



Universidad de Guadalajara

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería

Seminario de Uso, Adaptación y Explotación de Sistemas Operativos

profesora: Becerra Velázquez Violeta del Rocío

Ingeniería en Informática

Actividad de Aprendizaje 4. (1.4 Dispositivos físicos)

Índice

- Portada
- Índice
- Introducción
- Contenido
- Conclusión
- Bibliografía
- Anexos
- Lista de participantes

Introducción

En el estudio de los sistemas de cómputo, la configuración y administración de dispositivos físicos representa un aspecto central para comprender el funcionamiento integral de una máquina. De acuerdo con Patterson y Hennessy (2017), todo sistema de cómputo se concibe como una interacción entre hardware, sistema operativo y aplicaciones, donde los dispositivos de entrada y salida (E/S) desempeñan un papel esencial al establecer el puente entre el usuario y el procesador. Sin ellos, el intercambio de información y la ejecución de tareas prácticas serían imposibles.

Los dispositivos físicos, también llamados periféricos, se clasifican generalmente en tres grandes grupos: dispositivos de entrada, dispositivos de salida y dispositivos de almacenamiento, a los que se suman los de comunicación en entornos de red. Cada uno de ellos cumple funciones específicas: desde capturar información (teclados, micrófonos, sensores), hasta presentarla (pantallas, impresoras), conservarla (discos duros, memorias USB) o transferirla (tarjetas de red, enrutadores). Su conocimiento y correcta administración son fundamentales para garantizar la eficiencia, confiabilidad y rendimiento de un sistema de cómputo.

En este sentido, la clasificación y estudio de estos dispositivos no solo permite identificar sus características técnicas, sino también comprender sus implicaciones dentro de la arquitectura general del computador. Tal como señalan Patterson y Hennessy, los sistemas modernos requieren un equilibrio entre procesador, memoria y dispositivos de E/S para alcanzar un desempeño óptimo. Por ello, este trabajo se centra en analizar las funciones del sistema de entrada/salida, su clasificación y la descripción detallada de los principales dispositivos que integran la infraestructura de cómputo actual.

La configuración y administración de dispositivos tiene especial atención en el hardware que es utilizado en la máquina y es parte de la gestión de entradas/salidas con el que cuenta todo sistema operativo. Por ello es fundamental el conocimiento de cada uno de esos elementos que lo componen y su clasificación (dispositivos periféricos, de almacenamiento y de comunicación).

Objetivo: El estudiante conocerá los diferentes dispositivos físicos en un equipo de cómputo.

Instrucciones.

a) Investigar sobre cómo se clasifican los dispositivos físicos además de características y funcionalidades de cada uno de esos dispositivos.

b) De manera colaborativa deberán realizar la siguiente actividad:

- a. Comunícate con todos los compañeros de tu sección.
- b. Organiza la manera de trabajar colaborativamente, es decir, todos deben hacer un solo documento.
- c. La comunicación puede ser por correo, por WhatsApp, por Facebook, etc. (los correos los puedes encontrar en la sección participantes de classroom)
- d. El documento se puede elaborar en Google drive compartido para todos.
- e. Elaborar un solo documento entre todos (dicho documento se subirá de manera individual, aunque sea el mismo)
- f. Debe tener los siguientes temas:
 - i. Portada
 - ii. Índice
 - iii. Introducción
 - iv. Contenido
 - v. Conclusión
 - vi. Bibliografía
 - vii. Anexos
 - viii. Lista de participantes

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

Contenido.

→ Teclado (Ramirez Alvarez Andres)

Definición: El teclado es un dispositivo de entrada que permite al usuario comunicarse con la computadora introduciendo datos y comandos mediante teclas. Está compuesto por un conjunto de botones organizados que representan letras, números, símbolos y funciones especiales.

Funcionalidad:

- Permite escribir texto, números y símbolos en aplicaciones y documentos.
- Controla funciones del sistema mediante combinaciones de teclas (atajos).
- Facilita la navegación en menús y programas con teclas de función y flechas direccionales.
- Existen diferentes distribuciones de teclado (QWERTY, AZERTY, DVORAK, etc.), adaptadas a distintos idiomas y regiones.
- También puede incorporar teclas multimedia para controlar volumen, música o accesos directos.

Datos importantes:

- Tipos de teclado: alámbricos (USB, PS/2) e inalámbricos (Bluetooth, radiofrecuencia).
- Diseños: mecánicos (más duraderos y precisos), de membrana (económicos y silenciosos), ergonómicos (para mayor comodidad), y virtuales (en pantallas táctiles).
- Distribución de teclas: estándar (104 teclas en Windows), extendidos (con teclas adicionales), compactos (para portátiles).
- Aplicaciones especiales: teclados retroiluminados (gaming o trabajo en baja luz), resistentes al agua, o con teclas programables.

→ Mouse

Definición: El mouse es un dispositivo de entrada que permite al usuario interactuar con la computadora moviendo un cursor en la pantalla y ejecutando acciones mediante clics, desplazamiento y, en algunos casos, gestos o botones adicionales.

Funcionalidad:

- Mover el puntero en la pantalla.
- Seleccionar archivos, iconos, textos y menús.
- Ejecutar comandos mediante clic izquierdo, derecho o doble clic.
- Desplazarse en documentos y páginas web con la rueda de scroll.
- Acciones avanzadas: botones programables para videojuegos, diseño o productividad.
- Interacción intuitiva con interfaces gráficas (ventanas, íconos, menús).

Datos importantes:

- Inventor: Douglas Engelbart (1964).
- Evolución: pasó de ser mecánico (bola) → óptico → láser → inalámbrico.
- Tipos: mecánico, óptico, láser, inalámbrico, ergonómico, gaming, trackball.
- Partes: carcasa, botones, rueda de desplazamiento, sensor, cable/receptor.

→ Monitor (Campos Oroz Rafael Alexis)

Definición: También conocido como pantalla, muestra la información de tu equipo como imágenes y textos, que son generados gracias a una tarjeta de video que se encuentra en el interior de la torre del computador.

Funcionalidad:

- Visualización: Muestra imágenes, texto, videos y gráficos.
- Interacción: Permite al usuario ver el resultado de sus acciones
- Tecnologías adicionales: Algunos incluyen táctil, HDR, paneles curvos.

Datos importantes:

- Resolución: Un buen monitor llega a tener una calidad de imagen buena.
- Conectividad: Varios puertos disponibles como: HDMI, DVI, VGA, etc.
- Algunos pueden venir con altavoces incluidos.
- Sus tamaños y formas pueden variar para ajustarse al usuario.

→ Impresora (Mercado Hael Pablo Celik)

Definición:

La impresora es un dispositivo de salida que permite transferir información digital contenida en la computadora a un medio físico, normalmente papel, en forma de texto, gráficos o imágenes.

Funcionalidad:

- Convierte documentos electrónicos en copias impresas.
- Puede trabajar en blanco y negro o a color.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

- Existen distintos tipos: de inyección de tinta, láser, matriciales, térmicas, entre otras.
- Algunas ofrecen funciones adicionales como escaneo, copiado y envío de fax (multifuncionales).

Datos importantes:

- Velocidad de impresión: se mide en páginas por minuto (ppm).
- Resolución: se mide en DPI (puntos por pulgada), lo que determina la calidad de la impresión.
- Conectividad: USB, WiFi, Bluetooth o red cableada.
- Costos de operación: depende de cartuchos, tóner o cintas, además del mantenimiento.

→ Escáner (Avalos Larios Diego Armando)

Definición:

Un escáner es un periférico de entrada que permite digitalizar documentos físicos, fotografías u objetos, convirtiéndolos en imágenes digitales que pueden almacenarse, modificarse o compartirse en una computadora.

Funciona mediante un sistema de sensores ópticos que capturan la luz reflejada por el objeto y la convierten en señales eléctricas interpretadas como una imagen digital.

Cualidades y datos importantes:

Resolución:

- Medida en *dpi* (puntos por pulgada).
- Define el nivel de detalle y nitidez de la imagen.
- Ejemplo: 600 dpi para texto, 1200 dpi o más para imágenes fotográficas.

Velocidad de escaneo:

- Se mide en *páginas por minuto (ppm)* o *imágenes por minuto (ipm)*.
- Depende del tipo de escáner y la resolución seleccionada.

Área de escaneo:

- El tamaño máximo del documento que puede digitalizar (ejemplo: A4, Carta, Legal o A3).

Profundidad de color:

- Indica la cantidad de colores y matices que puede representar (8, 24 o 48 bits).
- Afecta directamente la calidad de las imágenes.

Conectividad:

- USB, Wi-Fi, Ethernet o incluso Bluetooth en algunos modelos modernos.
- Permite integración con computadoras, redes y dispositivos móviles.

Compatibilidad:

- Soporte con distintos sistemas operativos (Windows, macOS, Linux).
- Compatibilidad con software de edición o gestión documental.

Funcionalidades:**Digitalización de documentos:**

Transforma documentos impresos en archivos digitales (PDF, JPG, PNG, TIFF).

Escaneo de imágenes y fotografías:

Conserva imágenes con alta calidad para almacenamiento o edición.

Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR):

Convierte imágenes con texto en documentos editables (Word, Excel, TXT).

Escaneo a múltiples destinos:

- Guardar en la computadora.
- Enviar a la nube (Google Drive, OneDrive, Dropbox).
- Enviar por correo electrónico.

Escaneo en dúplex (doble cara):

Permite digitalizar ambas caras de un documento automáticamente.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

Escaneo 3D (en modelos especializados):

Captura objetos físicos en tres dimensiones para diseño, modelado o impresión 3D.

Funciones de seguridad (en escáneres avanzados):

- Protección con contraseña.
- Control de acceso de usuarios.

→ Unidad de disco duro (HDD) (Sebastián Galindo G.)

Definición:

Es un dispositivo de almacenamiento basado en tecnología magnética que utiliza platos giratorios recubiertos de material ferromagnético para guardar la información de manera permanente. Se ha mantenido como una de las opciones más usadas desde hace décadas por su gran capacidad y bajo costo en comparación con otras tecnologías de almacenamiento.

Funcionalidad:

El HDD funciona mediante un conjunto de platos que giran a gran velocidad (medida en RPM), mientras un cabezal de lectura/escritura se desplaza sobre ellos para acceder o grabar la información. Los datos se organizan en sectores y pistas, y el tiempo de acceso depende tanto de la velocidad de rotación como del posicionamiento del cabezal. A diferencia de los SSD, los discos duros presentan un mayor tiempo de respuesta debido a sus partes mecánicas, aunque ofrecen mayor capacidad de almacenamiento a precios más accesibles.

Datos importantes:

- Almacenamiento de información en platos magnéticos.
- Hacen uso de componentes mecánicos (platos y cabezales).
- Opción ideal para almacenamiento masivo de datos a bajo costo.
- El CPU coordina las operaciones de lectura y escritura a través del controlador de disco.
- Interfaces comunes: SATA, IDE, SCSI, SAS, USB.
- Pueden tener varios TB de capacidad en un solo disco.
- Menor eficiencia en comparación con los SSD debido a los retrasos mecánicos.
- Partes móviles que generan calor y ruido.
- Menor resistencia a golpes o movimientos bruscos.
- Velocidades de transferencia típicas entre **80 MB/s y 250 MB/s** en discos convencionales.

→ Unidad de estado sólido (SSD) (Alejandro Fabila G.)

Definición:

Es un dispositivo de almacenamiento basado en tecnología de semiconductores el cual usa chips de memoria flash no volátil de tipo NAND para el almacenamiento de información de manera constante y que, en poco tiempo se ha convertido en una opción revolucionaria para el mundo del almacenamiento.

Funcionalidad:

Cada uno de estos chips se compone de un arreglo de bloques conocidos como malla (grid), y dentro de cada bloque se encuentra un arreglo de celdas de memoria, conocidas como páginas o sectores. El número de bits almacenados en cada celda puede variar y por lo general son catalogados en celdas de un solo bit (SLC), celdas de 2 y 3 bits (MLC y TLC) o celdas de 4 bits (QLC). Si bien los SLC son conocidos por su fiabilidad y altas velocidades, los QLC cuentan con la ventaja de ser más costables.

Si bien los SSD intentan imitar los HDD con su memoria de estado sólido estos resultan mucho más veloces que los discos duros o floppys debido a que los HDD tienen un tiempo de acceso inherente causado por los retrasos mecánicos durante los movimientos del disco, por lo que los SSD al no tener partes móviles el tiempo de lectura y escritura es reducido de manera drástica.

Datos importantes:

- Almacenamiento de información en arreglos de bloques y celdas
- Hacen uso de memoria de estado sólido
- Opción ideal para aplicaciones en ejecución y el arranque de sistemas operativos
- El CPU se encarga de coordinar los trabajos de lectura y escritura
- Puertos USB, eSATA, SATA, IDE y PCIe
- Formato compacto
- Cada malla puede almacenar entre 256KB y 4MB
- Mucho más eficientes comparados a los Discos Duros tradicionales
- No tienen partes móviles
- Mucha portabilidad
- Aptos para entornos multi nube
- Velocidades de hasta 8000 MB/s y mas

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

→ Unidad de CD/DVD/Blu-ray (Magaña Valdovinos Luis David)

Definición:

Las unidades de CD, DVD y Blu-Ray son dispositivos de entrada y salida que permiten la lectura y, en algunos casos, la escritura de discos ópticos. Estos discos utilizan tecnología láser para registrar y recuperar información en formato digital. Un CD (Compact Disc) suele almacenar hasta 700 MB, un DVD (Digital Versatile Disc) puede almacenar entre 4.7 GB y 8.5 GB en doble capa, mientras que un disco Blu-Ray alcanza capacidades de 25 GB a 100 GB dependiendo del número de capas.

Funcionalidad:

Estos dispositivos cumplen con la función de reproducir contenido multimedia (audio, video, software, videojuegos) y también de realizar copias de seguridad de datos. Además, las unidades grabadoras permiten crear discos personalizados. Han sido de gran relevancia para la distribución de software, películas y videojuegos, aunque su uso ha disminuido debido al auge de memorias USB y almacenamiento en la nube.

Datos importantes:

- Utilizan tecnología láser de distinta longitud de onda: 780 nm para CD, 650 nm para DVD y 405 nm (láser azul) para Blu-Ray.
- El Blu-Ray destaca por su mayor densidad de almacenamiento gracias a la menor longitud de onda del láser.
- Su uso actual está en declive, pero todavía se emplea en cine en casa, consolas y bibliotecas digitales.
- Son medios ópticos no volátiles, es decir, los datos permanecen almacenados aunque no haya energía.

→ Unidad de disquete (Floppy) (Luis Octavio Arias Montaña)

Definición:

La unidad de disquete es un dispositivo de almacenamiento magnético que permite leer y escribir datos en disquetes (también llamados "floppy disks"), fue usado en las décadas de 1980 y 1990.

Su funcionalidad:

Leer y grabar datos en discos flexibles de 3½", 5¼" o incluso 8.

Transferir archivos entre computadoras antes de la aparición de medios más modernos.

Arrancar sistemas operativos en situaciones de emergencia (boot disk)

Características importantes:

Capacidad entre 79 KB y 1.44 MB, según su formato.

Vulnerable a polvo, humedad y campos magnéticos.

Utiliza cabezales electromagnéticos para lectura/escritura.
Obsoleto en la actualidad, pero marcó un hito en la historia del almacenamiento digital.
Requiere una unidad lectora de discos conectada al equipo
Durante el pasar de los tiempos, se reemplazó por los CD's, DVD's, USB o incluso por discos duros externos.

→ Memoria USB (Flash drive)

Definición:

Una memoria USB, también llamada flash drive, es un dispositivo de almacenamiento portátil que utiliza memoria flash para guardar y transferir datos digitales. Se conecta a una computadora u otro dispositivo a través de un puerto USB (Universal Serial Bus).

Funcionalidad:

Almacenamiento portátil: permite guardar documentos, imágenes, videos, programas y cualquier tipo de archivo digital.

Transferencia de datos: facilita mover información entre computadoras y otros dispositivos sin necesidad de conexión a internet.

Compatibilidad: funciona en casi cualquier equipo con puerto USB (PC, laptops, televisores, consolas de videojuegos, impresoras, etc.).

Arranque de sistemas: algunas memorias USB se pueden configurar como **booteables**, es decir, para instalar o ejecutar sistemas operativos.

Seguridad: algunas incluyen opciones de cifrado o protección con contraseña.

Datos importantes:

Capacidad: varía desde pocos megabytes en modelos antiguos hasta varios terabytes en modelos actuales.

Velocidad: depende de la versión del puerto (USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1, USB-C), siendo las más recientes mucho más rápidas en lectura/escritura.

Durabilidad: soportan miles de ciclos de lectura/escritura, pero eventualmente se desgastan.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

Tamaño y portabilidad: muy pequeñas y fáciles de transportar, lo que también las hace susceptibles a pérdida física.

Uso común: respaldo de archivos, transporte de información, instalación de software, almacenamiento multimedia y herramientas de recuperación de sistemas.

→ Tarjeta de red (Ethernet)(Valeria Tristan Olivares)

Definición:Una tarjeta de red Ethernet (también llamada NIC – Network Interface Card) es un dispositivo de hardware que permite a una computadora u otro equipo conectarse a una red cableada mediante el estándar Ethernet. Funciona como la interfaz entre el equipo y el medio físico de transmisión (cable de red).

Funcionalidad:

Conexión a la red: Permite que la computadora se conecte a otras máquinas dentro de una red local (LAN).

Transmisión y recepción de datos: Convierte la información en señales eléctricas (o digitales) que viajan por el cable y viceversa.

Dirección física única: Cada tarjeta de red tiene una dirección **MAC (Media Access Control)** que la identifica de manera exclusiva dentro de la red.

Comunicación con el sistema operativo: Se encarga de traducir los datos de la computadora a un formato entendible para la red.

Compatibilidad con protocolos: Trabaja con protocolos de comunicación como **TCP/IP**, fundamentales para navegar en internet y compartir recursos.

Datos Importantes:

Velocidades comunes: 10 Mbps, 100 Mbps (Fast Ethernet), 1 Gbps (Gigabit Ethernet), 10 Gbps y más en redes modernas.

Conector físico: Generalmente **RJ-45** para cables de par trenzado.

Tipo de bus: Puede estar integrada en la placa madre o ser una tarjeta aparte que se conecta a un puerto PCI, PCIe o USB.

Dirección MAC: Número único de 48 bits asignado por el fabricante.

Estado de conexión: Muchas tarjetas incluyen un LED que indica actividad de red o si hay conexión.

Compatibilidad: Son esenciales para redes cableadas en oficinas, hogares y centros de datos, aunque hoy día coexisten con tarjetas Wi-Fi (inalámbricas).

→ Adaptador WiFi (JEAN CARLOS HERNANDEZ MARTIN)

Definición: El adaptador wifi o adaptador de red inalámbrico es un dispositivo aunque similar en función a las tarjetas de red el adaptador wifi permite que una computadora, consola, televisor u otro equipo se conecte a una red wifi de manera inalámbrica actúa como un puente entre tu dispositivo y la red inalámbrica.

Funcionalidad:

Conexión inalámbrica: Permite a un dispositivo comunicarse con un router o punto de acceso de internet sin la necesidad de usar cables.

Traducción de señales: Convierte los datos digitales del dispositivo en ondas de radio para transmitir y para recibir.

Gestión de estándares Wi-Fi: Maneja protocolos como 802.11n, 802.11ac o 802.11ax, que definen velocidad, alcance y estabilidad.

Autenticación y seguridad: Se encarga de conectarse con claves WPA, WPA2 o WPA3 para asegurar que la red esté protegida.

Compatibilidad de frecuencias: Permite trabajar en diferentes bandas 2.4 GHz y 5 GHz, algunas nuevas en 6 GHz según el hardware y el router.

Datos importantes:

Velocidad de transferencia (Mbps o Gbps): Determina qué tan rápido se pueden enviar y recibir datos.

Compatibilidad con estándares Wi-Fi: Debe ser compatible con el router para aprovechar el máximo rendimiento.

Tipo de interfaz: USB (fácil de instalar, portátil).

Antenas: Más antenas suelen dar mejor cobertura y estabilidad.

Compatibilidad con el sistema operativo: Asegura que haya drivers para Windows, Linux, macOS, etc.

Seguridad: Debe soportar los protocolos de cifrado modernos (WPA3 preferible).

Rango: Un buen adaptador puede captar redes más lejanas y mantener mejor la conexión.

→ **Cámara web** (Jardon Sanchez Jordan Isai)

Definición: Una cámara web (o webcam) es un dispositivo de entrada digital que permite a la computadora capturar imágenes y/o video en tiempo real. Actualmente se utilizan mucho para realizar videoconferencias, reuniones de trabajo, para facilitar la comunicación entre grupos de trabajo sin importar la distancia en que estos se encuentren.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

Funcionalidad: Entre las principales funciones que se pueden realizar con una cámara web son: Captura de video en tiempo real, para videollamadas, grabaciones, transmisiones en vivo.

Captura de imágenes fijas (fotografías).

Grabación de audio (si tiene micrófono integrado): permite registrar sonido junto con el video.

Reconocimiento facial y gestual: en modelos más avanzados, se usa para autenticación o interacción.

Vigilancia y monitoreo: muchas se usan como cámaras de seguridad conectadas a la red.

Datos importantes:

Conectividad: El protocolo de conexión más común es mediante usb, pero actualmente los modelos más recientes se pueden conectar vía WIFI.

Resolución: Inicialmente estos dispositivos tenían resoluciones muy bajas, pero actualmente podemos encontrar resoluciones de 1920*1080 o incluso superiores para realizar streaming.

Características más Avanzada: Actualmente las cámaras web tienen características avanzadas a resaltar como lo son el reconocimiento facial para la autenticación ya sea en el sistema o en algún servicio como lo es la banca en línea o algunos portales del gobierno, y la detección de gestos para interactuar con el sistema y que este puede realizar algunas funciones específicas indicadas mediante los mismos.

→ Micrófono (Jorge Abraham Perez Basulto)

Definición:

El micrófono es un aparato que transforma el sonido en señales eléctricas. Gracias a esto podemos grabar voces, instrumentos o cualquier ruido, además de transmitirlo o amplificarlo. Básicamente es el puente entre el sonido del ambiente y los dispositivos electrónicos.

Funcionalidad:

Su funcionamiento se basa en un diafragma que vibra cuando recibe ondas sonoras, estas vibraciones se convierten en corriente eléctrica por distintos métodos (puede ser por bobinas, placas o materiales especiales, dependiendo del tipo de micrófono). Esa señal después viaja a una consola,

computadora, grabadora o bocina para que el sonido se procese o se escuche más fuerte.

Datos importantes:

Existen varios tipos:

- los dinámicos (resistentes, usados en conciertos)
- los de condensador (muy sensibles y usados en estudios)
- los de cinta (con sonido cálido pero frágiles)
- los electrónicos (comunes en celulares y laptops).

También se diferencian por su direccionalidad:

- omnidireccionales (captan todo alrededor)
- cardioides (captan de frente)
- supercardioides e hipercardioides (más direccionales)
- bidireccionales (captan de frente y atrás).

Las características técnicas más relevantes son la respuesta en frecuencia (rango de sonidos que puede captar), la sensibilidad (qué tan bien registra sonidos débiles), la impedancia (qué tan compatible es con otros equipos) y el nivel máximo de presión sonora (qué tanto volumen soporta sin distorsionar).

Los micrófonos se usan en música, cine, radio, televisión, videollamadas, grabaciones caseras y hasta en sistemas de reconocimiento de voz como asistentes virtuales.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

→ Bocinas/altavoces (Castillo Yañez Abigail)

Definición:

Los altavoces son dispositivos de salida de audio que convierten señales eléctricas en ondas sonoras. Permite escuchar la salida de audio de dispositivos como computadoras, smartphones, televisores y reproductores de música. Forman parte de los dispositivos periféricos de salida.

Su funcionamiento se basa en el principio de la electromecánica, en el cual una corriente eléctrica hace vibrar una membrana o diafragma, produciendo sonidos de diferentes frecuencias.

En el ámbito de la informática, los altavoces pueden ser internos (los que vienen integrados en portátiles o monitores) o externos (equipos independientes que se conectan por cable o de manera inalámbrica).

Funcionalidad:

Su función principal es convertir las señales digitales de la computadora en sonidos comprensibles. Permiten escuchar música, voces, efectos de sonido y cualquier señal auditiva procesada por la computadora.

Datos importantes:

Funcionan mediante un sistema de imán, bobina y membrana que vibra para producir sonido.

Sus características técnicas más relevantes son:

- Potencia (W): volumen máximo sin distorsión.
- Impedancia (Ω): resistencia eléctrica, normalmente de 4 a 8 ohmios.
- Sensibilidad (dB): eficiencia del altavoz; mayor sensibilidad significa más sonido con menos energía.
- Respuesta de frecuencia: rango de sonidos reproducibles, normalmente de 20 Hz a 20 kHz.

Existen sistemas estéreo (2 altavoces) y multicanal (5.1, 7.1) para sonido envolvente.

Han evolucionado desde los antiguos buzzer (que sólo emitían pitidos en las primeras computadoras) hasta los altavoces inteligentes con asistentes de voz y

tecnologías avanzadas.

→ **Audífonos con micrófono (Headset)** (Adrian Landeros Valadez)

Los audífonos son dispositivos de salida de audio que permiten al usuario escuchar sonidos de manera privada o controlada, transmitidos desde una computadora, teléfono, consola u otro equipo electrónico. Están formados por transductores que convierten señales eléctricas en ondas sonoras, con diseños que se adaptan al oído externo, interno o que lo cubren completamente.

Funcionalidad:

- Permiten escuchar música, voz y efectos de audio de forma clara y personal.
- Aíslan el sonido externo (dependiendo del diseño, pueden ser abiertos, cerrados o con cancelación activa de ruido).
- Incorporan micrófono en muchos modelos para comunicación (llamadas, videoconferencias, gaming).
- Facilitan la movilidad al existir opciones inalámbricas con Bluetooth o radiofrecuencia.
- Pueden incluir controles integrados para volumen, reproducción o llamadas.

Datos importantes:

- Tipos de audífonos: alámbricos (conector 3.5 mm, USB, jack profesional) e inalámbricos (Bluetooth, radiofrecuencia, infrarrojos).
- Diseños: intraurales (in-ear, se introducen en el canal auditivo), supraaurales (on-ear, descansan sobre la oreja), circumaurales (over-ear, cubren toda la oreja), deportivos (resistentes al sudor y con sujeción especial), y profesionales (de alta fidelidad o

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)
monitoreo de estudio).

- Características técnicas: sensibilidad (dB), impedancia (ohmios), rango de frecuencia (Hz), drivers (dinámicos, planos magnéticos, etc.).
- Aplicaciones especiales: cancelación activa de ruido (ANC), resistentes al agua o sudor (IPX4, IPX7), audífonos gaming (con sonido envolvente 7.1 o vibración háptica), y modelos inteligentes con asistentes de voz o sensores táctiles.

→ **Tableta digitalizadora (Wacom, Huion, etc.)** (Ramirez Alvarez Andres)

Definición: La tableta digitalizadora es un dispositivo de entrada que permite al usuario dibujar, escribir o realizar trazos sobre una superficie sensible con un lápiz óptico (stylus). Estos movimientos se digitalizan y se transfieren a la computadora, logrando una mayor precisión que con un mouse tradicional.

Funcionalidad:

- Facilita la creación de ilustraciones digitales, diseño gráfico y edición fotográfica.
- Reproduce con precisión la presión, inclinación y velocidad del trazo, simulando técnicas artísticas tradicionales.
- Permite escribir a mano en aplicaciones de notas o realizar firmas digitales.
- Algunas incluyen pantallas integradas para ver directamente el dibujo (pen display), mientras que otras funcionan como superficie táctil conectada al monitor.

Datos importantes:

- Sensibilidad a la presión: se mide en niveles (ej. 4096, 8192), lo que determina la variación de grosor en el trazo.
- Resolución de la tableta: expresada en LPI (líneas por pulgada), influye en la precisión del dibujo.
- Área activa: superficie de la tableta que detecta el lápiz, varía según el modelo (pequeña, mediana, grande).
- Conectividad: USB, inalámbrica o Bluetooth.

- Marcas populares: Wacom (estándar en la industria), Huion y XP-Pen (alternativas más accesibles).
- Se utilizan principalmente en diseño gráfico, animación digital, arquitectura, ingeniería, ilustración y educación en línea.

→ Pantalla táctil (Muñoz Ramos Kirpal Dayal)

Definición:

Una pantalla táctil es una interfaz de entrada que detecta el contacto (dedo, stylus u otros objetos detectables) sobre la superficie de visualización y traduce ese contacto en eventos de interacción para el sistema. Esos contactos se exponen con un modelo de eventos unificado para mouse, lápiz y tacto.

Funcionalidad:

- Detecta contactos (dedo, stylus, guante/objeto) y los convierte en eventos para el sistema.
- Reconoce gestos: tocar, arrastrar, doble toque, pellizcar/zoom, rotar, presionar y mantener.
- Soporta multi táctil (varios puntos a la vez) y, en muchos equipos, rechazo de palma.
- Permite entrada con lápiz (según modelo): presión, inclinación, borrador, botón lateral.
- Facilita accesibilidad: zoom, lectores de pantalla con gestos, teclados virtuales.
- Reduce hardware adicional: no necesitas mouse/teclado para tareas básicas.

Datos importantes:

- Tecnología de paneles más comunes:
 - Capacitiva proyectada (p-cap): la más común en móvil/PC.
 - Resistiva: frecuente en industria por su tolerancia a guantes y stylus pasivo.
 - Infrarroja/óptica/SAW: típica en formatos grandes (kioscos/pizarras).
- Integración del sensor: in-cell / on-cell (móvil/portátiles modernos, módulos más delgados y mejor latencia) vs. vidrio superpuesto (mayor espesor pero reemplazo más sencillo).
- Latencia y tasa de muestreo: claves para fluidez y escritura con lápiz (a mayor muestreo/menor latencia, mejor experiencia).
- Contactos simultáneos: cuántos dedos/puntos reporta.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

- Durabilidad:
 - Vidrio reforzado y templado químicamente (p. ej., aluminosilicatos) para resistir rayas.
 - Recubrimientos: anti-huella (AF), anti-reflejo (AR) y otros.
- Óptica:
 - Claridad/transmitancia del vidrio y menos capas → mejor contraste y menos parallax.
 - Tratamientos AR/AG (anti-reflejo / anti-glare) y alto brillo para exterior/automoción; reducir reflejos mejora la legibilidad en sol.
- Driver/OS: estándar HID y modelo de eventos de puntero (tacto, mouse y lápiz coherentes).

→ Joystick

El joystick es un dispositivo de entrada que consiste en una palanca montada sobre una base, capaz de detectar movimientos direccionales. Fue uno de los primeros periféricos de control utilizados en sistemas de cómputo y consolas de videojuegos, y sigue siendo empleado en aplicaciones interactivas y de simulación.

Funcionalidad:

Su principal función es **traducir movimientos físicos en señales eléctricas** que son interpretadas por el sistema operativo o el software. Generalmente permite movimientos en dos ejes (X e Y), aunque existen versiones avanzadas con más grados de libertad (ejes adicionales, botones y controles analógicos). Se usa comúnmente en:

- ◆ **Videojuegos**, especialmente de simulación, aviación o carreras.
- ◆ **Sistemas de entrenamiento**, como simuladores de vuelo o de maquinaria.
- ◆ **Aplicaciones de accesibilidad**, ya que puede ser adaptado para personas con movilidad reducida.

Datos importantes

- ◆ El primer joystick se patentó en la década de 1920 para control de aeronaves, pero se popularizó en los años 70–80 con los videojuegos.
- ◆ Existen diferentes tipos: analógicos, digitales, inalámbricos, con retroalimentación háptica (*force feedback*).
- ◆ Hoy en día se integran con tecnologías avanzadas como realidad virtual (VR) y aumentada (AR).
- ◆ A pesar de la competencia con otros controladores (gamepads, teclados, sensores de movimiento), sigue siendo un periférico esencial en entornos de simulación.

→ **Gamepad/Control de videojuegos**(Jiménez Moran Fernando Alexis)

Definición: es un periférico de entrada diseñado específicamente para videojuegos, compuesto por un conjunto de botones digitales y/o analógicos, palancas de control, gatillos y en algunos casos sensores de movimiento o vibración. Su función es convertir las acciones físicas del jugador en señales electrónicas que la consola o computadora interpreta como comandos dentro del entorno de juego.

Funcionalidad:

- Interacción con el juego: Permite al jugador enviar comandos (mover, saltar, disparar, etc.) a la consola o PC.
- Control de movimiento: Mediante cruceta, palancas (joysticks) o sensores de movimiento.
- Acceso a funciones del sistema: Botones especiales para pausar, abrir menús o activar funciones del dispositivo.
- Retroalimentación háptica: Muchos incorporan vibración o respuesta háptica para aumentar la inmersión.
- Conectividad: Se comunican con la consola/PC por cable (USB) o de forma inalámbrica (Bluetooth, radiofrecuencia).

Datos importantes:

Nombre: Gamepad / Control de videojuegos.

Tipo de dispositivo: Periférico de entrada.

Forma de uso: Generalmente se sostiene con ambas manos.

Componentes principales:

- Cruceta direccional (D-Pad).
- Joysticks analógicos.
- Botones de acción (A, B, X, Y o equivalentes).
- Gatillos y bumpers (L1, L2, R1, R2, etc.).
- Botones de sistema (Start, Select, Home).

Compatibilidad: Consolas de videojuegos, computadoras y algunos dispositivos móviles.

Conexión: Alámbrica (USB) o inalámbrica (Bluetooth, RF propietaria).

Alimentación: Puede funcionar con baterías recargables, pilas AA/AAA o conexión directa por cable.

Evolución: Desde controles simples con pocos botones (años 80-90) hasta modelos actuales con sensores de movimiento, vibración avanzada y trackpads.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

→ Lector de tarjetas SD(Jiménez Moran Fernando Alexis)

Definición:

Un lector de tarjetas de memoria (a veces también llamado un lector de memoria flash, un lector de tarjetas USB o un lector de tarjetas SD) es un pequeño dispositivo que se utiliza para acceder, leer, copiar y hacer copias de seguridad de datos de una amplia variedad de tarjetas de memoria, incluyendo SD (Secure Digital), CF (CompactFlash), MMC (MultiMediaCardC) y muchas otras.

Es un dispositivo periférico que permite leer y, en muchos casos, escribir datos en tarjetas de memoria tipo SD (Secure Digital). Se conecta a computadoras, laptops, cámaras, consolas u otros equipos para transferir, almacenar o acceder a información digital.

Funcionalidad:

- Lectura de datos:
Permite acceder a los archivos guardados en la tarjeta SD (fotos, videos, música, documentos, programas, etc.).
Interpreta la información almacenada y la pone disponible para el sistema operativo.
- Escritura de datos:
Posibilita guardar o transferir archivos desde la computadora hacia la tarjeta SD.
Es útil para cargar música, instalar actualizaciones en dispositivos o guardar documentos portátiles.
- Transferencia de información bidireccional:
Copiar archivos de la tarjeta a la computadora.
Copiar archivos de la computadora a la tarjeta.
Funciona como un “puente” de comunicación.
- Compatibilidad con múltiples formatos:
Algunos lectores aceptan solo tarjetas SD estándar, mientras que otros admiten microSD, miniSD, SDHC, SDXC e incluso versiones de alta velocidad como UHS-I y UHS-II.
- Expansión de almacenamiento externo:
Permite usar una tarjeta SD como memoria extra para guardar más datos en laptops, tablets u otros dispositivos con espacio limitado.
- Acceso directo sin intermediarios:
Se puede leer la tarjeta directamente sin necesidad de conectar el dispositivo en el que fue usada (ejemplo: extraer la tarjeta de una cámara y leerla en el lector).
- Facilidad de transporte y uso:
Suelen ser pequeños y portátiles, permitiendo llevar información digital a cualquier lugar en una tarjeta SD.
- Seguridad y respaldo de archivos:

Posibilita realizar copias de seguridad de fotos, videos y otros datos importantes para protegerlos ante pérdida o daño del dispositivo original.

Datos importantes:

Nombre: Lector de tarjetas SD.

Tipo de dispositivo: Periférico de entrada/salida (E/S).

Formatos compatibles: SD, microSD, miniSD, SDHC, SDXC, UHS-I/UHS-II (según el modelo).

Conexión:

USB (2.0, 3.0 o superior).

Integrado en laptops, cámaras o impresoras.

Velocidad de transferencia: Depende del estándar de la tarjeta y del puerto USB (ejemplo: USB 3.0 ofrece mayor rapidez).

Alimentación: Generalmente obtiene energía directamente del puerto USB.

Uso común: Fotografía digital, grabación de video, smartphones, drones, consolas portátiles, laptops.

→ **Proyector** (Magaña Valdovinos Luis David)

Definición:

El proyector es un dispositivo de salida que permite mostrar imágenes, videos o presentaciones en una superficie amplia (pantalla o pared) a partir de una señal digital o analógica proveniente de una computadora, reproductor o consola. Utiliza sistemas de proyección óptica para ampliar la imagen y hacerla visible a grupos grandes de personas.

Funcionalidad:

Su función principal es la visualización de información y contenidos audiovisuales en un formato ampliado. Son muy utilizados en entornos educativos, empresariales y de entretenimiento. Pueden funcionar mediante distintas tecnologías, como LCD (Liquid Crystal Display), DLP (Digital Light Processing) o láser.

Datos importantes:

- La calidad de la imagen se mide en resolución (HD, Full HD, 4K) y en lúmenes ANSI, que representan la intensidad de brillo.
- Algunos proyectores modernos cuentan con conectividad inalámbrica y compatibilidad con dispositivos móviles.
- Su vida útil depende en gran medida de la lámpara o fuente de luz utilizada, siendo las de LED y láser más duraderas.
- Son dispositivos clave para presentaciones académicas, conferencias y proyecciones de cine en casa.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

→ Plotter (Joya Espinosa Oscar Jomed)

Definición:

El plotter es un dispositivo de salida especializado en la impresión de gráficos de gran formato con alta precisión. A diferencia de las impresoras convencionales, los plotters trabajan principalmente con líneas vectoriales en lugar de píxeles, lo que permite obtener dibujos técnicos, planos de arquitectura, mapas, diagramas y carteles con gran detalle y fidelidad. Se utiliza comúnmente en entornos profesionales como diseño gráfico, arquitectura, ingeniería y publicidad, donde la exactitud en las dimensiones es fundamental.

Funcionalidad:

El funcionamiento del plotter se basa en la lectura de instrucciones digitales que indican cómo debe desplazarse el cabezal de impresión sobre el papel o material de impresión. Dependiendo de la tecnología, pueden ser:

- Plotter de pluma o lápiz: trazan líneas directamente con un bolígrafo sobre el papel, usados en planos técnicos.
- Plotter de inyección de tinta: permiten imprimir en alta resolución imágenes y gráficos en gran formato, muy usados en publicidad.
- Plotter de corte: utilizan una cuchilla en lugar de tinta para recortar vinilos y materiales adhesivos con precisión.
- Plotter láser: menos comunes, aplican tecnología de rayo láser para grabar o cortar superficies.

Gracias a estas variaciones, los plotters permiten no solo imprimir, sino también cortar y grabar, lo que los convierte en una herramienta versátil en la industria gráfica y técnica.

Datos importantes:

- Son capaces de trabajar con papel, vinilo, cartón, tela y materiales especiales.
- Pueden generar impresiones de gran formato, desde planos arquitectónicos hasta vallas publicitarias.
- Funcionan principalmente con archivos vectoriales (como .DWG, .DXF, .SVG, .AI).
- Permiten mayor precisión que una impresora común, con tolerancias de milímetros.
- Los modelos modernos utilizan tinta de secado rápido y tecnologías de alta resolución.
- Los plotters de corte son fundamentales en el diseño de etiquetas, vinilos decorativos y logotipos para rotulación.
- Suelen conectarse a través de puertos USB, Ethernet o de manera inalámbrica.

- Tienen un costo más elevado que las impresoras domésticas, pero ofrecen calidad y tamaño que estas no pueden alcanzar.
- Su uso está muy ligado a software de diseño asistido por computadora (CAD) y programas de edición vectorial.

→ **Unidad de cinta magnética** (Rodriguez deLoera Tadeo Salvador)

Definición:

La cinta magnética se ha utilizado para almacenar datos durante muchos años. En el pasado, se solía utilizar para almacenar fotos, vídeos y música, pero hoy en día se utiliza mucho para almacenar copias de seguridad debido a su gran seguridad y durabilidad.

Las cintas magnéticas están hechas de diferentes tipos de materiales, como metal, plástico, polímero y lubricantes. Tienen un fuerte magnetismo que les ayuda a registrar los datos con eficacia.

Tipos de cintas magnéticas:

Longitudinal: Tiene un transductor estático que registra los datos.

Helicoidal: En lugar de un transductor estático, tiene uno giratorio, lo que hace que la grabación sea más rápida. Sin embargo, los modelos helicoidales se desgastan más rápidamente.

Ventajas

1. Alta capacidad de almacenamiento: pueden guardar grandes volúmenes de datos en un solo cartucho.
2. Costo por GB bajo: resultan más económicas que otros medios (como discos duros o SSD) para almacenar grandes cantidades de información.
3. Durabilidad: bien conservadas, las cintas pueden mantener la información durante décadas.
4. Portabilidad: los cartuchos son relativamente compactos y fáciles de transportar.
5. Seguridad: al no estar siempre en línea (offline storage), se reducen los riesgos de ataques cibernéticos como ransomware.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

6. Bajo consumo de energía: no requieren energía para conservar los datos, solo cuando se usan para lectura/escritura.

7. Fiabilidad: cuentan con bajos índices de error si se almacenan en condiciones adecuadas.

8. Escalabilidad: es sencillo aumentar la capacidad simplemente añadiendo más cartuchos de cinta.

9. Respaldo masivo: son ideales para copias de seguridad a gran escala y para archivado histórico.

10. Longevidad tecnológica: a pesar de ser antigua, la tecnología sigue evolucionando y mejorando (ejemplo: LTO, Linear Tape-Open).

Desventajas:

1. Acceso secuencial: no permiten acceso aleatorio rápido, como un disco duro o SSD; para llegar a un archivo hay que recorrer la cinta.

2. Velocidad de recuperación lenta: leer o restaurar datos puede tardar más tiempo que con otros medios.

3. Necesidad de dispositivos especializados: requieren unidades de cinta (drives) costosas y no siempre fáciles de conseguir.

4. Sensibilidad física: pueden dañarse con polvo, humedad, calor o campos magnéticos.

5. Mantenimiento: necesitan un almacenamiento adecuado y a veces limpieza de los equipos.

6. Vida útil del hardware: los lectores de cinta tienen un desgaste mecánico considerable.

7. Mayor complejidad en la gestión: catalogar y ubicar datos en múltiples cintas puede complicar la administración.

8. Obsolescencia de formatos: algunas generaciones de cintas no son compatibles con nuevas unidades, obligando a migraciones costosas.

9. Volumen físico: aunque son compactas, a gran escala se requieren muchas cintas y espacio para archivarlas.

10. Uso limitado: hoy en día su aplicación está enfocada principalmente en respaldo y archivo, no en almacenamiento de acceso frecuente.

→ **Escáner de huellas dactilares** (Sanchez Gonzalez Alondra Guadalupe).

Definición:

El escáner de huellas dactilares es un dispositivo biométrico que utiliza la tecnología de reconocimiento de patrones para identificar y autenticar a los usuarios a través de sus huellas dactilares.

Este es un dispositivo de entrada ya que su función es capturar y leer la huella dactilar del usuario y enviar la información al sistema para su autenticación y procesamiento.

funcionalidad:

1. autenticación:

Este se utiliza para autenticar a los usuarios y garantizar que solo las personas autorizadas tengan acceso a un sistema dispositivo o área específica.

2. reconocimiento de patrones:

Este dispositivo utiliza algoritmos avanzados para reconocer y comparar los patrones de las huellas dactilares con los almacenados dentro de la base de datos.

3. seguridad:

Este escáner proporciona una capa adicional de seguridad para proteger la información y los sistemas contra accesos no autorizados.

datos importantes:

1. **tipos de escáneres:**

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

hay diferentes tipos de escáneres de huellas dactilares, algunos de ellos podrían ser:

- **scanners ópticos:** los cuales utilizan una cámara para capturar la imagen de la huella dactilar.
- **escáneres capacitivos:**
Estos suelen utilizar un condensador para detectar patrones de la huella dactilar.
- **escáneres ultrasónicos:**
Estos utilizan ondas ultrasónicas para detectar patrones de huella dactilar.

2. resolución:

La resolución de escáneres de huellas dactilares se mide en píxeles por pulgada (PPI) y determina la calidad de la imagen capturada.

3. tasa de error:

Este se basa en la frecuencia con la que el dispositivo suele fallar al conocer una huella dactilar fallida o valida.

4. compatibilidad:

Estos pueden ser compatibles con varios sistemas operativos y dispositivos, como computadoras, teléfonos inteligentes y sistemas de seguridad.

ventajas:

- Estos tipos de escáneres pueden proporcionar una capa extra de seguridad para proteger la información y los sistemas.
- pueden ser más convenientes que los métodos de autenticación convencionales, como las contraseñas o los pin.
- Las huellas dactilares son únicas en cada persona, lo que hace que los escáneres de huellas sean una forma de autenticación.

desventajas:

- Este tipo de escáneres pueden ser más costosos que otros métodos de autenticación.

- pueden producir falsos positivos o negativos, lo que puede asegurar la seguridad y conveniencia del sistema.
- requieren mantenimiento regular para asegurar su funcionamiento correcto.

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

Conclusión.

En conclusión, los dispositivos de almacenamiento físico, como memorias USB, discos duros externos e internos, así como otros medios portátiles, representan una pieza fundamental en el manejo y resguardo de la información en la actualidad. Su importancia radica no solo en la capacidad de guardar grandes volúmenes de datos, sino también en la facilidad de transporte, la compatibilidad con distintos sistemas y la rapidez en los procesos de transferencia. No obstante, también presentan retos en cuanto a seguridad, durabilidad y posibles pérdidas de información si no se emplean con cuidado. Por ello, su correcta utilización y mantenimiento, acompañados de prácticas seguras como copias de respaldo y protección contra malware, resultan esenciales para garantizar la integridad de los datos y aprovechar al máximo las ventajas que estos dispositivos ofrecen.

Bibliografía(1 por persona)

- Camadmin. (2013, 8 mayo). What are the different types of touchscreen | Cammax. Cammax.
<https://www.cammaxlimited.co.uk/news/general/what-are-the-different-types-of-touchscreen/>
- Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2017). *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface* (5th ed.). Morgan Kaufmann.
- Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating System Concepts* (10ª ed.). Wiley.
- Audio-Technica. (s. f.). *Una breve guía de micrófonos – ¿Qué hace un micrófono?*. Recuperado de:
<https://www.audio-technica.com/es-us/support/una-breve-guia-de-microfonos-que-hace-un-microfono?>
- International Electrotechnical Commission (IEC). (2019). Optical storage media. Recuperado de <https://www.iec.ch/>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Tecnologías de proyección en la educación. Gobierno de España. Recuperado de [https://www.educacionyfp.gob.es/](https://www.educacionyfp.gob.es/Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Tecnologías de proyección en la educación. Gobierno de España. Recuperado de https://www.educacionyfp.gob.es/)
- Galeondev. (2023, 19 julio). *Qué es un adaptador de red wifi*. Microsegur.
<https://microsegur.com/que-es-un-adaptador-de-red-wifi/>
- *Aprende todo sobre los altavoces | Lenovo México*. (n.d.).
<https://www.lenovo.com/mx/es/glosario/altavoz/?orgRef=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F>
- *(What Is a Solid-State Drive?, n.d.)*
<https://www.ibm.com/think/topics/solid-state-drives>
- *¿Qué es un lector de tarjetas de memoria y cuándo usarlo?* (n.d.). SysDev Laboratories. Retrieved August 30, 2025, from
<https://www.sysdevlabs.com/es/articles/additional-equipment/memory-card-reader/>
- González, J. A. (2019). *Evolución de los dispositivos de almacenamiento: de los disquetes a la nube* [Tesina de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio UNAM. <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000613911/3/0613911.pdf>

Dispositivos E/S (definición, funcionalidad y datos importantes del mismo)

- → *Camara Web* ↓ **【Que es, para que sirve y cual es su funcion】**. (s/f). Partes de la computadora. Recuperado el 31 de agosto de 2025, de <https://partesdelacomputadora.org/externas/camara-web/>
- GCFGLOBAL. (2023). El monitor o pantalla. <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/el-monitor-o-pantalla/1/>
- Cisco Systems. (s.f.). *¿Qué es una tarjeta de red (NIC)?*. Cisco. Recuperado de https://www.cisco.com/c/es_mx/products/networking/index.html
- Willy. (2020, 1 septiembre). *¿Qué es un escáner de huella dactilar? y como funciona* - StageControl.es. STAGE CONTROL. <https://stagecontrol.org/que-es-un-escaner-de-huella-dactilar-y-como-funciona/>
- *Biométricos de huellas dactilares Escáner Ventajas y desventajas*. (s. f.). <http://www.ordenador.online/Hardware/Perif%C3%A9ricos-Inform%C3%A1ticos/Biom%C3%A9tricos-de-huellas-dactilares-Esc%C3%A1ner-Ventajas-y-desventajas-.html>

Lista de participantes

- ★Garcia Mosqueda Saul Alberto
- ★Hernández Mesa Jesús Everardo
- ★Magaña Valdovinos Luis David
- ★Mercado Hael Pablo Celik
- ★Muñoz Ramos Kirpal Dayal
- ★Campos Oroz Rafael Alexis
- ★Hernandez Martin Jean Carlos
- ★Castillo Yañez Abigail
- ★Fabila Garduño Alejandro
- ★Jiménez Morán Fernando Alexis
- ★Jardon Sanchez Jordan Isai
- ★Pérez Gervacio Christian Fernando
- ★Rodriguez de Loera Tadeo Salvador
- ★Perez Basulto Jorge Abraham
- ★Joya Espinosa Oscar Jomed
- ★Tristan Olivares Valeria
- ★Uribe Sandoval Luis Diego
- ★Arias Montaña Luis Octavio
- ★Avalos Larios Diego Armando
- ★Landeros Valadez Adrian
- ★Sánchez González Alondra Guadalupe
- ★Enciso Mora Diego Emilio
- ★Ramirez Alvarez Andres