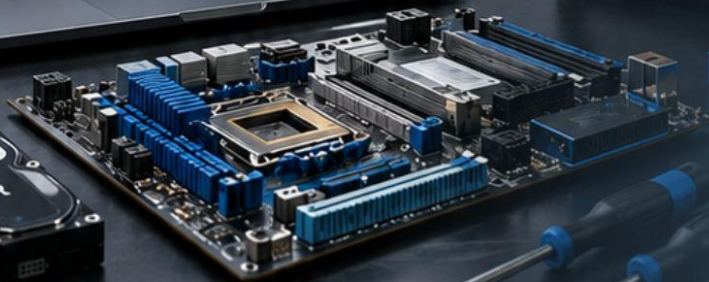


ARQUITECTURA Y MANTENIMIENTO DE COMPUTADORAS

Autor:

Jairo Geovanny Manzano Moyano





ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA

ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA

ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA

ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA

ATHENA NOVA



**ATHENA
NOVA**
EDITORIAL

ARQUITECTURA Y MANTENIMIENTO DE COMPUTADORAS

AUTOR:

Jairo Geovanny Manzano Moyano





**ATHENA
NOVA**
EDITORIAL

ARQUITECTURA Y MANTENIMIENTO DE COMPUTADORAS

ISBN: 978-9907-9581-6-4





Licencia Creative Commons:

Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

(CC BY-NC-ND 4.0)

Primera Edición, septiembre 2026

Arquitectura y mantenimiento de computadoras

ISBN: 978-9907-9581-6-4

DOI: <https://doi.org/10.64245/eanean54>

Editado por:

Sello editorial: ©Athena Nova
Nº de Alta: 978-9942-7472

Editorial: © Athena Nova Editorial Académica
Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

Teléfono: +593 992853827
Código Postal: 060111

Corrección y diseño:

©Athena Nova Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Diego Fernando Barrionuevo



Diseño, Montaje y Producción Editorial:

©Athena Nova Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Joseph Alexander Cepeda

Director del equipo editorial: Franklin Fernando Quintero

Editor: Daniela Margoth Caichug

Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review)

Hecho en Ecuador



AUTOR

Jairo Geovanny Manzano Moyano

Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, Chimborazo, Ecuador.

j.manzano@sangabrielriobamba.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0001-9646-8390>

ÍNDICE

ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE IMAGENES	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
CAPITULO I.....	2
1 Arquitectura Del Computador	2
1.1 Introducción a la arquitectura de computadores	2
1.1.1 Sistema de Numeración, codificación y operaciones básica.	3
1.2 Unidades de medida para almacenamiento y velocidad de transmisión de datos informáticos.	7
1.3 Dispositivos de entrada, salida, entrada/salida, clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías.....	10
1.3.1 Clasificación Taxonómica	10
1.4 Dispositivos de almacenamiento de información temporal y permanente, clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías.	17
1.4.1 Clasificación de Dispositivos de Almacenamiento	17
1.5 Tarjetas electrónicas complementarias (tarjeta de red, video, sonido, etc.), clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías	20
1.5.1 Tarjetas electrónicas de expansión	21
1.6 Dispositivos de comunicación, clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías	23
1.7 El bus de datos, clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías	25

1.8 Unidad Central de Procesamiento (CPU), Clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías.....	27
1.9 La fuente de alimentación de energía Clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías	31
1.10 La placa madre, clasificación, características, arquitectura y tecnologías	32
CAPITULO II	35
2 Estructura De Un Computador Digital	35
2.1 Introducción	35
2.1.1 Componentes del modelo de Von Neumann	36
2.2 Funcionamiento de un computador digital.....	37
2.2.1 Fase de Captura (Fetch)	38
2.2.2 Fase de Decodificación (Decode)	38
2.2.3 Fase de Ejecución (Execute).....	39
2.2.4 Ensamblaje de un computador digital.....	39
CAPITULO III	46
3 Mantenimiento De Computadores	46
3.1 Introducción al mantenimiento y reconocimiento a los componentes físicos del computador	46
3.2 Plan de mantenimiento de computadoras.....	53
3.3 Inspección y pruebas de funcionamiento	59
3.4 Pruebas de estabilidad: permiten someter al procesador, memoria y otros componentes a cargas de trabajo controladas para comprobar si el sistema presenta errores, temperaturas excesivas o inestabilidad.	60

3.4.1	Ejecución del mantenimiento de hardware.....	60
3.5	Introducción al mantenimiento de software conceptos, conceptos básicos, tipos de archivos, extensiones y reconocimiento a los directorios del sistema operativo.....	61
3.6	Software malicioso Clasificación, descripción, características. Procedimientos para el mantenimiento software	63
3.6.1	Tipos de malware.....	63
CAPITULO IV		68
4	Mantenimiento De Equipos De Telecomunicación.....	68
4.1	Mantenimiento preventivo en equipos de red	68
4.2	Verificación de cables y puntos de red.....	70
4.3	Instalación de canales y organización física	71
4.4	Ponchado de cables RJ45 y jack de red.....	73
4.5	Ejercicio práctico integral de red local.....	74
CAPITULO V.....		77
5	Arquitectura, componentes e tipos de impresoras (inyección, láser, térmica, matriz).....	77
5.1	Introducción	77
5.2	Impresoras	78
5.2.1	Clasificación de impresoras	78
5.2.2	Componentes de una impresora.....	82
5.2.3	Componentes externos.....	83
5.2.4	Componentes internos	83

5.2.5	Partes de una impresora láser	88
5.3	Mantenimiento preventivo	90
5.3.1	Pasos básicos de mantenimiento preventivo.....	90
5.3.2	Revisión del sistema de alimentación.....	91
5.3.3	Revisión del sistema de impresión	92
5.3.4	Mantenimiento correctivo de impresoras	92
5.4	Herramientas y materiales.....	93
5.5	Fallas frecuentes.....	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....		95

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Suma binaria 5

Imagen 2: Bus de Datos 25

Imagen 3 CPU..... 27

Imagen 4 Microprocesador Intel 28

Imagen 5 Microprocesador AMD 29

Imagen 6 Fuente de alimentación de energía 31

Imagen 7 Placa Madre..... 32

Imagen 8 Modelo de Von Neumann 35

Imagen 9 Ensamblaje de un computador..... 39

Imagen 10 Instalar la fuente de alimentación..... 40

Imagen 11 Montar la placa madre 40

Imagen 12 procesador y sistema de refrigeración..... 41

Imagen 13 Instalar la memoria RAM..... 41

Imagen 14 Instalar las unidades de almacenamiento 42

Imagen 15 instalar tarjetas de expansión 42

Imagen 16 Conectar los periféricos 43

Imagen 17 Herramientas recomendadas 48

Imagen 18 Limpieza Fuente 48

Imagen 19 Mantenimiento correctivo 50

Imagen 20 Monitoreo 52

Imagen 21 Mantenimiento Proactivo..... 53

Imagen 22 Computadora para limpiar 54

Imagen 23 Limpieza de Teclados 55

Imagen 24 Limpieza Mouse 56

Imagen 25 Limpieza CPU 56

Imagen 26 Limpieza Pantalla 57

<i>Imagen 27 Limpieza Placa Madre</i>	<i>57</i>
<i>Imagen 28 Regulador</i>	<i>58</i>
<i>Imagen 29 Tipos de malware</i>	<i>63</i>
<i>Imagen 30 Mantenimiento preventivo en equipos de red</i>	<i>68</i>
<i>Imagen 31 Verificación de cables</i>	<i>70</i>
<i>Imagen 32 Instalación de canaletas.....</i>	<i>71</i>
<i>Imagen 33 Ponchado de cables Rj45</i>	<i>73</i>
<i>Imagen 34 Impresora de inyección de tinta</i>	<i>78</i>
<i>Imagen 35 Impresora láser</i>	<i>79</i>
<i>Imagen 36 Impresoras matriciales</i>	<i>80</i>
<i>Imagen 37 Impresoras térmicas.....</i>	<i>81</i>
<i>Imagen 38 Impresoras multifunción</i>	<i>82</i>
<i>Imagen 39 Componentes internos</i>	<i>83</i>
<i>Imagen 40 Cabezal.....</i>	<i>85</i>
<i>Imagen 41 Depósito de tinta</i>	<i>86</i>
<i>Imagen 42 Partes de una impresora láser</i>	<i>88</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Dispositivos de Entrada..... 11

Tabla 2 Dispositivos de Salida..... 14

Tabla 3 Dispositivos Híbridos (E/S) 16

Tabla 4 Interfaces de Conexión 17

Tabla 5 Tecnología de Almacenamiento 18

Tabla 6 Volatilidad 19

Tabla 7 Por escala de almacenamiento 19

Tabla 8 Tarjetas electrónicas de expansión 22

Tabla 9 Tipos de bus 26

Tabla 10 Tipos de archivos y extensiones clave 62

Tabla 11 Herramientas y materiales..... 93

Tabla 12 Fallas frecuentes..... 94

— CAPÍTULO I —

ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR



CAPITULO I

1 Arquitectura Del Computador

1.1 Introducción a la arquitectura de computadores

La arquitectura de computadores es una disciplina fundamental de la informática que permite comprender cómo se diseñan, organizan y relacionan los diferentes componentes de un sistema computacional. Su estudio comprende elementos como el procesador, la memoria, los sistemas de entrada y salida, las interconexiones y los mecanismos utilizados para ejecutar instrucciones y procesar datos. En los sistemas actuales, la arquitectura ha evolucionado hacia plataformas que incorporan procesadores multinúcleo, arquitecturas especializadas, sistemas reconfigurables y diferentes mecanismos de procesamiento, con el propósito de mejorar el rendimiento, la eficiencia y la capacidad de los sistemas computacionales (Chattopadhyay, 2024).

Un concepto esencial es la Arquitectura del Conjunto de Instrucciones (Instruction Set Architecture, ISA), que establece la interfaz entre el software y el procesador y define aspectos como las instrucciones, registros, tipos de datos y mecanismos de acceso a memoria. Entre las arquitecturas contemporáneas se encuentran x86-64, ARM y RISC-V, utilizadas en diferentes tipos de computadores y sistemas embebidos. Asimismo, los procesadores modernos emplean jerarquías de memoria, técnicas de pipeline, procesamiento multinúcleo y mecanismos de paralelismo para mejorar la ejecución de instrucciones y el rendimiento del sistema (University of Cambridge, 2026).

1.1.1 Sistema de Numeración, codificación y operaciones básica.

Los sistemas de numeración y codificación son fundamentales en la arquitectura de computadores, ya que permiten representar, almacenar y procesar información dentro de los sistemas digitales. Los computadores utilizan principalmente el sistema binario (base 2), formado por los valores 0 y 1, debido a que los circuitos electrónicos digitales trabajan con estados lógicos; además, los sistemas octal (base 8) y hexadecimal (base 16) facilitan la representación y lectura de grandes cantidades de información binaria. La codificación permite representar números, caracteres, instrucciones y otros tipos de datos mediante secuencias de bits, utilizando estándares como ASCII y Unicode. Asimismo, las operaciones aritméticas y lógicas, como suma, resta, multiplicación, división, AND, OR, NOT y XOR, constituyen la base de las operaciones realizadas por los circuitos digitales y la Unidad Aritmético-Lógica (ALU) del procesador (Chattopadhyay A. , 2024).

Sistemas de Numeración en Computación

Los sistemas de numeración constituyen una base fundamental de la computación, debido a que permiten representar valores que posteriormente son almacenados y procesados mediante circuitos digitales. El sistema binario utiliza únicamente los valores 0 y 1 y constituye la representación fundamental utilizada por los sistemas digitales, mientras que los sistemas octal y hexadecimal permiten expresar de manera más compacta grupos de bits. Esta representación resulta especialmente importante para comprender el funcionamiento de los procesadores, las instrucciones, los registros y las diferentes formas

de almacenamiento de información en un computador (Chattopadhyay A. , 2024).

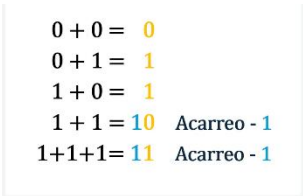
Codificación de Datos

La codificación de datos permite representar información mediante valores que pueden ser procesados por un sistema computacional. En el caso de los caracteres, uno de los estándares históricos más importantes es ASCII, mientras que Unicode proporciona un sistema de codificación capaz de representar caracteres de diferentes idiomas, símbolos y otros elementos utilizados en los sistemas digitales actuales. Unicode contempla diferentes formas de codificación, entre ellas UTF-8, UTF-16 y UTF-32; particularmente, UTF-8 utiliza unidades de código de 8 bits y mantiene compatibilidad con los valores ASCII, lo que facilita su utilización en sistemas y aplicaciones (Unicode Consortium, 2024)

Operaciones Aritméticas Básicas en Binario

Las operaciones aritméticas binarias (suma, resta, multiplicación y división) son la base del procesamiento de datos en las computadoras y se ejecutan sobre bits mediante circuitos digitales. Para optimizar este proceso, los sistemas utilizan la representación en **complemento a dos** para los números enteros con signo, lo que permite realizar tanto sumas como restas utilizando un mismo circuito aritmético común (Chattopadhyay A. , 2024)

Suma Binaria



$0 + 0 = 0$
 $0 + 1 = 1$
 $1 + 0 = 1$
 $1 + 1 = 10$ Acarreo - 1
 $1 + 1 + 1 = 11$ Acarreo - 1

Imagen 1 Suma binaria

Fuente: <https://11nq.com/akn5te3>

La suma binaria utiliza cuatro reglas fundamentales: $0 + 0 = 0$, $0 + 1 = 1$, $1 + 0 = 1$ y $1 + 1 = 10$. En el último caso se genera un acarreo hacia la siguiente posición. Por ejemplo, para sumar los valores binarios 1011 y 0110:

```

  1011 (11 en decimal)
+ 0110 (6 en decimal)
-----
 10001 (17 en decimal)

```

El resultado es 10001_2 , equivalente a 17_{10} . Este tipo de operación constituye la base de los circuitos sumadores utilizados en las unidades de procesamiento digital (Chattopadhyay A. , 2024)

Resta Binaria mediante Complemento a Dos

La resta binaria puede implementarse utilizando el complemento a dos, procedimiento que permite transformar una operación de resta en una suma. Para calcular $5 - 3$ utilizando cuatro bits, primero se representa el sustraendo como 0011, se obtiene su complemento a uno (1100) y posteriormente se suma 1 para obtener el complemento a dos (1101). Finalmente, se realiza la suma:

```

  0101 (5)

```

$$+ 1101 \quad (-3 \text{ en complemento a dos})$$

$$\text{-----}$$

$$10010$$

Se descarta el acarreo situado fuera de los cuatro bits y se obtiene 0010, que representa el valor decimal 2. La utilización del complemento a dos constituye un mecanismo fundamental para representar números enteros con signo y realizar operaciones aritméticas dentro de los procesadores (Chattopadhyay A. , 2024)

Multipliación Binaria

La multiplicación binaria utiliza únicamente los valores 0 y 1, por lo que sus operaciones parciales se reducen a multiplicar un número por 0 o por 1 y posteriormente realizar desplazamientos y sumas. Por ejemplo:

$$101 \quad (5)$$

$$\times 110 \quad (6)$$

$$\text{-----}$$

$$000$$

$$101$$

$$101$$

$$\text{-----}$$

$$11110 \quad (30)$$

Por lo tanto, $101_2 \times 110_2 = 11110_2$, equivalente a $5 \times 6 = 30$ en decimal. Los circuitos y algoritmos de multiplicación constituyen componentes importantes de las unidades de procesamiento, especialmente en aplicaciones que requieren operaciones numéricas de alto rendimiento (Chattopadhyay A. , 2024)

División Binaria

La división binaria utiliza procedimientos similares a la división decimal, mediante comparaciones, restas y desplazamientos. Por ejemplo, al dividir 1101_2 , equivalente a 13_{10} , entre 10_2 , equivalente a 2_{10} , se obtiene:

$$1101 \div 10 = 110$$

$$\begin{array}{r} 110 \\ \text{-----} \\ 10 \overline{) 1101} \\ \underline{-10} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ 01 \end{array}$$

El cociente es 110_2 (6_{10}) y el residuo es 1_2 (1_{10}). Las operaciones de división forman parte de los mecanismos aritméticos implementados por los procesadores y pueden involucrar algoritmos y circuitos especializados dependiendo de la arquitectura del sistema (Chattopadhyay A. , 2024)

1.2 Unidades de medida para almacenamiento y velocidad de transmisión de datos informáticos.

En el ámbito de la arquitectura de computadores, es fundamental comprender las unidades de medida utilizadas para cuantificar la capacidad de almacenamiento y la velocidad de transmisión de datos.

Estas métricas permiten interpretar las características técnicas de los dispositivos informáticos y evaluar el rendimiento de los sistemas. La unidad básica de información es el bit (b), mientras que el byte (B) equivale a 8 bits. Para expresar cantidades mayores se utilizan prefijos decimales como kilo, mega, giga y tera, mientras que para cantidades basadas en potencias de 2 se utilizan prefijos binarios como kibi, mebi, gibi y tebi (International Electrotechnical Commission, 2025).

Unidades de Almacenamiento

El almacenamiento digital se mide principalmente en bytes, donde cada byte está compuesto por 8 bits. Las unidades más comunes son:

· Bit (b): Unidad básica de información, representada mediante				
0		o		1.
·	Byte	(B):	8	bits.
·	Kilobyte	(kB):	1.000	bytes.
·	Megabyte	(MB):	1.000	kB.
·	Gigabyte	(GB):	1.000	MB.
·	Terabyte	(TB):	1.000	GB.
· Petabyte (PB): 1.000 TB.				

Cuando se utilizan unidades basadas en potencias de 2, se emplean las denominaciones binarias correspondientes: KiB, MiB, GiB, TiB y PiB. Por ejemplo, 1 KiB equivale a 1.024 bytes (International Electrotechnical Commission, 2025).

Unidades de Velocidad de Transmisión de Datos

La velocidad de transmisión de datos se mide en bits por segundo (bit/s o bps) y sus múltiplos decimales:

- **bps (bits por segundo):** Unidad básica de velocidad de transmisión.
- **Kbit/s:** 1.000 bit/s.
- **Mbit/s:** 1.000 Kbit/s.
- **Gbit/s:** 1.000 Mbit/s.
- **Tbit/s:** 1.000 Gbit/s.

Estas unidades expresan la cantidad de bits que pueden transmitirse durante un segundo. Es importante diferenciarlas de las unidades de almacenamiento, debido a que un byte contiene 8 bits (International Electrotechnical Commission, 2025).

Comparación entre Unidades de Almacenamiento y Transmisión

Es común confundir bits (b) y bytes (B), especialmente al comparar la capacidad de almacenamiento de un dispositivo con la velocidad de una conexión a Internet. Por ejemplo:

- **1 Mbit/s = 0,125 MB/s.**
- **100 Mbit/s = 12,5 MB/s** en condiciones ideales.
- Un archivo de **1 GB** transferido a una velocidad constante de **100 Mbit/s** tardaría aproximadamente **80 segundos**, sin considerar pérdidas, latencia, protocolos de comunicación u otras condiciones de la red.

La correcta interpretación de estas unidades permite comprender las especificaciones técnicas de dispositivos de almacenamiento, conexiones de red y sistemas de comunicación, evitando confusiones entre la capacidad de almacenamiento expresada en bytes y la velocidad de transmisión expresada en bits por segundo (International Electrotechnical Commission, 2025).

1.3 Dispositivos de entrada, salida, entrada/salida, clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías.

Los dispositivos de Entrada/Salida (E/S) constituyen una interfaz fundamental entre los sistemas computacionales y los usuarios, dispositivos externos o diferentes fuentes de información. Estos componentes permiten introducir datos al computador, recibir información procesada y establecer comunicación entre el sistema y los dispositivos periféricos. En la arquitectura de computadores, la gestión de las operaciones de E/S requiere mecanismos que permitan al procesador comunicarse eficientemente con los dispositivos, utilizando tecnologías como controladores, interrupciones, acceso directo a memoria (DMA) y diferentes interfaces de comunicación (Chattopadhyay A. , 2024)

1.3.1 Clasificación Taxonómica

Dispositivos de Entrada

Transforman acciones humanas, información física o señales provenientes del entorno en datos que pueden ser procesados por el

computador. Los dispositivos de entrada permiten proporcionar información al sistema computacional y pueden utilizar diferentes tecnologías para capturar datos, como señales eléctricas, imágenes, sonidos, movimientos o códigos. Entre los dispositivos de entrada más comunes se encuentran:

- Teclado
- Ratón
- Escáner
- Micrófono
- Lector de código de barras

Tabla 1 Dispositivos de Entrada

Periférico	Descripción
Teclado  ERGONOMICO Uso activamente MULTIMEDIA Teclas especiales BRILLE Personas No videntes INALAMBRICO No requieren cable FELXIBLE Fabricados con goma Silicona o Plástico	El teclado es un periférico de entrada inspirado en las máquinas de escribir que envía información a computadoras o móviles mediante interruptores electrónicos o mecánicos. Incluye teclas alfanuméricas, de puntuación y especiales (como las de edición o dirección) que ejecutan funciones específicas para operar el equipo sin depender del ratón.

Ratón o mouse  RS-232 Conexión por 9 Pines PS/2 5 Pines Redondeado USB Conexión USB MECANICO Bola de Pastico OPTICO Sensor Óptico WIFI - LÁSER Señal Imperceptible TRACKBALL Estático SEGÚN TECNOLOGÍA	El ratón (o mouse) es un dispositivo apuntador que facilita la navegación en entornos gráficos detectando su movimiento sobre una superficie plana para mover un cursor en la pantalla. Se usa con una mano y puede conectarse mediante cable (USB/PS/2) o de forma inalámbrica (adaptador USB, Bluetooth o infrarrojos).
Escáner  DE MANO Manejabilidad TAMBOR Mayor Resolución CAMARA DIGITAL Intensidad luminica PLANO / DOMESTICO Digitalizadores TRANSPARENCIAS Blanco - Negro	El escáner es un periférico que usa luz para digitalizar documentos o imágenes impresas a color o blanco y negro. Creado en 1984 por Microtek para Apple Macintosh, puede incluir accesorios como alimentadores de hojas o adaptadores de diapositivas, y permite editar las imágenes o reconocer texto mediante tecnología OCR.
Micrófono	El micrófono es un transductor o sensor electroacústico que convierte el sonido en una señal eléctrica para ampliarlo,

 De manoo de bastón De estudio De corbata De contacto Inalámbricos Mega direccional	transmitirlo o registrarlo. Tiene múltiples aplicaciones en telefonía, ciencia, medicina, eventos en vivo, radio, cine y producción de audio profesional.
Lector de código de barras  Lápiz óptico Laser manual Laser fijo Laser omnidireccional CCD	El lector de código de barras es un dispositivo electrónico que utiliza un láser para escanear y traducir los códigos en números o datos (no en imágenes). Se compone del escáner, un decodificador y una interfaz de conexión (cable o wifi) que envía la información procesada a una computadora o terminal.

Dispositivos de Salida

Interpretan y presentan los datos procesados por el computador de manera que puedan ser percibidos por el usuario o utilizados por otros dispositivos. Los dispositivos de salida reciben información del sistema computacional y la convierten en diferentes formas de representación, como imágenes, texto, sonido o impresiones físicas. Entre las tecnologías utilizadas se encuentran las pantallas digitales, impresoras, sistemas de audio y proyectores, los cuales permiten comunicar los resultados del

procesamiento hacia el exterior del computador (Chattopadhyay A. , 2024)

Tabla 2 Dispositivos de Salida

Periférico	Descripción
Pantalla o display 	El monitor es el principal dispositivo de salida de la computadora. Evolucionó desde el uso de luces, tarjetas perforadas y pantallas CRT monocromáticas en los años 70, pasando por la tecnología EGA (16 colores), hasta las avanzadas pantallas actuales como LCD, Plasma y QLED.
Impresoras 	La impresora es un dispositivo que pasa documentos electrónicos a papel mediante tinta o láser (tóner), conectándose por cable, red o red inalámbrica. Su modelo de negocio suele imitar al de las maquinillas de afeitar: el equipo se vende barato para generar ganancias continuas con la venta de consumibles y repuestos, lo que ha desatado disputas legales sobre el uso de cartuchos compatibles de otros fabricantes.
Altavoz 	El altavoz o parlante es un transductor que reproduce sonido convirtiendo señales eléctricas en audio en dos pasos: primero transforma la energía eléctrica en mecánica y luego esa fuerza mecánica en ondas sonoras.

Proyector



El **proyector de vídeo** es un aparato óptico que usa un sistema de lentes y una luz brillante para mostrar imágenes o vídeos en una pantalla de proyección. Permite ajustar y corregir inconsistencias visuales, y se utiliza principalmente en aulas, salas de conferencias y cine en casa.

Los siguientes son algunos de los dispositivos de salida más utilizados:

- Pantalla o display
- Impresoras
- Altavoz
- Proyector

Dispositivos Híbridos (E/S)

Los dispositivos híbridos o de entrada/salida (E/S) permiten una comunicación en ambos sentidos entre el computador y el usuario: pueden recibir datos del exterior para procesarlos y, al mismo tiempo, enviar información de vuelta. Su principal ventaja es que combinan varias funciones en un solo equipo, haciendo más práctica la interacción y transferencia de información (Chattopadhyay A. , 2024)

Los siguientes son algunos de los dispositivos de entrada-salida más utilizados:

- Impresoras multifunción
- Pantallas táctiles
- Unidades de almacenamiento
- Lectores-grabadores de CD/DVD

Tabla 3 Dispositivos Híbridos (E/S)

Periférico	Descripción
Impresora multifunción 	La impresora multifunción es un dispositivo que integra en un solo equipo las funciones de impresora, escáner y fotocopidora (con opción de ampliar o reducir el documento), conectándose directamente a la computadora.
Pantallas táctiles 	La pantalla táctil es un periférico de entrada y salida que permite ingresar datos y mostrar resultados mediante el toque directo de los dedos o un lápiz óptico.
Dispositivos de almacenamiento  disco duro DVD CD pendrive	Un dispositivo de almacenamiento es un conjunto de componentes electrónicos que lee o graba datos de forma temporal o permanente en un soporte, gestionando la organización física y lógica de los archivos en un sistema informático.
Lector-Grabadoras de CD/DVD 	Los Lectores/Grabadora de Cd, DVD, BlueRay son unidades de disco óptico capaz de leer y grabar discos versátiles digitales en formato audio, video y datos.

Arquitectura Interna y Estándares

Subsistemas de Control

- Controladores DMA: Reducen carga de CPU en un 70% (Null)

& Lobur, 2024)

- Buffering: Memoria intermedia de 8-64KB en dispositivos USB

3.2

Tabla 4 Interfaces de Conexión

Tipo	Anc ho de banda	Latenc ia	Uso típico
USB4	40 Gbps	50µs	Periféric os premium
PCIe 5.0 x1	4 GB/s	100ns	Tarjetas de expansión
Thunderbolt 4	32 Gbps	75µs	Estaciones de trabajo

1.4 Dispositivos de almacenamiento de información temporal y permanente, clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías.

Los dispositivos de almacenamiento son componentes fundamentales en la arquitectura de computadores, ya que permiten guardar, conservar y recuperar datos e instrucciones utilizados por los sistemas computacionales. Estos dispositivos forman parte de una jerarquía de almacenamiento que incluye diferentes tecnologías con características particulares de capacidad, velocidad, latencia y costo. El estudio de esta jerarquía permite comprender cómo se organiza la información y cómo influye el almacenamiento en el rendimiento general de un sistema computacional (Chattopadhyay A. , 2024)

1.4.1 Clasificación de Dispositivos de Almacenamiento

Los dispositivos de almacenamiento se pueden clasificar de acuerdo con diferentes características, como su permanencia, tecnología

utilizada, capacidad y velocidad de acceso. Entre los principales tipos se encuentran la memoria principal, las unidades de estado sólido (SSD), los discos duros (HDD), las unidades ópticas y otros sistemas de almacenamiento utilizados para conservar información de manera temporal o permanente.

Tabla 5 Tecnología de Almacenamiento

Tipo	Características	Ejemplos
Magnéticos	Discos giratorios con cabezales Latencia mecánica (5-10ms) Costo por GB bajo	HDD SATA (5400-15000 RPM)
Estado Sólido	Celdas NAND Flash Acceso aleatorio (0.1ms latencia) Sin partes móviles	SSD SATA/NVMe, USBs, tarjetas SD
Ópticos	Láser para lectura/escritura Capacidad limitada (100GB-1TB) Portabilidad	Blu-ray, DVD-RW
Emergentes	Memorias no volátiles avanzadas Alta resistencia (petabytes escritos)	3D XPoint, MRAM,

Por Volatilidad

Tabla 6 Volatilidad

Categoría	Retención de Datos	Velocidad	Uso Típico
Volátil	Requiere alimentación constante	Nanosegundos	RAM, caché CPU
No Volátil	Persistencia sin energía	Microsegundos-segundos	HD D, SSD, cintas magnéticas

Por Movilidad

- Internos:
Montaje fijo en sistemas (ej: SSD M.2, HDD 3.5")
Conexiones SATA III (6Gbps) o PCIe 4.0 (64Gbps)
- Externos:
Portabilidad mediante interfaces USB4/Thunderbolt
Resistencia a impactos (ej: SSD ruggedizados IP68)

Por Escala de Almacenamiento

Tabla 7 Por escala de almacenamiento

Nivel	Capacidad	Latencia	Ejemplo de Implementación
Primario	6GB-128GB	1-100ns	RAM DDR5
Secundario	56GB-100TB	1ms-10ms	SSD NVMe, HDD enterprise
Terciario	1PB+	Segundos-min	Bibliotecas de cintas LTO-9

Por Arquitectura de Acceso

- Block Storage:
Acceso por direcciones fijas (512B-4KB/bloque)
Ideal para sistemas de archivos (NTFS, ext4)
- File Storage:
Organización jerárquica (archivos/carpetas)
Protocolos: NFS, SMB
- Object Storage:
Metadatos extensos + identificador único
Usado en cloud (AWS S3, Azure Blob)

1.5 Tarjetas electrónicas complementarias (tarjeta de red, video, sonido, etc.), clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías

Son componentes que permiten ampliar las capacidades de un computador, incorporando funciones específicas como **procesamiento gráfico, conectividad de red, reproducción de audio y almacenamiento**. Estas tarjetas se conectan principalmente mediante interfaces como **PCI Express (PCIe)** y permiten que el sistema incorpore hardware especializado de acuerdo con sus necesidades (Chattopadhyay A. , 2024)

Funcionamiento Interno y Arquitectura

Las tarjetas complementarias se comunican con el procesador y la memoria mediante buses de expansión y controladores. Algunas incorporan procesadores especializados y memoria propia para ejecutar

determinadas tareas, reduciendo la carga de la CPU y mejorando el rendimiento general del sistema (Chattopadhyay A. , 2024)

Tecnologías Emergentes y Aplicaciones

Entre las tecnologías actuales se encuentran las **GPU para inteligencia artificial y procesamiento paralelo, tarjetas de red de alta velocidad y controladoras NVMe**, utilizadas en computadores personales, estaciones de trabajo y servidores. Estas tecnologías permiten adaptar el hardware a aplicaciones que requieren mayor capacidad de procesamiento y transferencia de datos (Chattopadhyay A. , 2024)

1.5.1 Tarjetas electrónicas de expansión

La mayoría de los computadores incorporan ranuras de expansión que permiten agregar componentes para ampliar o mejorar sus capacidades. Estas tarjetas se conectan principalmente mediante interfaces como **PCI Express (PCIe)** y pueden incorporar funciones específicas relacionadas con procesamiento gráfico, conectividad de red, sonido, almacenamiento y otras aplicaciones especializadas. La utilización de tarjetas de expansión permite adaptar el sistema a diferentes necesidades de rendimiento y funcionalidad (Chattopadhyay A. , 2024) Algunos tipos se mencionan a continuación.

Tabla 8 Tarjetas electrónicas de expansión

Tarjeta	Descripción
Tarjetas de interfaz 	Las tarjetas de interfaz son componentes que se añaden a la placa base para expandir o agregar nuevas conexiones al sistema, como USB, SATA, RAID, Bluetooth, FireWire o Thunderbolt.
Tarjeta de red 	Una tarjeta de red adicional permite reemplazar una dañada en la placa base de forma económica, o bien mejorar la conectividad existente agregando mayor velocidad de transferencia (como 2.5, 5 o 10 Gbps).
Tarjeta de sonido 	Una tarjeta de sonido dedicada ofrece una calidad de audio superior a la integrada en la placa base, incluso frente a los modelos integrados de gama alta.
Tarjetas capturadoras de vídeo 	Las tarjetas sintonizadoras de TV son tarjetas de expansión PCIe (o PCI) que permiten ver la televisión en la computadora, un uso muy popular en el pasado, pero poco común en la actualidad.
Tarjetas FPGA 	Las tarjetas FPGA se utilizan para el diseño de hardware avanzado cuando plataformas como Arduino o Raspberry Pi se quedan cortas. Permiten programar el chip

	desde cero o cargar archivos de configuración para simular y transformarse en componentes de hardware específicos.
Tarjetas de red inalámbricas 	Las tarjetas de red inalámbrica (o tarjetas Wi-Fi) son componentes de expansión que permiten enviar y recibir datos en una red local (WLAN) sin necesidad de cables.

1.6 Dispositivos de comunicación, clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías

Los dispositivos de comunicación son componentes esenciales que permiten la transferencia de datos entre sistemas computacionales y redes. Según (Tanenbaum, 2023), "estos dispositivos se clasifican en tres categorías principales: alámbricos (switches, routers), inalámbricos (puntos de acceso Wi-Fi) y de interconexión avanzada (módems 5G, fibra óptica)" (p. 215). Cada tipo se distingue por su medio de transmisión (cobre, radiofrecuencia o luz) y su protocolo de comunicación (TCP/IP, IEEE 802.11). (Patterson, 2021)destacan que "la elección del dispositivo depende del ancho de banda requerido, la latencia aceptable y el entorno de implementación" (p. 178).

Funcionamiento Interno y Arquitectura

Estos dispositivos operan mediante protocolos estandarizados y hardware especializado. Por ejemplo, un router utiliza tablas de enrutamiento IP y algoritmos como OSPF para dirigir paquetes entre redes, mientras que un switch emplea direcciones MAC para filtrar y reenviar tramas en redes locales. Stallings (2023) explica que "los

módems 5G integran tecnologías como MIMO (Multiple Input Multiple Output) y beamforming para optimizar la cobertura y velocidad en entornos móviles" (p. 189). Además, dispositivos como los adaptadores de fibra óptica convierten señales eléctricas en ópticas para transmisiones de larga distancia con mínima pérdida de señal.

Tecnologías Clave y Estándares

Los avances recientes incluyen:

- Wi-Fi 6E (802.11ax): Opera en banda de 6 GHz con velocidades de hasta 9.6 Gbps.
- PCIe 5.0 para NICs: Tarjetas de red de 100Gbps con bajo consumo energético.
- Redes definidas por software (SDN): Centralizan el control de red para mayor flexibilidad.

Tendencias Futuras y Desafíos

Las tecnologías emergentes como Wi-Fi 7 (802.11be), con canales de 320 MHz, y las redes cuánticas, que prometen comunicación ultra-segura, están redefiniendo el panorama. (IEEE Communications Society, 2023) proyecta que "para 2025, el 60% de los centros de datos usarán interconexiones ópticas para reducir latencia" (p. 34). Sin embargo, desafíos como la seguridad cibernética y la interoperabilidad entre protocolos siguen siendo críticos.

1.7 El bus de datos, clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías



Imagen 2: Bus de Datos

Fuente: <https://sl1nk.com/n3cqld5>

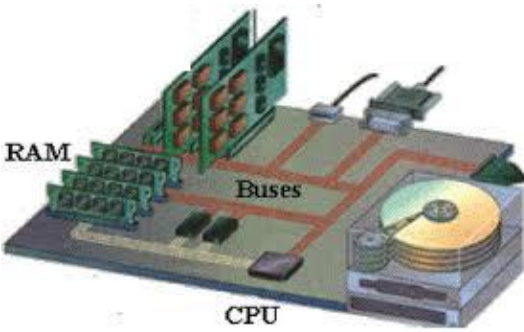
El bus de datos es un sistema de comunicación que permite el intercambio de información entre los diferentes componentes de un computador, como el procesador, la memoria y los dispositivos de entrada y salida. Su funcionamiento depende de características como el ancho de banda, la velocidad de transferencia y el tipo de interconexión utilizada. En los computadores actuales, tecnologías como **PCI Express (PCIe)** permiten establecer comunicaciones de alta velocidad entre el procesador y dispositivos como tarjetas gráficas, unidades de almacenamiento y tarjetas de expansión (PCI-SIG, 2025).

A continuación, se mencionan algunos tipos de bus de datos:

- **Bus de datos:** Transporta la información entre los componentes del sistema.
- **Bus de direcciones:** Permite identificar la ubicación de memoria o dispositivo al que se desea acceder.
- **Bus de control:** Transporta señales que coordinan las operaciones entre los diferentes componentes.

PCI Express (PCIe): Interfaz de alta velocidad utilizada para conectar dispositivos como GPU, SSD NVMe y tarjetas de expansión. La especificación PCIe 7.0 fue aprobada en 2025 y continúa la evolución hacia mayores velocidades de transferencia (PCI-SIG, 2025)

Tabla 9 Tipos de bus

Tipo	Descripción
Bus de memoria  RAM Buses CPU	El bus de memoria comunica el controlador de memoria (integrado en el procesador) con la memoria RAM del sistema. Según el fabricante, ha recibido nombres como HyperTransport (HT), QuickPath Interconnect (QPI) o Direct Media Interface (DMI).
Bus Peripheral Computer Interconnect Express (PCIe) 	El bus PCIe es la interfaz modular más importante del sistema (junto al bus de memoria), diseñada para sustituir a AGP y PCI. Utiliza ranuras de distintos tamaños (x1, x4, x8 y x16) según el tráfico de datos y gestiona la mayoría de componentes actuales, como tarjetas gráficas, de red, de sonido y puertos USB.
Bus Serial AT Attachement (SATA)	El bus SATA es una interfaz en serie introducida en 2003 para conectar unidades de almacenamiento, superando

	al antiguo bus PATA en velocidad y soporte para conexión en caliente (<i>hot plugging</i>). Aunque su versión SATA 3 aún se conserva, es un bus en desuso que está destinado a desaparecer en las computadoras modernas.
Bus USB  USB Type A USB Type B USB 3.0 USB Mini USB Micro USB Type C USB Micro B	El bus USB conecta periféricos externos (teclado, ratón, discos) y componentes internos (refrigeración líquida, fuentes de alimentación), alcanzando en sus especificaciones avanzadas velocidades de hasta 20 Gb/s.

1.8 Unidad Central de Procesamiento (CPU), Clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías.



Imagen 3 CPU

Fuente: <https://s11nk.com/zcxvdg2>

La Unidad Central de Procesamiento (CPU) o procesador es el componente clave encargado de ejecutar las instrucciones de los programas y procesar datos en computadores, teléfonos inteligentes, servidores y diversos dispositivos electrónicos. Su funcionamiento se fundamenta en la interacción de la unidad de control, los registros y las

unidades de ejecución, elementos que le permiten realizar las operaciones aritméticas, lógicas y de control necesarias para el sistema (University of Cambridge, 2026)

A lo largo de su evolución, los procesadores han incrementado su rendimiento y eficiencia energética mediante la incorporación de múltiples núcleos y mecanismos de paralelismo. En la actualidad, también destacan los sistemas en un solo chip o System on a Chip (SoC), los cuales integran la CPU, la GPU y los controladores de memoria dentro de un mismo circuito integrado, siendo ampliamente utilizados en tecnología móvil y sistemas embebidos (University of Cambridge, 2026)

Existen dos grandes marcas encargadas de producir CPU:

Intel Corporation. Es una de las empresas multinacionales que más dinero recauda y que fabrica CPU para la gran mayoría de los ordenadores. Es considerada una de las empresas más innovadoras del mundo, ya que invierte más del 15 % de sus ganancias en investigación y desarrollo.



Imagen 4 Microprocesador Intel

Fuente: <https://sl1nk.com/p9v5n2v>

AMD. Es el gigante norteamericano de los semiconductores. A diferencia de Intel, AMD (Advanced Micro Devices) se especializa en una gran variedad de productos y, en el campo de los gráficos compute

con otro gigante: Nvidia. Además, es una de las grandes generadoras de chipsets a nivel mundial.



Imagen 5 Microprocesador AMD

Fuente: <https://11nq.com/ntp8e2p>

Clasifican según la cantidad de núcleos

CPUs de un solo núcleo. Incorporan un único núcleo de procesamiento y ejecutan las instrucciones de forma secuencial, siendo características de generaciones anteriores de computadores.

CPUs de dos núcleos. Incorporan dos núcleos que permiten ejecutar diferentes tareas de manera concurrente y mejorar el rendimiento respecto a los procesadores de un solo núcleo.

CPUs de cuatro núcleos. Integran cuatro núcleos y ofrecen mayor capacidad para ejecutar simultáneamente aplicaciones y procesos que requieren mayor procesamiento.

CPUs de seis y ocho núcleos. Proporcionan mayor capacidad de procesamiento paralelo y son utilizadas en computadores personales, estaciones de trabajo y sistemas que requieren ejecutar múltiples tareas de forma simultánea (University of Cambridge, 2026)

Características Fundamentales

Los procesadores modernos utilizan arquitecturas multinúcleo, memoria caché, procesamiento paralelo y diferentes conjuntos de instrucciones, como x86-64, ARM y RISC-V. Estas características permiten mejorar el rendimiento y adaptar el procesador a diferentes tipos de aplicaciones (University of Cambridge, 2026)

Funcionamiento Básico

El funcionamiento de la CPU se basa en el ciclo de **búsqueda, decodificación y ejecución** de instrucciones. Durante este proceso, el procesador obtiene una instrucción, determina la operación que debe realizar y ejecuta las acciones correspondientes mediante sus unidades internas (University of Cambridge, 2026)

Tecnologías de Optimización

Entre las principales tecnologías utilizadas se encuentran el procesamiento multinúcleo, ejecución fuera de orden, predicción de saltos, memoria caché, procesamiento vectorial y mecanismos de administración dinámica de energía. Estas técnicas permiten mejorar el rendimiento y reducir el consumo energético del procesador.

Arquitecturas Avanzadas

Los procesadores actuales incorporan arquitecturas heterogéneas que pueden combinar núcleos orientados al rendimiento y a la eficiencia. También integran aceleradores especializados, como GPU y NPU,

destinados a tareas de gráficos, inteligencia artificial y procesamiento paralelo (University of Cambridge, 2026)

1.9 La fuente de alimentación de energía Clasificación, características, funcionamiento interno y tecnologías



Imagen 6 Fuente de alimentación de energía

Fuente: <https://s11nk.com/4pk80h8>

Las fuentes de alimentación (PSU) son componentes fundamentales que convierten la corriente alterna (AC) de la red eléctrica en corriente continua (DC) mediante circuitos electrónicos de conmutación. Su función principal es proporcionar energía estable y segura a la placa base, el procesador, el almacenamiento y otros dispositivos del computador, entregando niveles de voltaje específicos como 12 V, 5 V y 3,3 V según la arquitectura del sistema (Intel Corporation, 2024)

Estos dispositivos se clasifican según su formato (ATX, SFX, TFX) y la posibilidad de conectar únicamente los cables necesarios (fuentes modulares y no modulares). Asimismo, integran mecanismos de protección frente a sobrevoltajes, sobrecorrientes y cortocircuitos,

adaptándose bajo el estándar ATX a las dimensiones, conexiones y altas exigencias eléctricas de los procesadores y tarjetas gráficas de alto rendimiento actuales (Intel Corporation, 2024).

1.10 La placa madre, clasificación, características, arquitectura y tecnologías

La placa madre o *motherboard* es la tarjeta de circuito impreso que interconecta los principales componentes de un computador, como el procesador, memoria RAM, unidades de almacenamiento y dispositivos de expansión. También incorpora conectores, circuitos de alimentación y firmware que permiten inicializar y controlar el funcionamiento básico del sistema (Intel, 2024).

En su arquitectura se encuentran elementos como el **socket del procesador**, **ranuras de memoria RAM**, **ranuras PCI Express**, **conectores de almacenamiento**, **VRM** y **firmware UEFI**. Las placas modernas incorporan tecnologías como DDR5, PCI Express de diferentes generaciones, USB y conectividad de alta velocidad (Intel, 2024).



Imagen 7 Placa Madre

Fuente: <https://sl1nk.com/cpo8bo9>

La placa madre se instala dentro del gabinete y proporciona los conectores necesarios para integrar los componentes internos y los dispositivos externos. El firmware UEFI permite realizar la inicialización del hardware y comenzar el proceso de carga del sistema operativo.

Tipos de Placa Madre

Los principales formatos utilizados actualmente son:

ATX: formato estándar de escritorio que proporciona numerosas ranuras y conexiones para componentes.

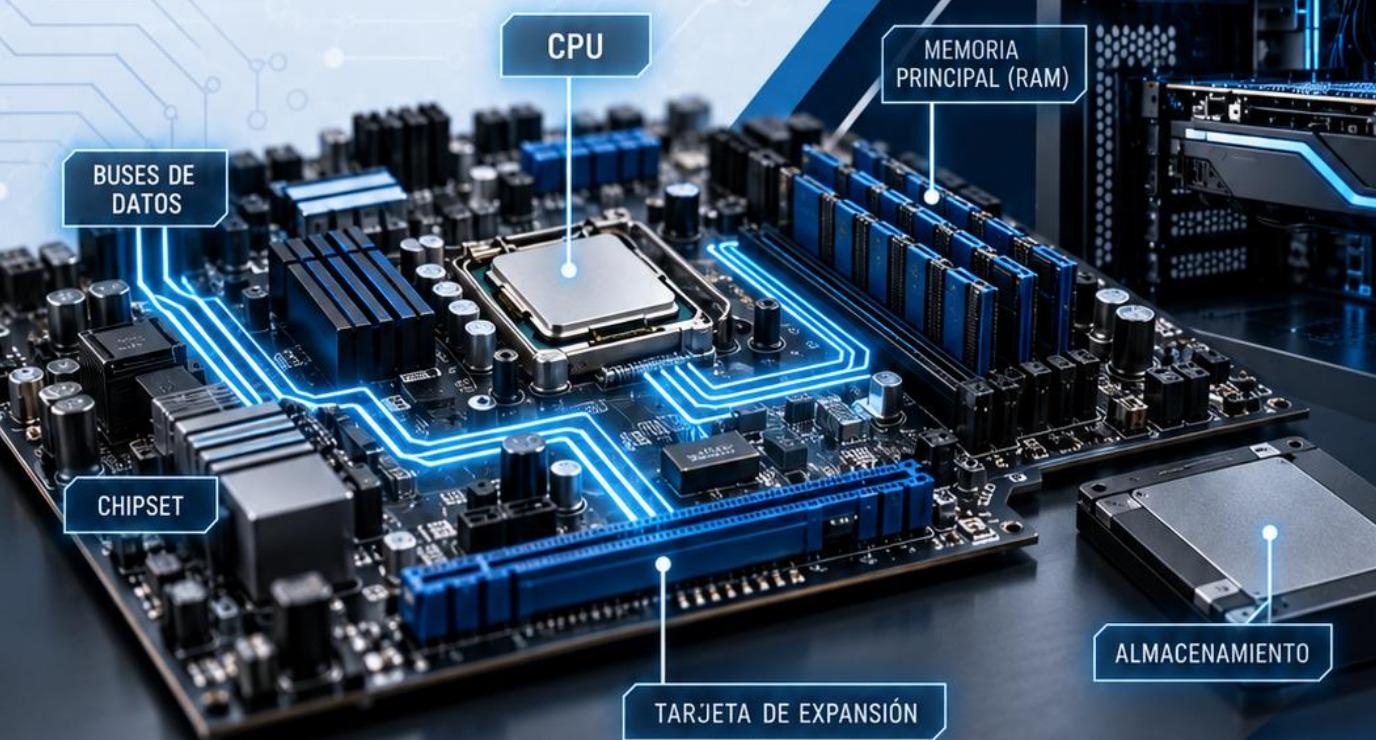
Micro-ATX: formato más compacto que ATX, con menores posibilidades de expansión.

Mini-ITX: formato reducido utilizado principalmente en computadores compactos y sistemas que requieren un menor tamaño.

La selección de la placa madre depende del procesador compatible, memoria, posibilidades de expansión, almacenamiento, conectividad y tamaño del equipo (Intel Corporation, 2024)

CAPÍTULO II

ESTRUCTURA DE UN COMPUTADOR DIGITAL



CAPITULO II

2 Estructura De Un Computador Digital

2.1 Introducción

Un computador digital es un sistema electrónico compuesto por diferentes elementos que trabajan de manera coordinada para recibir, procesar, almacenar y transmitir información. Entre sus principales componentes se encuentran el procesador, la memoria, los dispositivos de entrada y salida y los sistemas de interconexión. Comprender la relación entre estos elementos permite conocer cómo funciona internamente un computador (Newhall, 2024) Modelo de Von Neumann

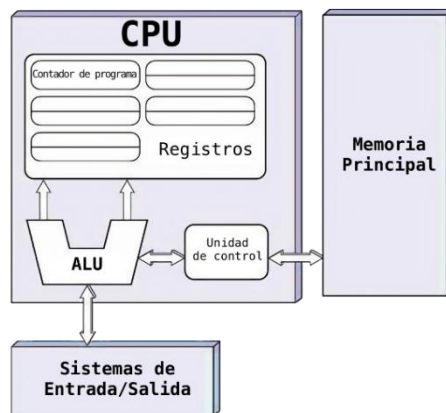


Imagen 8 Modelo de Von Neumann

Fuente: <https://11nk.dev/xm7uebq>

El modelo de Von Neumann constituye uno de los fundamentos de la arquitectura de computadores. Su principal característica es el concepto de **programa almacenado**, donde las instrucciones y los datos se guardan en la memoria y pueden ser procesados por la CPU. Este

modelo permitió desarrollar computadores más flexibles, capaces de ejecutar diferentes programas sin modificar físicamente su estructura (Franchitti, 2024)

En este modelo, el procesador obtiene las instrucciones desde la memoria, las interpreta y ejecuta las operaciones correspondientes. Aunque los computadores actuales incorporan tecnologías más avanzadas, los principios del modelo de Von Neumann continúan siendo importantes para comprender la organización básica de los sistemas computacionales (Franchitti, 2024)

2.1.1 Componentes del modelo de Von Neumann

A. Unidad Central de Procesamiento (CPU)

La CPU es el componente encargado de ejecutar las instrucciones de los programas. Está formada principalmente por la Unidad de Control, la Unidad Aritmético-Lógica y los registros.

- **Unidad de Control (UC):** coordina las operaciones del procesador.
- **Unidad Aritmético-Lógica (ALU):** realiza operaciones matemáticas y lógicas.
- **Registros:** almacenan temporalmente datos e instrucciones durante el procesamiento (Newhall, 2024)

B. Memoria Principal

La memoria principal almacena los datos y las instrucciones que necesita el procesador para ejecutar los programas.

- **RAM:** almacena información temporalmente mientras el computador está funcionando.
- **ROM:** conserva información incluso cuando el computador está apagado y puede contener instrucciones de firmware (Franchitti, 2024)

C. Dispositivos de Entrada y Salida

Permiten la comunicación entre el computador y el usuario o el entorno externo.

- **Entrada:** teclado, ratón, micrófono, cámara y sensores.
- **Salida:** monitor, impresora, altavoces y proyector.
- **Entrada/Salida:** dispositivos que pueden recibir y enviar información (Newhall, 2024)

D. Sistema de Interconexión

Los diferentes componentes necesitan mecanismos para intercambiar información. Estos pueden utilizar buses y otras tecnologías de interconexión para transportar datos, direcciones y señales de control entre el procesador, la memoria y los dispositivos periféricos (Newhall, 2024)

2.2 Funcionamiento de un computador digital

El funcionamiento de un computador se basa en la ejecución de instrucciones almacenadas en la memoria. La CPU obtiene una

instrucción, la interpreta y realiza la operación indicada. Este proceso se conoce como **ciclo de instrucción** y se repite continuamente mientras se ejecutan los programas (Franchitti, 2024)

El ciclo básico comprende tres etapas:

1. **Fetch (captura):** la CPU obtiene la instrucción desde la memoria.
2. **Decode (decodificación):** interpreta la instrucción y determina qué operación debe realizar.
3. **Execute (ejecución):** realiza la operación indicada y obtiene el resultado (Franchitti, 2024)

2.2.1 Fase de Captura (Fetch)

Durante esta etapa, el procesador identifica la ubicación de la siguiente instrucción y la obtiene de la memoria. La instrucción se almacena temporalmente para continuar con su interpretación (Newhall, 2024)

2.2.2 Fase de Decodificación (Decode)

En esta fase, la Unidad de Control analiza la instrucción y determina qué operación debe realizarse, qué datos necesita y qué componentes del procesador participarán en su ejecución (Newhall, 2024)

2.2.3 Fase de Ejecución (Execute)

Durante la ejecución, el procesador realiza la operación indicada. Puede efectuar cálculos matemáticos, operaciones lógicas, transferencias de datos, accesos a memoria o cambios en la secuencia de ejecución del programa (Franchitti, 2024)

Los procesadores modernos incorporan técnicas como **pipeline**, **ejecución fuera de orden** y **predicción de saltos**, que permiten aprovechar mejor los recursos internos y aumentar el rendimiento del sistema (Newhall, 2024)

2.2.4 Ensamblaje de un computador digital



Imagen 9 Ensamblaje de un computador

Fuente: <https://sl1nk.com/a6w3w31>

El ensamblaje de un computador consiste en instalar y conectar correctamente sus componentes para formar un sistema funcional. Es necesario verificar la compatibilidad entre las piezas y seguir las recomendaciones de seguridad durante el proceso (Newhall, 2024)

Los principales pasos son:

1. Instalar la fuente de alimentación



Imagen 10 Instalar la fuente de alimentación

Fuente: <https://goo.su/YxURz0g>

Insértala en la bahía del gabinete alineando los agujeros de los tornillos. Fíjala con los tornillos incluidos (generalmente en la parte trasera o inferior), orientando su ventilador hacia la rejilla de ventilación, y luego conecta los cables a los componentes (kingspec, 2026).

2. Montar la placa madre



Imagen 11 Montar la placa madre

Fuente: <https://goo.su/OnXhAN>

Instalar primero el protector trasero (I/O shield) a presión, ajusta los separadores (standoffs) en la base según el tamaño de tu placa, alinea los puertos traseros, y asegúrala atornillándola firmemente sin ejercer demasiada presión

3. Instalar el procesador y su sistema de refrigeración.



Imagen 12 procesador y sistema de refrigeración

Fuente: <https://goo.su/wXMnO>

Instalar el procesador levantando la palanca del *socket*, alineando las marcas del triángulo (procesador y placa) y bajando la palanca. Aplique pasta térmica (del tamaño de un chicharo) y coloque el disipador o bloque de refrigeración encima, ajustándolo en cruz para una presión uniforme (guianomada, 2024)

4. Instalar la memoria RAM.



Imagen 13 Instalar la memoria RAM.

Fuente: <https://n9.cl/z19t2r>

Instalar RAM es un proceso simple y rápido que puede mejorar enormemente el rendimiento de su computadora. Ya sea que esté construyendo una nueva PC o actualizando una existente, estos pasos garantizan que su RAM esté instalada correctamente (kingspec, 2026).

5. Instalar las unidades de almacenamiento, como SSD, HDD YM.2



Imagen 14 Instalar las unidades de almacenamiento

Fuente: <https://goo.su/tRhYFE7>

Dependiendo del tipo de unidad, el proceso varía:

- **SSD o HDD SATA:** Conéctalos a la fuente de alimentación mediante el cable de energía y a la placa base con el cable de datos SATA.
- **SSD M.2:** Insértalos directamente en la ranura M.2 de la placa base en un ángulo de 30 grados, bájalos y asegúralos con el tornillo de sujeción (S/f). Kingston, 2026).

6. Instalar tarjetas de expansión



Imagen 15 instalar tarjetas de expansión

Fuente: <https://goo.su/NrI8nS>

Para instalar una tarjeta de expansión (como una gráfica, de red o USB), apaga y desconecta tu PC. Abre el gabinete, retira la tapa metálica trasera del puerto libre, y alinea tu tarjeta con la ranura correspondiente. Presiona hasta escuchar un clic y asegúrala con el tornillo o pestillo. (Lenovo, 2026)

7. Conectar los periféricos,



Imagen 16 Conectar los periféricos

Fuente: <https://goo.su/NrI8nS>

Para conectar tus periféricos, identifica los puertos correspondientes en tu equipo. Conecta **teclado y ratón** en los puertos USB rectangulares, el **monitor** usando un cable HDMI o DisplayPort a la tarjeta de video, y los **altavoces** en el puerto de audio. Finalmente, enciende el ordenador (kingspec, 2026).

8. Encender y comprobar el sistema

Para encender y comprobar tu PC, verifica primero que todas las conexiones eléctricas y periféricos estén firmes. Pulsa el botón de encendido frontal, comprueba que los ventiladores giren y observa el monitor para confirmar que el **sistema operativo** cargue correctamente hasta el escritorio (kingspec, 2026).

El correcto ensamblaje permite que todos los componentes trabajen de manera coordinada y segura, evitando problemas de compatibilidad o funcionamiento (Franchitti, 2024)

CAPÍTULO III

MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES



CAPITULO III

3 Mantenimiento De Computadores

3.1 Introducción al mantenimiento y reconocimiento a los componentes físicos del computador

Mantenimiento y reconocimiento a los computadores físicos del computador

El mantenimiento de computadores es esencial para garantizar su rendimiento y longevidad. Según Mueller (2022), "el mantenimiento preventivo puede reducir fallas hardware en un 70% y aumentar la vida útil de los equipos" (p. 45). Esta sección cubre:

- Tipos de mantenimiento:

Preventivo: Limpieza, revisión periódica.

Correctivo: Reparación tras fallas.

- Componentes físicos clave:

Placa madre, CPU, RAM, disco duro, fuente de alimentación.

- Herramientas básicas:

Destornilladores, pulsera antiestática, limpiador de contactos.

1. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo busca anticipar fallas mediante acciones programadas. Según Mueller (2022), "reduce costos de reparación en un 60% comparado con enfoques reactivos" (p. 78). Sus beneficios incluyen:

- Extensión de la vida útil del equipo (3-5 años adicionales)
- Optimización del rendimiento (hasta 40% en sistemas con

acumulación de polvo)

- Prevención de pérdida de datos

Técnicas Específicas

Hardware:

- Limpieza profunda trimestral:
 - Uso de aire comprimido (30-50 PSI) para disipadores y ventiladores
 - Limpieza de contactos con alcohol isopropílico (99%)
 - Reemplazo de pasta térmica cada 12-18 meses (muestra reducción de 10-15°C en CPUs)

Software:

- Actualizaciones programadas:
 - Parches de seguridad (prioridad crítica en 72 horas)
 - Actualización de drivers (mensual)
- Optimización de almacenamiento:
 - Desfragmentación HDD (semanal)
 - TRIM para SSDs (automático)
 - Limpieza de archivos temporales (15% de espacio recuperable)

Herramientas recomendadas:

Tipo	Ejemplos
Hardware	Kit antiestático, termómetro IR
Software	Windows Update, Disk Cleanup



Imagen 17 Herramientas recomendadas

Fuente: <https://goo.su/TzT6b>

La mayor parte de las computadoras suelen fallar debido a la acumulación de polvo sobre sus componentes o rejillas de ventilación, es por ello que se hace evidente la necesidad de mantenerlo limpio, tanto por dentro como por fuera, como así también comprobar que todos sus periféricos, cables, adaptadores, estabilizadores y hardware se encuentren en excelentes condiciones de uso. También en esta comprobación deberíamos incluir el software de la computadora, es decir si están actualizados a la última versión el sistema operativo, los programas de usuario y los controladores de dispositivos, ya que esto es de mucha importancia al momento de evitarnos peligros con malware y otros programas malintencionados. (Tecnologia-Informatica, 2021).



Imagen 18 Limpieza Fuente

Fuente: <https://goo.su/zTznTN>

El mantenimiento preventivo de hardware es crucial para evitar fallos ocasionados por la acumulación de polvo, grasa y aceites

ambientales. Al depositarse sobre componentes como la placa base y las tarjetas de expansión, estas partículas forman una capa aislante que impide la disipación del calor, lo que deriva en sobrecalentamiento y daños irreversibles en soldaduras y circuitos. Para realizar una limpieza minuciosa y prolongar la vida útil del equipo, se requiere paciencia y herramientas de uso común, entre las que destacan el destornillador de estrella, un pincel de cerdas suaves, paños de microfibra y aire comprimido.

Por otro lado, el mantenimiento preventivo enfocado en el software busca resguardar la información y asegurar un rendimiento óptimo del sistema. Esta labor exige disponer de medios de almacenamiento externo, como discos portátiles o memorias USB, para ejecutar copias de seguridad periódicas de los datos críticos. Asimismo, es indispensable contar con conexión a Internet para descargar e instalar las actualizaciones del sistema operativo y sus aplicaciones, garantizando con ello la seguridad, estabilidad y fluidez general del computador (Tecnologia-Informatica, 2021)

2. Mantenimiento Correctivo

Escenarios de Aplicación

Interviene cuando se detectan fallas operativas. clasifica los casos en:

- Nivel 1: Problemas de software (75% de incidencias)

Ejemplo: BSOD por conflicto de drivers

- Nivel 2: Fallas hardware periféricas (20%)

Ejemplo: Teclado no responde (reemplazo de puerto USB)

- Nivel 3: Daños en componentes críticos (5%)

Ejemplo: Placa madre con capacitores dañados

Metodología de Diagnóstico

- Análisis sintomático:

Códigos POST (beeps)

Temperaturas anómalas ($>85^{\circ}\text{C}$ en CPU)

- Pruebas aisladas:

Memoria: MemTest86 (4 pasos completos)

Disco: SMART diagnostics (parámetros RAW > 0)

- Reemplazo guiado:

Uso de piezas testigo para verificación

El mantenimiento correctivo en computadoras se enfoca en reparar las averías surgidas por el uso, implicando frecuentemente el reemplazo de componentes de hardware. Este procedimiento se divide en dos tipos: el *contingente o no planificado*, que se ejecuta de forma inmediata tras una falla imprevista para reestablecer la operatividad del equipo, y el *programado*, que se planifica previamente con el fin de anticiparse a posibles problemas y minimizar el impacto de eventuales fallas en el sistema (Tecnologia-Informatica, 2021).



Imagen 19 Mantenimiento correctivo

Fuente: <https://n9.cl/vn0la>

Este tipo de mantenimiento, aunque puede implicar una inversión

económica considerable, garantiza que el equipo de cómputo se mantenga en condiciones óptimas de funcionamiento, conservando un rendimiento similar al de fábrica. Además, al tratarse de una intervención planificada, permite establecer con antelación las fechas de ejecución, lo que facilita la gestión operativa del equipo y asegura su disponibilidad durante los períodos de mayor demanda o uso crítico.

Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo se encuentra estrechamente vinculado con el enfoque proactivo y se basa fundamentalmente en la detección temprana de posibles fallas, antes de que estas se manifiesten de manera crítica. Este tipo de intervención permite anticiparse a los eventos que puedan comprometer el funcionamiento del sistema, posibilitando la ejecución de acciones correctivas en momentos planificados, evitando así interrupciones durante el uso operativo del equipo.

Para la implementación del mantenimiento predictivo se emplean herramientas especializadas de software, como Maintenance Pro, que ofrecen funcionalidades avanzadas para monitorear y registrar el comportamiento de los equipos informáticos. Estas herramientas permiten analizar la evolución de posibles fallos, generar reportes precisos y establecer patrones de comportamiento anómalos.

Entre las principales ventajas del mantenimiento predictivo destacan:

- La posibilidad de monitorear la evolución de fallas específicas.
- La optimización del tiempo de mantenimiento, tanto para el personal técnico como para los equipos.
- El acceso a estadísticas detalladas sobre el estado operativo y los

fallos recurrentes.

- La reducción de tiempos de inactividad no planificados, mejorando la eficiencia operativa.



Imagen 20 Monitoreo

Fuente: <https://n9.cl/vn0la>
Mantenimiento proactivo

El mantenimiento proactivo constituye una estrategia avanzada centrada en la identificación, análisis y eliminación de las causas raíz que originan las fallas en los sistemas informáticos. A diferencia del mantenimiento correctivo o incluso del predictivo, este enfoque no se enfoca únicamente en los síntomas o en los efectos de las fallas, sino en prevenir su ocurrencia desde su origen.

El mantenimiento proactivo se apoya en los datos recolectados a través del mantenimiento predictivo, pero va un paso más allá al requerir la intervención activa del personal técnico encargado de garantizar la operatividad del sistema. Para su aplicación efectiva, se necesita una organización eficiente de los recursos disponibles y una planificación detallada de las actividades, con el fin de minimizar el tiempo fuera de línea de los equipos.

Entre sus beneficios destacan:

- La prevención sistemática de fallos mediante la eliminación de

sus causas.

- La reducción significativa del tiempo de inactividad.
- La optimización de los costos operativos.
- El aumento de la fiabilidad y la vida útil de los equipos.

Este tipo de mantenimiento resulta especialmente eficaz en entornos de producción continua, donde la disponibilidad del sistema es crítica y el impacto económico por paradas no programadas puede ser considerable. (Tecnologia-Informatica, 2021).



Imagen 21 Mantenimiento Proactivo

Fuente: <https://n9.cl/vn0la>

3.2 Plan de mantenimiento de computadoras

Básicamente, la necesidad de crear un plan de mantenimiento de computadoras es evitar que los equipos fallen debido a problemas técnicos encontrando y corrigiendo aquellos pequeños problemas antes de que se conviertan en fallas que deban ser analizadas y solucionadas por expertos, lo que seguramente demandará pagar una factura. Si no prestamos atención al mantenimiento de nuestras computadoras, lo más probable es que estos con el tiempo fallen debido a problemáticas asociadas con componentes sueltos, suciedad, humedad y otros muchos factores. Es por ello que debe establecerse un plan de mantenimiento, lo cual es una de las mejores maneras existentes para asegurar el buen

estado de nuestras computadoras y mantenerlas en un grado óptimo de funcionamiento. Este plan de mantenimiento de computadoras debe incluir tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo. También es una parte importante del mismo el mantenimiento proactivo. (Tecnologia-Informatica, 2021)

Limpieza del PC

Muchos usuarios se preocupan de optimizar su PC internamente, sacando los virus, desinstalando los programas que son poco utilizados y demás tareas, pero se olvidan de la parte más visible de la PC, que es su parte exterior. Una PC debidamente limpia puede funcionar más rápido y aumentar su vida útil. Es necesario recordar que la PC forma parte de la lista de objetos que acumulan suciedad y necesitan ser limpiados (Tecnologia-Informatica, 2021).



Imagen 22 Computadora para limpiar

Fuente: <https://n9.cl/vn0la>

Antes de dar mantenimiento hay que tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Desconectar la PC y retirarlo de la toma eléctrica
- Nunca usar agua para limpiar el gabinete por dentro
- Nunca retirar las teclas de una notebook

- Recuerda que por lo general los componentes de la PC son sensibles, por lo tanto, necesitas ser cuidadoso para no afectar al funcionamiento de tu equipo.

Para realizar un mantenimiento general del PC necesitaremos los siguientes materiales:

- Al menos tres paños diferentes de lana, pero sin hilos sueltos.
- Hisopos
- Agua con una pizca detergente
- Agua limpia.
- Aspiradora de polvo
- Pincel de mango largo y cerdas blandas
- Secador de cabellos con aire frío
- Pinza
- Algodón
- Lata de aire comprimido (si fuera posible)



Imagen 23 Limpieza de Teclados

Fuente: <https://n9.cl/vn0la>

Para limpiar el mouse, sólo es necesario humedecer ligeramente un paño con agua y limpiarlo.



Imagen 24 Limpieza Mouse

Fuente: <https://n9.cl/vn0la>

Para realizar la limpieza externa de la caja del computador y los cables basta humedecer ligeramente un paño en agua con detergente, pasarlo por los cables y después secarlos con un paño seco, si los conectores posteriores tienen mucha suciedad pegada puede usarse con cuidado un cepillo de dientes para remover la suciedad pegada y luego limpiarlo con el paño húmedo.



Imagen 25 Limpieza CPU

Fuente: <https://n9.cl/vn0la>

Para limpiar la pantalla de tu monitor use un pedazo de algodón ligeramente humedecido con agua limpia, luego seca con un paño seco después de limpiar la pantalla. Para limpiar el resto del monitor, sólo debes pasar un paño ligeramente humedecido con agua y detergente después secar con otro paño.



Imagen 26 Limpieza Pantalla

Fuente: <https://n9.cl/v71i3b>

La limpieza interna de la caja del computador es fundamental para evitar el sobrecalentamiento y mantener el rendimiento del equipo, debiendo realizarse en un lugar exterior para no esparcir el polvo. Se debe proceder con cuidado para no mover cables ni conectores, aflojando la suciedad delicadamente con un pincel para luego retirarla con aire comprimido o una aspiradora de pico fino; en caso de suciedad muy adherida, se puede emplear un hisopo humedecido en alcohol. (Tecnologia-Informatica, 2021).



Imagen 27 Limpieza Placa Madre

Fuente: <https://n9.cl/q785v>

Una vez que tenemos nuestra flamante computadora sobre el escritorio, una de las primeras cosas que tenemos que hacer es diagramar una estrategia de limpieza y mantenimiento para que la inversión que acabamos de hacer se mantenga durante la mayor cantidad de tiempo

posible. Para ello, lo mejor que podemos hacer para mantener una computadora nueva en óptimas condiciones es instala una UPS o al menos un estabilizador de buena calidad. Ten presente que necesita que continúe funcionando en caso de falta de energía, pues mientras más dispositivos, menor la autonomía de la UPS. Recuerda que la función de una UPS es darte tiempo para apagar la PC con tranquilidad y seguridad, no para continuar trabajando hasta agotar la batería.



Imagen 28 Regulador

Fuente: <https://n9.cl/q785v>

Durante la instalación de los programas, haz el registro que te solicite cada uno. Así vas a garantizar el acceso a actualizaciones, informaciones útiles y promociones para acceder a nuevas versiones.

Si tu PC es "de marca", probablemente vino con un manual. Lee los consejos de mantenimiento del fabricante.

Instala un software antivirus en tu PC.

Guarda todos los CDs de instalación en un solo lugar para no perderlos.

3.3 Inspección y pruebas de funcionamiento

El mantenimiento de computadoras es un proceso importante para conservar el correcto funcionamiento de los equipos, detectar posibles fallas y prolongar la vida útil de sus componentes. La inspección y las pruebas de funcionamiento permiten comprobar el estado del hardware y del software, identificar problemas y verificar que el equipo opere de acuerdo con los requerimientos establecidos. En el caso del mantenimiento de software, la norma (ISO/IEC/IEEE. , 2022) establece orientaciones para planificar, ejecutar, controlar y evaluar las actividades de mantenimiento.

La **inspección** consiste en revisar física y técnicamente los componentes del computador para identificar anomalías. Esta actividad puede incluir:

- **Hardware:** revisión de la placa madre, memoria RAM, procesador, sistema de refrigeración, fuente de alimentación, unidades SSD/HDD, cables y conectores.

- **Software:** comprobación del sistema operativo, controladores, aplicaciones instaladas, actualizaciones, espacio disponible y posibles errores del sistema.

Las **pruebas de funcionamiento** permiten comprobar la estabilidad y el rendimiento de los componentes mediante herramientas de diagnóstico. Algunas de las más utilizadas actualmente son:

Pruebas de memoria RAM: herramientas como **MemTest86**, que permiten detectar errores en los módulos de memoria. La versión 11.7, publicada en mayo de 2026, incorpora soporte para nuevas plataformas y tecnologías de memoria (PassMark Software., 2026).

· **Diagnóstico de almacenamiento:** herramientas que permiten consultar información **S.M.A.R.T.**, temperatura, estado de salud y otros parámetros de las unidades de almacenamiento.

· **Pruebas de rendimiento:** aplicaciones como **3DMark** permiten evaluar y comparar el rendimiento de componentes como CPU y GPU mediante diferentes pruebas de referencia (UL Solutions., 2026)

3.4 · Pruebas de estabilidad: permiten someter al procesador, memoria y otros componentes a cargas de trabajo controladas para comprobar si el sistema presenta errores, temperaturas excesivas o inestabilidad.

3.4.1 Ejecución del mantenimiento de hardware

El mantenimiento de hardware engloba todas las acciones que realizamos para conservar en buen estado los componentes físicos de un dispositivo electrónico. Su objetivo principal es prevenir fallos, prolongar la vida útil del equipo y garantizar un rendimiento óptimo.

Tipos de mantenimiento

Existen dos tipos principales de mantenimiento de hardware:

- **Mantenimiento preventivo:** Se trata de un conjunto de tareas que se realizan de forma periódica para evitar que surjan problemas. Incluye acciones como:
- **Limpieza:** Eliminar el polvo y otras partículas que puedan

obstruir los componentes internos.

- **Revisión:** Inspeccionar visualmente los componentes en busca de signos de desgaste o daño.
- **Actualizaciones:** Instalar las últimas versiones de firmware y controladores.
- **Pruebas:** Realizar pruebas de rendimiento para detectar posibles problemas a tiempo.
- **Mantenimiento Correctivo:** Este tipo de mantenimiento se lleva a cabo cuando ya se ha producido una avería. Consiste en reparar o reemplazar los componentes dañados para restaurar la funcionalidad del equipo (Angel-it, 2023).

3.5 Introducción al mantenimiento de software conceptos, conceptos básicos, tipos de archivos, extensiones y reconocimiento a los directorios del sistema operativo

El mantenimiento de software es el proceso sistemático de optimizar, corregir y actualizar aplicaciones después de su despliegue inicial. Según IEEE Standard 14764-2022, "El 75% del ciclo de vida de un software se dedica a su mantenimiento", lo que incluye:

- **Correctivo:** Solución de errores (bugs) reportados.
- **Adaptativo:** Ajustes para nuevos entornos (SO, hardware).
- **Perfectivo:** Mejoras de rendimiento o usabilidad.
- **Preventivo:** Refactorización para evitar futuros problemas

Tipos de Archivos y Extensiones Clave

Los sistemas operativos gestionan múltiples tipos de archivos, cada uno con funciones específicas:

Tabla 10 Tipos de archivos y extensiones clave

Tipo de Archivo	Extensión	Función	Ejemplo
Ejecutables ⁹ 95434065	.exe (Windows), .bin (Linux)	Iniciar programas	chrome.exe
Bibliotecas	.dll (Windows), .so (Linux)	Contienen código reusable	kernel32.dll
Configuración	.ini, .json, .yaml	Almacenan parámetros	config.ini
Logs	.log, .txt	Registra eventos del sistema	error.log
Temporales	.tmp	Datos transitorios	tempfile.tmp

Reconocimiento de Directorios del Sistema Operativo

En Windows

- C:\Windows\System32: Bibliotecas y ejecutables críticos del SO.
- C:\Program Files: Aplicaciones instaladas (64 bits).
- C:\Users\<usuario>\AppData: Configuraciones de usuario (oculto).

En Linux/macOS

- /bin y /usr/bin: Comandos esenciales.
- /etc: Archivos de configuración global.
- /var/log: Registros del sistema.

3.6 Software malicioso Clasificación, descripción, características.

Procedimientos para el mantenimiento software

¿Qué significa “malware”?

La palabra “malware” es una contracción de “software malicioso”. El malware es software intruso que está diseñado deliberadamente para provocar daños en equipos y sistemas informáticos. En cambio, el software que provoca daños involuntarios suele denominarse “error de software”. (kaspersky, 2026)

3.6.1 Tipos de malware



Imagen 29 Tipos de malware

Fuente: <https://n9.cl/5a6il2>

Adware

El adware, una contracción de “advertising-supported software” (software publicitario), muestra anuncios no deseados, y a veces maliciosos, en la pantalla de la computadora o en el dispositivo móvil, redirige resultados de búsquedas a sitios web de publicidad, y recopila datos de los usuarios que se pueden vender a anunciantes sin su consentimiento. (kaspersky, 2026)

- Fireball
- Appearch

Spyware

El spyware es una forma de malware que se esconde en su dispositivo, controla su actividad y roba información confidencial como datos financieros, información de la cuenta, contraseñas y mucho más (kaspersky, 2026)

- CoolWebSearch
- Gator

Ransomware y criptomalware

El ransomware es malware diseñado para bloquear el acceso de los usuarios a su sistema o denegar el acceso a los datos hasta que se pague un rescate. El criptomalware es un tipo de ransomware que cifra los archivos del usuario y reclama un pago antes de una fecha específica y, a menudo, a través de una criptomoneda como el Bitcoin. (kaspersky, 2026)

- **CryptoLocker:**
- **Phobos malware**

Troyanos

Un troyano (o caballo de Troya) se disfraza como software legítimo con el fin de engañarlo para que ejecute software malicioso en su computadora. Debido a que parece legítimo, los usuarios lo descargan y, sin darse cuenta, permiten que el malware entre en su dispositivo. (kaspersky, 2026)

- Qbot malware
- TrickBot malware

Gusanos

Los gusanos, que son uno de los tipos de malware más comunes,

se propagan en redes informáticas mediante la explotación de vulnerabilidades del sistema operativo. Un gusano es un programa independiente que se replica para infectar otros equipos sin requerir la acción de nadie (kaspersky, 2026)

- SQL Slammer

Virus

Un virus, que suele propagarse por sitios web infectados, transferencias de archivos o descargas de archivos adjuntos de correos electrónicos, permanecerá inactivo hasta que el archivo o programa infectado se active. Cuando eso sucede, el virus puede replicarse y propagarse en sus sistemas (kaspersky, 2026)

- Stuxnet

Keyloggers

Los keyloggers se pueden utilizar para fines legítimos: por ejemplo, una familia puede usarlos para realizar un seguimiento de la actividad de sus hijos en Internet o una organización puede usarlo para supervisar la actividad de los empleados (kaspersky, 2026)

Bots y botnets

Un bot es un equipo infectado con malware que un pirata informático puede controlar de manera remota. El bot, a veces llamado equipo zombie, se puede utilizar para ejecutar más ataques o formar parte de una colección de bots llamada botnet. (kaspersky, 2026)

- Andromeda malware
- Mirai

Malware de PUP

Los PUP, cuya sigla significa “programas potencialmente indeseables”, son programas que pueden incluir anuncios, barras de herramientas y ventanas emergentes que no están relacionados con el software que descargó. En un sentido estricto, los PUP no siempre son

malware (kaspersky, 2026).

- Mindspark malware

Híbridos

En la actualidad, la mayoría de los malware son una combinación de diferentes tipos de software maliciosos que suele incluir partes de troyanos, gusanos y, a veces, también un virus. Por lo general, el programa de malware le aparece al usuario final como un troyano, pero una vez que se ejecuta, ataca a otras víctimas a través de la red, como un gusano. (kaspersky, 2026).

Detección y Eliminación

1. Herramientas especializadas:

- **Anti-malware:** Malwarebytes, Windows Defender (ATP).
- **Análisis heurístico:** Identifica comportamientos sospechosos (ej: escritura masiva de archivos).

2. Técnicas manuales:

- Verificar procesos sospechosos con Process Explorer (Windows) o htop (Linux).
- Analizar conexiones de red con Wireshark o NetStat.

Prevención

- Actualizaciones automáticas: Parches de seguridad para SO y aplicaciones (ej: WSUS en entornos empresariales).
- Políticas de ejecución: Restringir scripts PowerShell no firmados (Configuración GPO).
- Backups 3-2-1: 3 copias, 2 medios distintos, 1 fuera del sitio.

CAPÍTULO IV

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIÓN



CAPITULO IV

4 Mantenimiento De Equipos De Telecomunicación

4.1 Mantenimiento preventivo en equipos de red



Imagen 30 Mantenimiento preventivo en equipos de red

Fuente: <https://n9.cl/e8nq6>

Este proceso se enfoca en corregir problemas cuando aparecen, y también en prevenirlos mediante revisiones periódicas y acciones de optimización. Para ello implica una serie de tareas como:

- Monitoreo constante del tráfico de red.
- Comprobación del estado del hardware (como routers, switches y servidores).
- Actualización del software y sistemas operativos.
- Gestión de la seguridad para evitar accesos no autorizados o ataques.

En conjunto, el mantenimiento de redes es fundamental para garantizar la continuidad del servicio, minimizar tiempos de inactividad y proteger la información que circula a través de la red.

Mantenimiento preventivo

Comprende tareas planificadas con antelación para evitar fallos antes de que ocurran. Es el enfoque más habitual en entornos

empresariales porque ofrece un control predecible sobre el estado de la infraestructura:

- Inspecciones regulares del sistema
- Limpieza rutinaria del hardware
- Actualización de firmware y software
- Cambio de piezas desgastadas o envejecidas

Mantenimiento predictivo

Utiliza datos de monitoreo continuo para anticipar cuándo un componente está próximo a fallar. Se apoya en herramientas de análisis de rendimiento y alertas automatizadas para detectar patrones anómalos antes de que se conviertan en un problema real.

- Monitoreo continuo de métricas de rendimiento
- Análisis de tendencias y detección de anomalías
- Alertas tempranas basadas en umbrales críticos
- Intervención justo antes de que se produzca el fallo

Mantenimiento correctivo

Se aplica una vez que se ha detectado un problema. Es inevitable en cualquier infraestructura, por lo que conviene tener protocolos claros para ejecutarlo con rapidez (evernex, 2026)

- Diagnóstico del fallo y su causa raíz
- Reparación o sustitución de componentes dañados
- Restauración del sistema a un estado funcional

4.2 Verificación de cables y puntos de red



Imagen 31 Verificación de cables

Fuente: <https://n9.cl/c56ha>

La verificación de cables y puntos de red es un proceso crítico para asegurar la calidad de las conexiones en una infraestructura de telecomunicaciones. Según el estándar ANSI/TIA-568.2-D (2023), esta actividad debe incluir pruebas de continuidad, pérdida de señal y certificación de categorías (Cat5e, Cat6, etc.). Herramientas como los certificadores de cableado Fluke Networks permiten identificar fallos comunes como cortes, cruces o interferencias electromagnéticas.

En entornos profesionales, se recomienda realizar verificaciones periódicas, especialmente después de modificaciones en la infraestructura. Estudios de la IEEE (2022) muestran que el 30% de los problemas de conectividad en redes cableadas se originan por fallos en terminaciones o daños físicos en los cables. Además, la norma ISO/IEC 14763-3:2021 establece procedimientos estandarizados para pruebas de campo, garantizando resultados confiables y repetibles (ISO, 2021).

Para puntos de red, es esencial verificar tanto el estado físico de los jacks como la configuración lógica en los switches. Herramientas como Ping, Traceroute y analizadores de protocolos (Wireshark) ayudan

a diagnosticar problemas de latencia o pérdida de paquetes (Cisco, 2023). En infraestructuras complejas, la documentación detallada de cada punto (ubicación, número de puerto, VLAN asignada) es crucial para un mantenimiento eficiente (Gartner, 2023).

La verificación sistemática no solo previene fallos, sino que también optimiza el rendimiento de la red. Por ejemplo, cables Cat6 mal instalados pueden limitar el ancho de banda a niveles inferiores a los especificados (TIA, 2023). Invertir en equipos de prueba de calidad y capacitación para el personal técnico es, por tanto, una decisión estratégica que impacta directamente en la disponibilidad del servicio.

4.3 Instalación de canales y organización física



Imagen 32 Instalación de canaletas

Fuente: <https://n9.cl/zja6ef>

La instalación profesional de canales (canaletas, ductos y gabinetes) es fundamental para la organización física de redes, ya que protege los cables de daños y facilita el mantenimiento. Según el estándar ANSI/TIA-569-D (2023), los canales deben cumplir con requisitos de capacidad, accesibilidad y resistencia al fuego, especialmente en instalaciones comerciales o centros de datos (TIA, 2023). Materiales como PVC o metal se seleccionan según el entorno, considerando factores como humedad o interferencias electromagnéticas (IEEE,

2022).

Una buena organización física incluye el etiquetado consistente de cables y dispositivos, alineado con normas como la ISO/IEC 14763-1:2021. Esto reduce el tiempo de diagnóstico de fallos en un 50%, según estudios de IBM (IBM, 2026). Además, se deben respetar distancias mínimas entre cables de energía y datos para evitar interferencias, tal como lo especifica la norma NEC 725.2 (NFPA, 2026).

Para gestionar el espacio en gabinetes, se utilizan accesorios como paneles de parcheo verticales, bandejas de cables y organizadores de fibra óptica. Empresas como Panduit (2023) recomiendan dejar un 30% de espacio libre para futuras expansiones. En salas de servidores, las guías, detallan mejores prácticas para flujo de aire y enfriamiento, críticas para prevenir sobrecalentamiento (ASHRAE, 2026).

La organización física impacta directamente en la escalabilidad y eficiencia energética de la red. Por ejemplo, cables mal gestionados obstruyen el flujo de aire en gabinetes, aumentando el consumo de energía en sistemas de refrigeración (ITU, 2026) Invertir en un diseño modular y documentado desde el inicio evita costosas reestructuraciones en el futuro.

4.4 Ponchado de cables RJ45 y jack de red



Imagen 33 Ponchado de cables Rj45

Fuente: <https://n9.cl/vqhh0v>

El ponchado correcto de cables RJ45 y jacks de red es una habilidad técnica esencial para garantizar conexiones confiables en redes Ethernet. Según el estándar ANSI/TIA-568-C.2 existen dos esquemas de cableado principales: T568A y T568B, siendo este último el más utilizado en entornos comerciales. La elección incorrecta del patrón puede causar interferencias o fallos de conectividad (Networks, Certification Testing for Structured Cabling. Fluke, 2022).

El proceso requiere herramientas especializadas como ponchadoras, pelacables y probadores de continuidad. Estudios de la (IEEE Communications Society, 2023) indican que el 40% de las fallas en conexiones cableadas se deben a terminaciones mal realizadas, como pares trenzados destorcidos en exceso o cables pelados incorrectamente. Para jacks de red, la norma ISO/IEC 11801:2021 especifica la profundidad de inserción de los conductores y el uso de herramientas de impacto para asegurar contactos firmes (ISO, 2021).

En entornos profesionales, se recomienda verificar cada conexión con certificadores de cableado, que miden parámetros como atenuación

y NEXT (*Near-End Crosstalk*). Empresas (Leviton, 2023) destacan que jacks categoría 6A requieren precisiones milimétricas para alcanzar velocidades de 10 Gbps. Además, el etiquetado sistemático de cada terminación facilita la solución de problemas y futuras expansiones (Cisco, 2023).

Dominar esta técnica no solo mejora el rendimiento de la red, sino que también reduce costos a largo plazo. Por ejemplo, recortes y reterminaciones constantes degradan los cables, limitando su vida útil. Invertir en capacitación y herramientas de calidad es clave para instalaciones sostenibles y de alto desempeño.

4.5 Ejercicio práctico integral de red local

Tema: Diseño, instalación, ponchado y verificación de una red LAN para un laboratorio de computación

Descripción del ejercicio: Realizar la implementación de una red LAN básica para un laboratorio de computación. La actividad incluirá la identificación de los componentes de red, elaboración de un esquema de conexión, organización de cables, ponchado de conectores RJ45 bajo el estándar T568B, conexión de los equipos al switch y comprobación de la conectividad mediante herramientas de diagnóstico.

Objetivo:

Diseñar e implementar una red local funcional, aplicando procedimientos básicos de instalación, mantenimiento y verificación de cableado estructurado.

Actividades:

1. Identificar los equipos y materiales necesarios.
2. Elaborar el diagrama físico y lógico de la red.
3. Organizar los cables mediante canaletas.
4. Realizar el ponchado de cables RJ45 utilizando T568B.
5. Conectar los computadores al switch.
6. Verificar los cables mediante un tester de red.
7. Configurar las direcciones IP de los equipos.
8. Comprobar la conectividad utilizando ping.
9. Identificar y corregir una falla simulada de conexión.
10. Documentar los resultados obtenidos.

CAPÍTULO V

ARQUITECTURA, COMPONENTES Y TIPOS DE IMPRESORAS

(inyección, láser, térmica, matriz)



CAPITULO V

5 Arquitectura, componentes e tipos de impresoras (inyección, láser, térmica, matriz)

5.1 Introducción

Las impresoras son dispositivos periféricos utilizados para transformar información digital en documentos, imágenes, etiquetas u otros medios físicos. Se encuentran presentes en hogares, instituciones educativas, empresas, centros de salud, comercios y organizaciones públicas.

El mantenimiento de una impresora comprende un conjunto de actividades destinadas a conservar sus componentes mecánicos, electrónicos y de software en condiciones adecuadas de funcionamiento. Estas actividades permiten reducir la aparición de fallas, mantener la calidad de impresión y prolongar la vida útil del equipo.

El mantenimiento puede clasificarse principalmente en **preventivo** y **correctivo**. El mantenimiento preventivo se realiza antes de que aparezca una falla, mientras que el correctivo se aplica cuando existe un problema que afecta parcial o totalmente el funcionamiento de la impresora.

Las actividades varían según la tecnología. Por ejemplo, las impresoras de inyección de tinta requieren especial atención sobre los inyectores y cabezales, mientras que las impresoras láser requieren revisión de elementos como rodillos, unidad de imagen y sistema de

fusión. En las impresoras térmicas también es importante mantener limpio el cabezal y el rodillo (Epson, 2026)

5.2 Impresoras

Una impresora es un dispositivo periférico de salida que recibe información procedente de una computadora, teléfono, servidor u otro dispositivo y la reproduce sobre un medio físico, generalmente papel, etiquetas, tarjetas u otros materiales.

Actualmente existen diferentes tecnologías de impresión, cada una diseñada para determinadas necesidades de velocidad, calidad, volumen, costo y tipo de material. (support.brother, 2026)

5.2.1 Clasificación de impresoras

a) Impresoras de inyección de tinta



Imagen 34 Impresora de inyección de tinta

Fuente: <https://lix.li/dXozcO>

Utilizan pequeños inyectores para depositar gotas de tinta sobre el papel.

Son utilizadas principalmente para:

- Documentos.
- Fotografías.
- Material educativo.
- Impresión a color.
- Trabajos domésticos y de oficina.

Uno de los principales problemas de mantenimiento es la **obstrucción de los inyectores**. Los fabricantes recomiendan realizar una comprobación de inyectores y utilizar la limpieza del cabezal cuando existen líneas faltantes, impresión débil o espacios en blanco(support.brother, 2026)

b) Impresoras láser



Imagen 35 Impresora láser

Fuente: <https://lix.li/iiQUG>

Utilizan tóner y un proceso electrofotográfico para formar la imagen sobre el papel.

Sus principales ventajas son:

- Alta velocidad.
- Buena calidad de texto.
- Alto volumen de impresión.

- Menor costo por página en determinados escenarios.

Entre los elementos que requieren mantenimiento se encuentran los rodillos, unidad de imagen, fusor, bandejas y sistema de alimentación de papel.

c) Impresoras matriciales



Imagen 36 Impresoras matriciales

Fuente: <https://lix.li/7sb69D>

Utilizan un cabezal con agujas que golpean una cinta entintada para formar los caracteres.

Son utilizadas principalmente en:

- Facturación.
- Formularios continuos.
- Documentos multicopia.
- Sistemas administrativos específicos.

d) Impresoras térmicas



Imagen 37 Impresoras térmicas

Fuente: <https://lix.li/DBhs>

Utilizan calor para producir la impresión sobre papel térmico o mediante transferencia térmica.

Son comunes en:

- Terminales de venta.
- Restaurantes.
- Comercios.
- Etiquetadoras.
- Sistemas de control.

El cabezal y el rodillo de impresión son elementos especialmente importantes en su mantenimiento. Brother, por ejemplo, recomienda limpiar el cabezal y los rodillos con materiales adecuados y siguiendo las indicaciones específicas del modelo.

e) Impresoras multifunción



Imagen 38 Impresoras multifunción

Fuente: <https://lix.li/JjmP2v>

Integran varias funciones en un mismo equipo:

- Impresión.
- Escaneo.
- Copiado.
- En algunos casos, fax.

Debido a la cantidad de componentes que incorporan, requieren mantenimiento tanto de la sección de impresión como del escáner, alimentador automático de documentos, rodillos y sistema electrónico (support.brother, 2026).

5.2.2 Componentes de una impresora

Aunque la estructura cambia dependiendo del fabricante y tecnología, generalmente se pueden identificar los siguientes componentes.

5.2.3 Componentes externos

- Carcasa.
- Bandeja de entrada.
- Bandeja de salida.
- Panel de control.
- Pantalla LCD, en determinados modelos.
- Puerto USB.
- Puerto Ethernet.
- Antena o módulo Wi-Fi.
- Conector de alimentación.
- Cubiertas de acceso.

5.2.4 Componentes internos

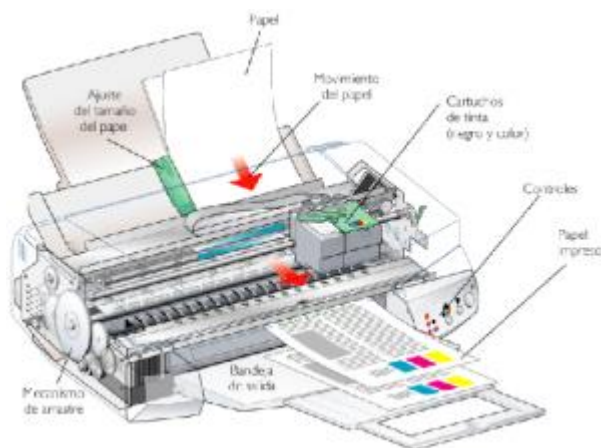


Imagen 39 Componentes internos

Fuente: <https://lix.li/fwpQ>

Una impresora multifuncional tiene un mecanismo mucho más sencillo de lo que parece. Su mecanismo de alimentación de papel está

formado por una serie de rodillos que se accionan gracias a la energía que logra producir un motor eléctrico interno.

La tinta se moverá a través de un circuito que está impulsado mediante una bomba de vacío. La mayoría de las piezas del cartucho están compuestas por partes mecánicas, pero no son muy enrevesadas ni tienen una tecnología avanzada. (Garrido, 2023)

Partes de una impresora más importantes:

Cabezal

El cabezal es una de las piezas más importantes que podemos encontrar en una impresora multifuncional, además de ser una de las más complicadas por tener una estructura avanzada.

Para conseguir la máxima precisión a la hora de imprimir se utiliza un sensor infrarrojo y una sencilla cinta de plástico transparente (la cinta estará dispuesta en ambos extremos del carril).

No podemos olvidarnos de otro aspecto básico del cabezal, y es el sistema de limpieza: tal y como su nombre indica, se utiliza para limpiar la tinta que se expulsa, pero también es una pieza que sirve para que el cabezal descanse cuando no se está usando.

La limpieza es un proceso que se lleva a cabo de forma automática (al encender y apagar el equipo) o de forma manual (también la puede solicitar el propio usuario).

Como dato de interés, en algunas impresoras de inyección de tinta no está integrado el cabezal en la impresora, sino en los cartuchos (esto suele pasar con las impresoras de la marca Canon y HP). (Garrido, 2023)



Imagen 40 Cabezal

Fuente: <https://quecartucho.es/blog/>

Entrada de papel

Esta pieza no es muy diferente en los diferentes tipos de impresoras disponibles en el mercado. Se puede considerar un elemento clave del alimentador superior de papel de la impresora.

Es otro elemento simple; se trata de un rodillo de goma que tiene la capacidad de girar a la vez que la bandeja está ejerciendo una determinada fuerza contra el mismo. Con esta acción se puede crear el efecto de atrapar una hoja de papel, para poder llevar a cabo la impresión en cuestión.

El sistema de entrada de papel se complementa con otros elementos, como pueden ser sensores que permite detectar cuando hay o no hojas, el estado de la bandeja, entre otros criterios.

También es interesante hacer mención a las bandejas. Las impresoras suelen estar compuestas por 2 bandejas:

- **Bandeja de carga:** es dónde se deja el papel blanco, para poder imprimirlo más adelante.
- **Bandeja de salida:** en dónde se irán acumulando los folios que ya se han impreso, evitando que se caigan al suelo.

Bomba de vacío

La bomba de vacío es un componente que se puede localizar en la parte inferior del cabezal. Funciona emitiendo una succión a intervalos gracias a la existencia de un circuito neumático.; lo que consigue es que la tinta salga y se impulsada hacia a las tuberías utilizando el poder de las bombas de vacío.

Depósito de tinta

¿Qué ocurre con la tinta que se ha limpiado del cabezal en las operaciones de limpieza automáticas o manuales? Va a parar a un **depósito de tinta**.

No es tan sofisticado, ni grande, como cabría esperarse: de hecho, se trata de un tubo y una bomba que están conectados al mecanismo de limpieza; así es como desplazan la tinta sobrante para evitar que llegue a cualquier otro lugar de la impresora.



Imagen 41 Depósito de tinta

Fuente: <https://quecartucho.es/blog/>

Panel de control

Cualquier impresora funciona gracias a la presencia de un **microordenador** que actúa como si fuese el cerebro del periférico. Tiene la labor de procesar toda la información que recibe del ordenador para transformarla en un documento impreso.

Este mini ordenador puede llevar a cabo su cometido gracias a que cuenta con recursos como **unidad de memoria, procesador y mainboard** (este último es el elemento que se encarga de interconectar todos los demás).

Otros componentes

Además de los componentes anteriores, existen otros que se deben tener presentes:

- **Conexiones:** son las tipologías que permiten conectar la impresora con diferentes periféricos. Por ejemplo, podríamos estar hablando de **USB, puerto paralelo, conexión WiFi o Bluetooth**.
- **Motor de posicionamiento de cabezal de impresión:** esta pieza consigue que el carro de impresión se pueda reemplazar (este se encuentra formado por el cabezal y los cartuchos de impresora). Así, puede llegar tanto a la derecha como a la izquierda, dependiendo de lo que se necesite en cada momento.
- **Cubierta de impresora:** es una pieza, normalmente de plástico, que envuelve a la impresora y la protege de cualquier golpe al sistema eléctrico, de la entrada de polvo, entre otros elementos.
- **Botones:** los botones nos permiten interactuar con la impresora; por ejemplo, podemos imprimir o escanear. Las impresoras más avanzadas pueden tener una **pantalla LCD** desde la que se puede acceder a diferentes configuraciones; incluso, hasta podríamos estar hablando de una pantalla táctil.
- **Cartuchos de tinta:** por supuesto, los cartuchos de tinta son

imprescindibles para imprimir. Están compuestos por tinta líquida, que es un líquido pigmentado responsable de que las impresiones tengan color. También reciben el nombre de **consumibles** debido a que tienen que reponerse una vez se terminen.

5.2.5 Partes de una impresora láser

Una impresora láser consta de varias partes y componentes esenciales que trabajan juntos para crear impresiones de alta calidad. Aquí hay una descripción de las partes principales de una impresora láser:

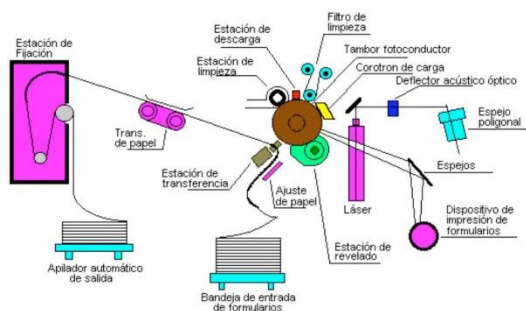


Imagen 42 Partes de una impresora láser

Fuente: <https://quecartucho.es/blog/>

1. **Tambor Fotosensible:** El tambor fotosensible es una parte crítica de una impresora láser. Es un cilindro que normalmente está hecho de un material fotosensible, como selenio o silicio. Este tambor se carga eléctricamente y recibe la imagen que se va a imprimir mediante un láser o un LED.
2. **Láser o LED:** El láser o el diodo emisor de luz (LED) se utilizan para escribir la imagen en el tambor fotosensible. El láser o el

LED escanean la superficie del tambor de acuerdo con la imagen que se va a imprimir, cargando eléctricamente partes específicas del tambor.

3. **Unidad de Revelado:** Esta unidad es responsable de aplicar el tóner al tambor fotosensible. El tóner es un polvo fino que contiene pigmentos de color y se adhiere a las áreas cargadas eléctricamente en el tambor.
4. **Unidad de Transferencia:** Después de que el tóner se adhiere al tambor, la unidad de transferencia transfiere la imagen del tambor al papel. Utiliza una carga eléctrica opuesta para atraer el tóner del tambor al papel.
5. **Fusor:** El fusor es una parte crítica que se encarga de fundir el tóner en el papel. Aplica calor y presión al papel para que el tóner se adhiera permanentemente a la superficie del papel.
6. **Bandeja de Papel:** Aquí es donde se coloca el papel para ser impreso. Las impresoras láser pueden tener una o varias bandejas de papel para acomodar diferentes tamaños y tipos de papel.
7. **Unidad de Alimentación de Papel:** Esta unidad se encarga de alimentar el papel desde la bandeja hacia el área de impresión, donde se encuentra el tambor y el fusor.
8. **Controlador de Impresora:** El controlador de impresora es el software que gestiona la impresión. Convierte los datos digitales en una imagen que se puede imprimir y envía comandos a la impresora para controlar su funcionamiento.

9. **Panel de Control:** El panel de control es la interfaz de usuario de la impresora. Permite al usuario configurar las opciones de impresión, como el número de copias, la calidad de impresión y otros ajustes.
10. **Conexiones y Puertos:** Las impresoras láser suelen tener puertos de conexión, como USB, Ethernet o Wi-Fi, para conectarse a computadoras u otros dispositivos desde los cuales se envían los trabajos de impresión.

5.3 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo de impresoras es fundamental para garantizar el correcto funcionamiento de estos dispositivos y evitar averías costosas y tiempos de inactividad innecesarios. A través de una serie de acciones planificadas y sistemáticas, es posible mantener las impresoras en óptimas condiciones de rendimiento y prolongar su vida útil (Sánchez, 2023)

5.3.1 Pasos básicos de mantenimiento preventivo

Un mantenimiento preventivo adecuado incluye:

- Limpieza externa del equipo y de las bandejas de papel.
- Revisión visual del sistema de tinta o cartuchos.
- Pruebas de impresión para detectar líneas, manchas o pérdida de color.
- Verificación de ruidos anormales o atascos recurrentes.
- Evitar fallas inesperadas.
- Mantener la calidad de impresión.
- Reducir atascos de papel.
- Prolongar la vida útil.
- Reducir costos de reparación.
- Mantener los componentes limpios.

- Detectar piezas desgastadas.
- Mantener actualizado el software cuando corresponda.

Limpieza externa

Se debe eliminar:

- Polvo.
- Restos de papel.
- Tinta.
- Tóner.
- Suciedad acumulada.

Para la carcasa se debe utilizar el producto recomendado por el fabricante. Por ejemplo, Brother indica para determinados modelos utilizar un paño suave y seco o ligeramente humedecido con agua, evitando solventes orgánicos que puedan dañar la carcasa. (Grupo ASPIS, 2025)

Limpieza interna

Dependiendo del modelo, puede incluir:

- Eliminación de polvo.
- Limpieza de rodillos.
- Limpieza de sensores.
- Eliminación de residuos de papel.
- Limpieza de determinadas áreas del mecanismo.

5.3.2 Revisión del sistema de alimentación

Se debe comprobar que:

- Los rodillos tengan buen agarre.
- La bandeja esté correctamente instalada.
- Las guías estén ajustadas.
- No existan objetos extraños.

- El papel utilizado sea compatible con el equipo.

5.3.3 Revisión del sistema de impresión

En impresoras de tinta se debe realizar una prueba de inyectores cuando sea necesario. recomienda comprobar el patrón de inyectores antes de trabajos importantes o después de períodos prolongados sin utilizar la impresora. (Epson, 2026)

5.3.4 Mantenimiento correctivo de impresoras

El mantenimiento correctivo de impresoras se centra en la corrección de defectos y averías que se presentan en los equipos de impresión. A continuación, se explorarán las diferencias entre el mantenimiento preventivo y correctivo, los tipos de mantenimiento correctivo que se pueden realizar, la importancia de la planificación en este tipo de mantenimiento y los servicios técnicos disponibles para su ejecución. (Sánchez, 2023)

Tipos de mantenimiento correctivo en impresoras

Existen diferentes tipos de mantenimiento correctivo que pueden llevarse a cabo en impresoras, dependiendo de la naturaleza de la avería o defecto. Algunos de estos tipos incluyen:

- Reemplazo de piezas defectuosas o desgastadas.
- Reparación de problemas de conexión o comunicación.
- Actualización de firmware o software.
- Corrección de atascos de papel u otros problemas mecánicos.

Planificación del mantenimiento correctivo

Una planificación adecuada del mantenimiento correctivo permite una gestión eficiente de los recursos y una pronta respuesta ante las averías. Es importante establecer un sistema de seguimiento de incidencias y contar con un inventario actualizado de repuestos

necesarios para las reparaciones. Además, se deben definir los protocolos de atención y los plazos de solución para minimizar el tiempo de inactividad de las impresoras. (Sánchez, 2023)

5.4 Herramientas y materiales

Para realizar mantenimiento se pueden utilizar:

Tabla 11 Herramientas y materiales

Herramienta/material	Utilidad
Paño de microfibra	Limpieza externa
Paños sin pelusa	Limpieza de componentes
Brocha antiestática	Eliminación de polvo
Aire comprimido adecuado	Eliminación de polvo
Aspirador ESD	Retirar partículas
Alcohol isopropílico	Limpieza de determinadas piezas
Bastoncillos sin pelusa	Limpieza localizada
Pulsera antiestática	Protección ESD
Multímetro	Comprobaciones eléctricas
Juego de destornilladores	Desmontaje
Pinzas	Manipulación de piezas pequeñas
Linterna	Inspección
Papel de prueba	Verificación de impresión
Computadora	Diagnóstico y configuración

Nota: no todos los materiales son apropiados para todas las impresoras. Se debe consultar el manual de servicio del modelo antes de aplicar alcohol, aire comprimido u otros productos.

5.5 Fallas frecuentes

Tabla 12 Fallas frecuentes

Falla	Posible causa	Acción recomendada
No imprime	Conexión, controlador o cola de impresión	Revisar conexión y software
Papel atascado	Papel incorrecto, rodillos o residuos	Retirar papel y revisar alimentación
Impresión borrosa	Cabezal, tóner, papel o configuración	Ejecutar diagnóstico
Líneas blancas	Inyectores obstruidos	Realizar prueba y limpieza de cabezal
Colores incorrectos	Tinta, cabezal o configuración	Revisar niveles y alineación
Manchas	Tóner, tinta o rodillos	Limpiar/revisar componentes
Arrastra varias hojas	Rodillos o papel	Revisar rodillos y papel
No reconoce cartucho	Cartucho/contactos/configuración	Revisar instalación y contactos
Imprime muy lento	Configuración, red o controlador	Revisar configuración
No conecta por Wi-Fi	Red/configuración	Comprobar red y configuración
Hace ruido	Engranajes, rodillos u objetos extraños	Inspeccionar mecanismo
No enciende	Cable, fuente o placa	Diagnóstico eléctrico
Atasco repetitivo	Rodillos, sensores o mecanismo	Revisar alimentación y sensores
Impresión tenue	Tóner/tinta o sistema de impresión	Revisar consumibles y sistema

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Angel-it.* (10 de 7 de 2023). Obtenido de <https://angel-it.es/mantenimiento-hardware/>
- ANSI/TIA. (2023). *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard.*
- ASHARAE. (10 de 8 de 2026). Obtenido de <https://www.ashrae.org/about/ashrae-en-espa%C3%B1ol>
- Chattopadhyay, A. (2024). *Handbook of Computer Architecture.* Springer.
- Chattopadhyay, A. (2024). *Handbook of Computer Architecture.* Singapore: Springer Singapore.
- Cisco. (2023). *Cabling Guide for Data Centers.* Cisco Press.
- Cisco. (2023). *Network Maintenance in Network Infrastructure.*
- Engineers, I. o. (2021). *Systems and software engineering.*
- Epson. (13 de 08 de 2026). Obtenido de https://files.support.epson.com/docid/cpd5/cpd50696/source/pro_graphics/source/maintenance/tasks/scs40600_80600/cleaning_print_head_scs40600_80600.html?utm_source=chatgpt.com
- evernex. (10 de 08 de 2026). Obtenido de https://www.google.com/search?q=4.1.+Mantenimiento+preventivo+en+equipos+de+red&rlz=1C1GCEA_enEC1220EC1220&oq=4.1.%09Mantenimiento+preventivo+en+equipos+de+red&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRifBTIHCAIQIRifBdIBBzM4N2owajSoAgOwAgHxBVkh2yut4nZi&source
- Franchitti, J.-C. (09 de 08 de 2024). *openstax.* Obtenido de <https://openstax.org/details/books/introduction-computer->

science?utm_source=chatgpt.com

Garrido, M. (26 de 10 de 2023). *QueCartucho: Tu especialista en Impresoras*. Obtenido de <https://quecartucho.es/blog/>

Gartner. (2023). *Predictive Maintenance in Network Infrastructure*. Obtenido de Predictive Maintenance in Network Infrastructure: <https://www.gartner.com>

Grupo ASPIS. (17 de 12 de 2025). Obtenido de https://quecartucho.es/blog/partes-de-una-impresora/?srsltid=AfmBOoqapVYHMHIpGs2wKe6ta6MgoTRPscUjXcRBd3X3jpnmbNLjPf_H

guianomada. (10 de 08 de 2024). *nomadaware*. Obtenido de <https://nomadaware.com.ec/guianomada-instala-cpu-intelamd/>

IBM. (9 de 8 de 2026). Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/reports/data-breach?lnk=hpls1mx>

IEEE Communications Society. (2023). *merging trends in optical interconnections and data center networking*. *IEEE Communications Magazine*, 61(3), 32–38.

Intel Corporation. (09 de 08 de 2024). *Intel*. Obtenido de https://www.intel.com/content/www/us/en/gaming/resources/power-supply.html?utm_source=chatgpt.com

International Electrotechnical Commission. (2025). *IEC 80000-13:2025: Quantities and units — Part 13: Information science and technology*. Geneva: International Electrotechnical Commission.

ISO. (2021). *Generic cabling for customer premises*.

ISO/IEC/IEEE. . (2022). Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec-ieee:14764:ed->

3:vl:en

- ITU. (9 de 8 de 2026). Obtenido de <https://www.itu.int/es/publications/ITU-T/Pages/default.aspx>
- kaspersky. (10 de 08 de 2026). Obtenido de <https://latam.kaspersky.com/resource-center/threats/types-of-malware>
- kingspec. (10 de 07 de 2026). Obtenido de <https://www.kingspec.com/es/news/a-step-by-step-guide-to-installing-ram-in-your-pc.html>
- Lenovo. (10 de 08 de 2026). Obtenido de <https://www.lenovo.com/es/es/glossary/expansion-card/?orgRef=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F>
- Leviton. (2023). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Leviton>
- Müller, M. M., Borst, A. R., Lübeck, K., Jung, A. L.-F., & Bringmann, O. (2024). Using the Abstract Computer Architecture Description Language to Model AI Hardware Accelerators. *MBMV 2024 – 27th Workshop* (págs. 19-30). VDE Verlag.
- Networks, F. (2022). *Certification Testing for Structured Cabling. Fluke*.
- Newhall, M. y. (09 de 08 de 2024). *Dive into Systems*. Obtenido de https://diveintosystems.org/?utm_source=chatgpt.com
- NFPA. (9 de 8 de 2026). Obtenido de <https://www.nfpa.org/es>
- Null, L., & Lobur, J. (2024). *The Essentials of Computer Organization and Architecture (6th ed.)*. Jones & Bartlett Learning. Obtenido de *The Essentials of Computer Organization and Architecture (6th ed.)*. Jones & Bartlett Learning: <http://www.jblearning.com/>
- PassMark Software. (04 de 05 de 2026). Obtenido de

- https://www.passmark.com/?srsltid=AfmBOoqtR8jG2JuMzbS2UWWTmcveCTR8HYM_luIU6GzaloX9L36qHKm
- Patterson. (2021). *estructura y diseño de computadores: La interfaz hardware/software* (6.ª ed.). Morgan Kaufmann: Elsevier.
- PCI-SIG. (11 de 06 de 2025). *PCI-SIG*. Obtenido de PCI-SIG – PCI Express Base Specification
- S/f). *Kingston*. (10 de 08 de 2026). Obtenido de <https://www.kingston.com/es/blog/pc-performance/install-2-5-inch-ssd>
- Sánchez, J. (19 de 08 de 2023). *WES*. Obtenido de <https://app.bibguru.com/p/06c1e044-637a-4045-8596-f1d08b1512ed>
- support.brother*. (13 de 08 de 2026). Obtenido de https://support.brother.com/g/b/faqend.aspx?c=sg&faqid=faqp00001434_016&lang=en&prod=rj3230beas&utm_source=chatgpt.com
- Tanenbaum. (2023). *Redes de computadoras*.
- Tecnologia-Informatica. (2021). *Mantenimiento de computadoras*. Obtenido de <https://www.tecnologia-informatica.com/mantenimiento-de-computadoras/>
- UIT-T. (2021). *Characteristics of bending-loss insensitive fiber*.
- UL Solutions. (2026). Obtenido de <https://www.ul.com/>
- Unicode Consortium. (10 de 09 de 2024). *Unicode Consortium*. Obtenido de <https://www.unicode.org/versions/Unicode16.0.0/>
- University of Cambridge, D. o. (9 de 8 de 2026). Obtenido de <https://www.cl.cam.ac.uk/teaching/2526/IntComArch/>



Jairo Geovanny Manzano Moyano

SEMBLANZA DEL AUTOR

**Afiliación institucional:**

Instituto Superior Tecnológico San Gabriel

**Lugar y fecha de nacimiento:**

Riobamba, Ecuador, 24 de marzo de 1991

**Correo electrónico:**

j.manzano@sangabrielriobamba.edu.ec

**ORCID:**

0009-0001-9646-8390

**Grado académico:**

Tnlgo. S.U.

— BIOGRAFÍA

Jairo Geovanny Manzano Moyano es profesional del área de informática, sistemas de información y ciberseguridad, con experiencia en docencia superior, investigación científica, gestión académica y educación tecnológica. Es Tecnólogo en Informática, mención Análisis de Sistemas, por el Instituto Tecnológico Superior San Gabriel; Tecnólogo Superior Universitario en Sistemas de Información y Ciberseguridad, y posee una Maestría Tecnológica en Herramientas de Ciberseguridad por el Instituto Superior Tecnológico España. Se desempeña como docente del Instituto Superior San Gabriel, donde ha impartido asignaturas relacionadas con proyectos, didáctica informática, redes de computadoras, mantenimiento y TIC. También ha participado en investigación sobre enseñanza accesible de ciberseguridad para personas con discapacidad visual y en proyectos de vinculación con la sociedad. Sus áreas de interés incluyen ciberseguridad, redes, hardware y software, sistemas informáticos, innovación tecnológica y gestión de proyectos académicos.

"El conocimiento construye oportunidades"



INVESTIGACIÓN
EDUCACIÓN
INNOVACIÓN



SINOPSIS

Arquitectura y mantenimiento de computadoras es una obra orientada a fortalecer el conocimiento técnico sobre los componentes, la organización y el funcionamiento de los sistemas informáticos, integrando fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas para el ensamblaje, diagnóstico y mantenimiento de equipos de cómputo.

Colección académica

ISBN: 978-9907-9581-6-4



Publicado por

ATHENA NOVA
EDITORIAL

www-editorialathenanova.com

athenanovaeditorial@gmail.com

