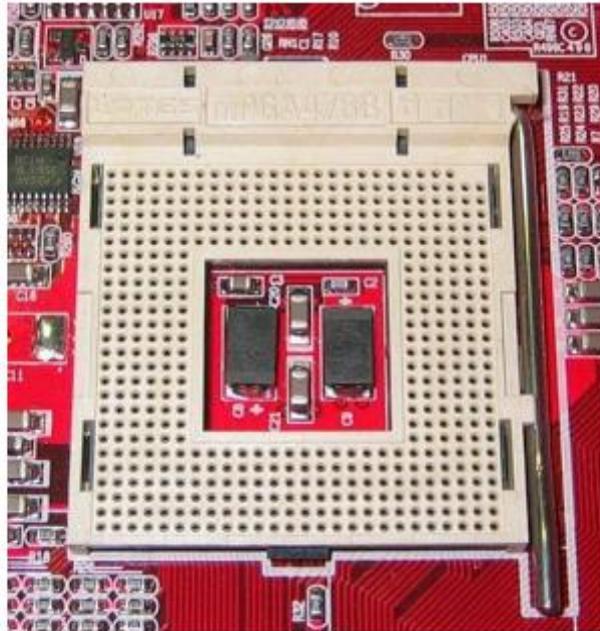
El chipset es el conjunto (set) de chips que se encargan del control de cantidad de las funciones del computador, como la forma en que interacciona el microprocesador con la memoria o la caché, el control de puertos internos externos (AGP, PCI, USB). El chipset es el soporte vital del microprocesador en su tarea de intercambiar información entre los diferentes componentes del sistema. Antiguamente estas funciones de control eran relativamente fáciles de realizar, por lo que el chipset era el último elemento al que conceden importancia.



c.- Zócalo (socket) del microprocesador

Es el conector donde se inserta el cerebro del computador. Los primeros microprocesadores estaban soldados a la placa base o insertados en zócalos de los que no

estaba previsto sacarlos: la llegada del microprocesador 486 (y, en menor medida, del 386) supuso la generalización del encapsulado.



d.- La BIOS

La BIOS. El Basic sistema de entrada / salida básica es un programa software incorporado en un chip de la placa principal que se encarga de arrancar el computador y de dar soporte para manejar ciertos dispositivos de entrada / salida.

Físicamente, se localiza en un chip de forma rectangular. Se alimenta permanentemente mediante una batería / acumulador, generalmente de forma cilíndrica o de botón como las del reloj. Para la actualización de la BIOS es sin duda la operación de mantenimiento más crítica; sin embargo, resulta inevitable para resolver problemas:

- 1.- Resolver problemas de funcionamiento de la placa base.
- 2.- Añadir características nuevas a la placa base, sobre todo, mejorar el soporte de microprocesadores.



e.- Ranuras

Existe dos tipos:

Ranuras para la memoria

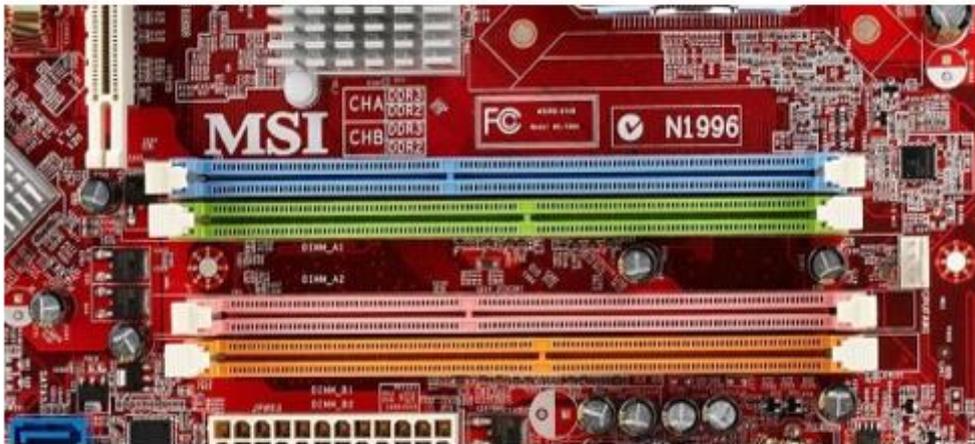
Son las ranuras para insertar los módulos de memoria en la placa base. Entre las más conocidas tenemos a:

DIMM: módulo de memoria en doble línea. Tiene 168 contactos y dos (2) topes dispuestos hacia un lado.

DDR: doble velocidad de datos. Tiene 184 contactos y un (1) solo tope.

DDR2: es el sucesor de las ranuras DDR. Tiene 240 contactos y la ubicación del tope es diferente que en las ranuras DDR.

DDR3: es el sucesor de la ranura DDR2. También tienen 240 pines, el mismo número que DDR2; sin embargo, los módulos físicamente incompatibles, debido a una ubicación diferente del único tope que tiene.



f. Ranuras para tarjetas de expansión

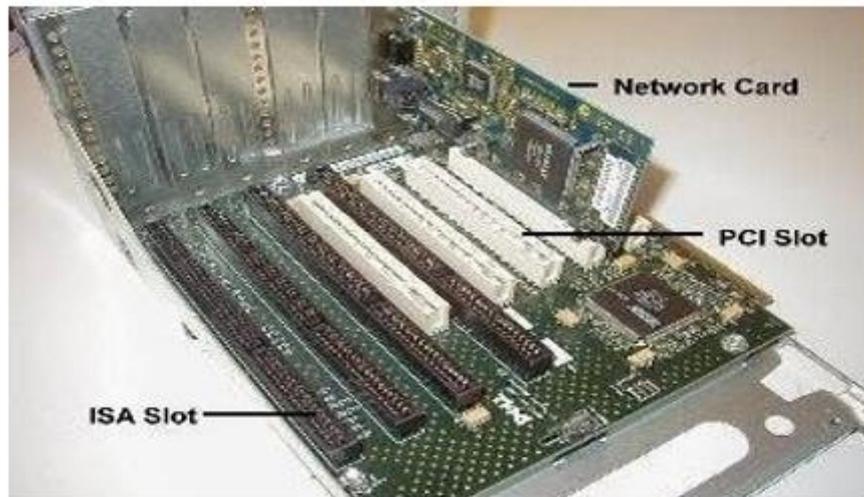
Estas ranuras de expansión también llamadas (slots) permiten colocar a la placa base tarjetas que le agregan funcionalidad a la computadora. Por ejemplo, un sintonizador de televisión, dependiendo de la tecnología de la placa. Entre las más conocidas tenemos a:

Tarjeta ISA: es de color negro, su vigencia terminó con las Pentium III, a partir de Pentium 4 ya no se utiliza la ranura ISA; es decir, ha quedado obsoleta.

Tarjeta PCI: es de color blanco. Todavía está vigente y se utiliza para tarjeta de sonido tarjeta de red y tarjetas TV-tunner. Antiguamente, se utilizó para tarjeta de video.

Tarjeta AGP: es de color marrón. Se utiliza exclusivamente para colocar tarjetas de video, su vigencia ha terminado con los sistemas Pentium IV. Actualmente son reemplazados por PC- express.

Tarjeta PCI-express: es usado en las tarjetas de video actuales.



g.- Tipos de placas principales (mainboard)

La mayoría de las placas de computador vendidas después de 2001. Se puede clasificar en dos grupos principales:

Las placas base para procesadores AMD

- Slot A Duron, Athlon.
- Socket A Duron, Athlon, Athlon XP, Sempron.
- Socket 754 Athlon 64, Mobile Athlon 64, Sempron, Turion.
- Socket 939 Athlon 64, Athlon FX , Athlon X2, Sempron, Opteron.
- Socket 940 Opteron y Athlon 64 FX.
- Socket AM2 Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2, Sempron, Phenom.
- Socket F Opteron.
- Socket AM2 + Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2, Sempron, Phenom.
- Socket AM3.



Las placas base para procesadores Intel

- Slot 1: Pentium ii y iii, Celeron.
- Socket 370: Pentium iii, Celeron.
- Socket 423: Pentium 4, Celeron.
- Socket 478: Pentium 4, Celeron.
- Socket 775: Pentium 4, Celeron, Pentium D (doble núcleo), Core 2 Duo, Core 2 Quad.
- Socket 603 Xeon
- Socket 604 Xeon.
- Socket 771 Xeon.
- LGA1366 Intel Core i7

Ficha de observación

Nombre del grupo:.....

Integrantes	Coevaluación	Autoevaluación	Heteroevaluación	
			Al alumno	Al profesor
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				

Síntesis

El presente trabajo de investigación busca describir sobre la parte física de un computador u ordenador; asimismo, explica cómo estos elementos interactúan y se conectan entre sí para comprender los elementos del hardware. De esto, lo más importante es que nos da a conocer, como usuarios, el modo de transferencia y procesamiento que se produce en él. Debido a la gran cantidad de información que manejamos hoy, cada vez la preocupación se centra en la capacidad de memoria que puede poseer un dispositivo, por ello se ha ampliado la gama de posibilidades, como, por ejemplo, incorporar un segundo disco duro o usar otros dispositivos de almacenamiento de forma externa. No obstante, la idea es que los estudiantes o todo usuario pueda clasificar y usar de manera ordenada y eficiente la distribución de los archivos con aquella información registrada y requerida en algún momento.

También es importante señalar que todo ordenador posee un controlador central de entrada y salida, lo cual permite sacar e ingresar información, aunque lo ideal es aprender a clasificarla para que pueda tener mejor rendimiento. La computadora, además, utiliza un bus de datos y control común para interconectar todos los dispositivos que conforman un sistema informático. Una mejora en la arquitectura de bus central único compartido es la arquitectura de bus dual. Esta arquitectura separa los datos y el control sobre los dos buses o los comparte para aumentar el rendimiento general.

Apreciación crítica y sugerencias

La arquitectura del computador es un registro de procesador en una pequeña cantidad de almacenamiento disponible como parte de una Unidad Central de Proceso u otro procesador digital. Estos registros se abordan mediante mecanismos distintos de la memoria principal y se puede permitir a ellos más rápidamente la gestión de la memoria principal y se puede permitir a ellos más rápidamente la gestión de la memoria en un término utilizado en ciencias de la informática en referencia al acto de controlar la memoria de la computadora. La gestión de la memoria se divide en tres partes: hardware, sistemas operativos y gestión de memorias de aplicaciones.

Sin embargo, la referencia de gestión de memoria se refiere principalmente a la gestión de memoria de la aplicación. En la investigación de esta tarea he aprendido mucho sobre la misión de memoria y los riesgos. Son temas muy informativos que no son fáciles de recopilar en una tarea, cada uno con información completa se organizó información sobre los temas. De misma forma, cualquiera podría obtener información útil y resumida sobre la memoria y los registros. Por supuesto, esta investigación nos ayudará ahora y en el futuro, ya que explica la funcionalidad y las diferencias entre las partes de estos componentes del hardware.

Referencias

- Araneda, E. (27 de noviembre de 2013). Microprocesador [Mensaje en un blog].
Recuperado de <https://mundocron.wordpress.com/2013/11/25/microprocesador-2/>
- Alloza, J. (2014). Montaje de componentes y periféricos microinformáticos. IC editorial.
- Angulo, J. (2016). *Arquitectura del Microprocesador*. México: Editorial Thomson.
- Buenas Tareas. (2014). *Arquitectura del computador*. Buenastardes.com. Recuperado de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Arquitectura-Del-Computador/45300478.html>
- Diaz, R. (30 de abril de 2008). Infraestructura Tecnologica [Mensaje en un blog].
Recuperado de <http://infraestructuratec.blogspot.com/2008/04/estructura-del-procesador.html>
- Espeso, P. (2007). *Los nuevos AMD Phenom*. Mexico: Xacata. Recuperado de <https://www.xataka.com/ordenadores/los-nuevos-amd-phenom>
- Galicia, M. E. (2008). *Aplicación y optimización de tareas en servidores con microprocesadores de múltiples núcleos* (Tesis de pregrado). Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0209_EO.pdf
- García, W. (2014). *La arquitectura Von Neumann*. Aprenderly. Recuperado de <https://aprenderly.com/doc/1378971/el-t%C3%A9rmino-arquitectura-harvard-originalmente-se-refer%C3%ADa->
- González, Z. (15 de agosto de 2014). Arquitectura de un procesador [Mensaje en un blog].
Recuperado de <https://prezi.com/wozrnn5cs5nk/arquitectura-de-un-procesador/>
- Gutiérrez, J. (2015). *Arquitectura del Computador*. Editorial San Marcos. Primera Edición.
- Herrera, J. (2010). *Hardware y componentes*. Primera Edición.

- López, B. (s.f.). *La Historia del Computador*. Tomidigital. Recuperado de <https://tomi.digital/es/12496/la-historia-del-computador>
- Martínez, I., (2003). *Diseño de computadoras*. Editorial Thomson.
- Marapacuto, J. (s.f.). *Arquitectura del computador*. Monografías.com. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos91/arquitectura-del-computador/arquitectura-del-computador.shtml>
- Mueller, S. (2006). *Actualización y reparación de PC en Nueva Jersey*: Pearson Educación. Recuperado de https://www.informit.com/store/upgrading-and-repairing-pcs-9780789734044?w_ptgrevartcl=Microprocesador+types+and+Specifications_482324
- Reyes, J. D. y Ramirez, F. (2012). *Arquitectura del PC (procesadores)*: Wordpress. Houston, Estados Unidos. Recuperado de <https://josrey22.wordpress.com/arquitectura-del-pc/>
- Rodriguez, L. H. (2010). *Arquitectura de Computadoras*. Universidad Veracruzana. Portal de Estudiantes. México. Recuperado de <https://sites.google.com/site/computadorasarquitectura/home>
- Stallings, W. (2006). *Arquitectura del computador*. Segunda Edición Editorial Pearson Prentice Hall.
- Zamorano, M. L. (2012). *Materia: Instala controladores del equipo de cómputo y dispositivos periféricos*. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios. San Luis Rio Colorado. Slideshare. Recuperado de <https://es.slideshare.net/avengedspot/drivers-13199487>