

TEMA 7

DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS DE E/S. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONEXIÓN Y COMUNICACIÓN	1
2.1. Buses.....	1
2.2. Interfaces	2
2.3. Sincronización con la CPU.....	2
2.4. Acceso directo a memoria (DMA)	3
2.5. Controlador de dispositivo	3
3. PERIFÉRICOS DE ENTRADA	3
3.1. Teclado	3
3.2. Ratón	4
3.3. Otros periféricos.....	4
4. PERIFÉRICOS DE SALIDA	4
4.1. Monitor.....	5
4.2. Altavoz	5
4.3. Impresora láser monocromo	5
4.4. Otros periféricos.....	6
5. PERIFÉRICOS DE ENTRADA Y SALIDA.....	6
6. CONCLUSIÓN	7
7. BIBLIOGRAFÍA	7
8. NORMATIVA	7

Realizado por Cayetano Borja Carrillo

Tiempo de escritura: 1 hora y 50 minutos

1. INTRODUCCIÓN

Un periférico es un dispositivo auxiliar e independiente que permite a un sistema informático comunicarse con el exterior.

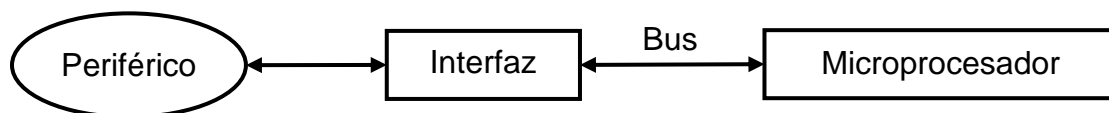
Existe una gran variedad de periféricos y su clasificación puede realizarse de distintas formas, siendo lo más común organizarlos según el sentido de la comunicación, es decir, de si la comunicación se hace desde el exterior hacia el interior (entrada), desde el interior hacia el exterior (salida) o en ambos sentidos (entrada y salida).

En este tema se desarrollan las principales características y el funcionamiento de los periféricos más importantes, así como distintas formas de conexión y comunicación. Se trata de un tema de gran importancia dentro del campo del estudio del hardware ya que los periféricos nos permiten interactuar con un ordenador de forma sencilla y trabajar con normalidad.

2. CONEXIÓN Y COMUNICACIÓN

Un periférico se comunica (recibe y/o envía instrucciones) con el microprocesador, que es quien procesa las peticiones, pero su conexión no es directa, sino que el periférico se conecta a una interfaz que comunica, a través de un bus, con el microprocesador.

En la siguiente ilustración se muestra cómo es la conexión de un periférico.



2.1. Buses

Un bus de comunicaciones es un canal que permite la transferencia de datos entre dispositivos informáticos. Puede ser una línea metálica soldada en una placa de silicio, un cable, un conjunto de pines, resistores, condensadores, etc.

Dependiendo del tipo de transferencia, un bus puede ser de 2 tipos:

- Bus en serie: La información se transmite bit a bit. Algunos ejemplos son USB, PCI-Express y Serial ATA.
- Bus en paralelo: Permite la transmisión de varios bits simultáneamente. Esto es posible porque están compuestos por varias líneas o canales de comunicación. Por ejemplo, un bus de 8 canales puede transmitir 8 bits a la vez. Algunos ejemplos son ISA, PCI y ATA.

Independientemente de si se trata de un bus en serie o en paralelo, un bus está compuesto por 3 líneas también denominadas buses y son:

- Bus de datos: Transporta la información entre el microprocesador y el resto de los componentes.
- Bus de direcciones: Contiene la dirección de memoria RAM donde se encuentra la instrucción a ejecutar o la posición del periférico al que se desea acceder, según el tipo de instrucción.
- Bus de control: Como un mismo bus puede ser compartido por varios dispositivos, existe la posibilidad de que diferentes flujos de datos que provienen de distintos componentes choquen y se mezclen. El bus de control hace de arbitraje y evita la colisión de datos.

2.2. Interfaces

La interfaz permite una conexión del periférico con el bus que comunica con el microprocesador. Existen 3 tipos de interfaces:

- Puerto: Interfaz externa que permite la conexión física de un periférico. Algunos puertos son PS/2, USB, HDMI, VGA, DVI y DisplayPort.
- Ranura de expansión: Interfaz interna donde el dispositivo se conecta a una ranura de expansión que hay en placa base. Estos dispositivos son tarjetas gráficas, de sonido, de red, etc. Algunas ranuras son ISA, PCI, AGP y PCI-Express.
- Interfaz inalámbrica: El periférico se comunica con el ordenador a través de ondas electromagnéticas que viajan por el aire. El ordenador debe de tener un receptor que sea capaz de captar e interpretar dichas ondas. Algunos medios inalámbricos son Wi-Fi, bluetooth, infrarrojos y NFC.

2.3. Sincronización con la CPU

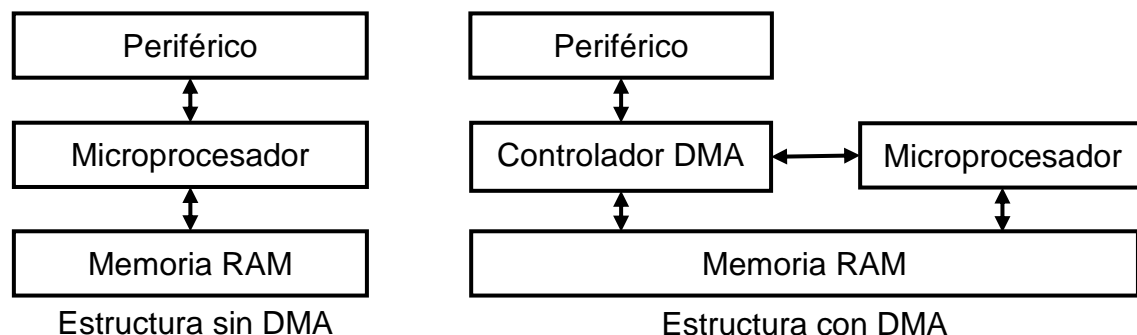
El microprocesador tiene que estar permanentemente sincronizado con el sistema de entrada y salida para poder enviar o recibir información. Existen varias técnicas de sincronización como las siguientes:

- Sondeo o Polling: La CPU se encarga de sondear todos los periféricos cada cierto tiempo para comprobar si alguno tiene una petición. Este método es ineficiente, ya que se consume tiempo constantemente en realizar todas las instrucciones de sondeo. Los periféricos con interfaz USB 2.0 utilizan esta técnica de sincronización.
- Interrupciones: La CPU recibe una señal llamada IRQ (*Interrupt Request*) indicando que debe interrumpir el flujo de ejecución normal para pasar a ejecutar las peticiones del periférico. De esta forma, no se pierde el tiempo sondeando constantemente a los periféricos. Los periféricos con interfaz PS/2 o USB 3.0 o superior usan este método.

2.4. Acceso directo a memoria (DMA)

En ocasiones, ciertos periféricos necesitan acceder a la memoria RAM para escribir o leer información en ella. El método tradicional consiste en que el periférico le da la orden al microprocesador y éste se encarga de hacerlo, pero con DMA esto cambia.

El acceso directo a memoria o DMA (*Direct Memory Access*) es una característica que permite a los periféricos que lo implementan, acceder a la memoria RAM sin involucrar al microprocesador en el proceso, liberándole de una carga masiva de interrupciones y mejorando el rendimiento. Esto es posible porque disponen de un controlador DMA que es quien se encarga de gestionar dichas comunicaciones.



Los dispositivos que utilizan DMA suelen ser controladores de disco, tarjetas gráficas, tarjetas de red y tarjetas de sonido.

2.5. Controlador de dispositivo

Para que un periférico se pueda comunicar con el microprocesador, no solo debe de haber una conexión *hardware* entre ellos, sino que también es necesario que exista un *software* que lo permita.

Este *software* se llama controlador de dispositivo o *driver* y su función es la de indicarle al sistema operativo qué tipo de *hardware* hay conectado y cómo se tiene que comunicar con él. Se podría decir que los *drivers* son como un manual de instrucciones para el sistema operativo.

3. PERIFÉRICOS DE ENTRADA

Los periféricos de entrada son aquellos que captan la información del mundo exterior y la digitalizan para que pueda ser tratada por el procesador, pero no lo contrario. Los principales periféricos de entrada son los siguientes:

3.1. Teclado

El teclado es un aparato compuesto por una serie de botones o teclas. Cuando se pulsa o suelta una tecla, el teclado le emite al procesador una señal llamada "Scan Code", indicando qué tecla se ha pulsado o soltado. El microprocesador lee el código

y actúa de una forma u otra según sea el *software* que está en ejecución. Por ejemplo, pulsar una tecla estando en un procesador de textos sirve para introducir un carácter lingüístico, sin embargo, en un videojuego permite al personaje realizar una acción.

Los teclados tradicionales se basan en botones, pero existen variaciones como los teclados holográficos, que proyectan mediante luz un teclado sobre una superficie.

Hoy en día, la mayoría de los teclados se comunican con el ordenador a través de una interfaz USB si es cableado o bluetooth si es inalámbrico, aunque en el pasado se han usado otras interfaces como PS/2 o DIN.

3.2. Ratón

El ratón es un dispositivo compuesto de varios botones y un sensor que detecta el movimiento relativo en 2 dimensiones sobre la superficie plana en la que se apoya.

Tradicionalmente, el sensor consistía en una bola de goma que, al desplazarse, hacía girar 2 ruedas; una para interpretar el movimiento sobre el eje X y otra para el eje Y. La circuitería interna del ratón capta ese movimiento y lo envía al microprocesador. En la actualidad, el sistema de la bola está obsoleto y se usan otras tecnologías como la óptica o la láser, que usan un diodo fotoluminoso y fototransistores para reconocer el movimiento.

El ratón se comunica con el ordenador a través de las interfaces PS/2, USB o inalámbricas.

3.3. Otros periféricos

Además del teclado y ratón, existen más periféricos de entrada como los siguientes:

- Cámara web: Captura y digitaliza imágenes.
- Micrófono: Captura señales acústicas y las digitaliza.
- Escáner: Digitaliza imágenes impresas en papel.
- Touchpad: Detecta la presión y movimiento del dedo sobre su superficie.
- Trackball: Tiene unos botones y una bola incrustada que detecta la rotación en 2 ejes.
- Lector de código de barras: Lee un código de líneas de distinto grosor.
- Lector de huellas: Lee la huella dactilar del usuario.
- Lector de DNI electrónico: Lee la información que hay en un chip.
- Sintonizador de TDT: Intercepta las señales de televisión digital terrestre y permite ver la televisión en el ordenador.

4. PERIFÉRICOS DE SALIDA

Los periféricos de salida proyectan al exterior información que ha sido procesada internamente, pero no al contrario. Los principales periféricos de salida son:

4.1. Monitor

Un monitor es un dispositivo cuya función es la de mostrar visualmente los resultados del procesamiento del ordenador a través de una pantalla. Esta formado por una matriz de puntos luminosos llamados píxeles y, dependiendo del color de cada píxel, se dibuja un resultado u otro. Cuantos más píxeles haya en pantalla, mayor resolución y definición tendrá la imagen que se muestra.

Normalmente, cada píxel está formado por 3 subpíxeles, cada uno de los cuales representa un color primario (rojo, verde y azul). La combinación de la intensidad con la que brilla cada subpíxel permite crear los diferentes colores. Sin embargo, existen monitores más sofisticados que utilizan 4 subpíxeles (rojo, verde, azul y amarillo) por cada píxel, consiguiendo mayor precisión y fidelidad en el color.

Para conseguir sensación de movimiento, el monitor emite varias imágenes por segundo llamados fotogramas. El número de fotogramas por segundo que emite está determinado por su tasa de refresco, que suele ser de 60 o 75 fotogramas o hercios, aunque también existen monitores más avanzados con tasas de 120, 144 y 240Hz, consiguiendo un movimiento muy suave.

Algunas interfaces que permiten conectar un monitor a un ordenador son VGA, DVI, DisplayPort, HDMI, USB-C e inalámbrica.

4.2. Altavoz

Un altavoz es un dispositivo cuya función es reproducir los datos procesados en ondas sonoras audibles. Su funcionamiento consiste en hacer reaccionar un campo magnético variable generado por una bobina con un campo magnético fijo generado por un imán. Esto produce fuerzas capaces de mover una estructura móvil llamada diafragma que genera sonido y lo transmite al aire.

Algunas interfaces que permiten conectar un altavoz son el jack de audio, USB-C e inalámbrica.

4.3. Impresora láser monocromo

Una impresora permite dibujar los resultados procesados en papel. El proceso de impresión junto con la función de cada componente es el siguiente:

1. El usuario da la orden de imprimir y el documento digital viaja del ordenador a la placa *formatter*, que decodifica la información y la convierte en un código que la impresora reconoce.
2. El rodillo *pickup*, que es un rodillo rodeado de un trozo de goma o caucho, coge el papel y lo arrastra al interior.
3. El láser aplica un chorro de haz de luz sobre el tambor, ionizando algunas partes. Se podría decir que dibuja el patrón de lo que se quiere imprimir.

4. El polvo de tóner es atraído a las zonas ionizadas del tambor donde se queda adherido.
5. El papel gira alrededor del tambor, pegándose el polvo de tóner en él.
6. El papel pasa por el fusor, que fija el tóner aún fresco al papel mediante calor y presión.
7. Finalmente, el papel sale por la bandeja. Si la impresora tiene la capacidad de imprimir a doble cara, absorbería el papel antes de que salga completamente por la bandeja, le daría la vuelta en el dúplex y se repetiría el proceso por la cara opuesta.

En la actualidad, las impresoras láser se comunican con el ordenador a través de un bus en serie, aunque antiguamente se utilizaba un bus en paralelo. Las interfaces empleadas para la conexión de impresoras son USB o inalámbrico.

4.4. Otros periféricos

Otros periféricos de salida que se encuentran en el mercado son los siguientes:

- Proyector: Muestra los resultados visualmente como los monitores, pero sobre una superficie plana como una pared.
- Auriculares: Son pequeños altavoces que se colocan en los oídos.
- Impresoras de inyección: Dibuja los resultados empleando cartuchos de tinta.
- Impresora 3D: Crean réplicas de diseños 3D modelados por ordenador.

5. PERIFÉRICOS DE ENTRADA Y SALIDA

Los periféricos de E/S son capaces tanto de digitalizar información del exterior como de reproducir información interna. Los principales periféricos de esta categoría son:

- Pantalla táctil: Muestra los resultados visualmente (salida) y detecta la presión ejercida sobre su superficie (entrada).
- Impresora multifunción: Imprime (salida) y escanea (entrada) documentos.
- Mando de videojuegos o *Gamepad*: Dispone de una serie de botones y palancas que permiten la entrada de datos. La mayoría incorporan un sistema de vibración (salida).
- Todos los dispositivos de almacenamiento: Almacenan datos masivos de forma permanente. Aunque es habitual clasificar estos dispositivos en una categoría independiente, se ha decidido incluirlos aquí ya que permiten la lectura (entrada) y la escritura (salida) de datos. Algunos ejemplos son los discos duros, pendrives USB, unidades de estado sólido (SSD), etc.
- Todos los dispositivos de comunicaciones: Al igual que el anterior, es habitual encontrarlos en una categoría independiente, pero se ha decidido incluirlos en la categoría de entrada y salida ya que permiten la emisión y recepción de datos en una red de computadoras. Algunos ejemplos son el módem, el *router*, *switch*, *hub*, tarjeta bluetooth, tarjeta Wi-Fi, dispositivo PLC, repetidor, etc.

6. CONCLUSIÓN

Los dispositivos periféricos son básicos en nuestro día a día ya que nos permiten interactuar y trabajar con un ordenador. Como se ha visto, la conexión del periférico con el microprocesador no es directa, sino que se hace a través de una interfaz que comunica, mediante buses, con el microprocesador. Además de una conexión hardware, debe de haber un software que indique al sistema operativo cómo debe de interactuar con el periférico conectado.

Existen multitud de periféricos y cada uno está diseñado para cumplir una función y satisfacer unas necesidades concretas. La tecnología utilizada en los periféricos evoluciona enormemente con el paso del tiempo, utilizándose cada vez menos los medios mecánicos (como las bolas de los ratones) y cada vez más la tecnología inalámbrica.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Mano, M. M. (1994). *Arquitectura de computadoras (3ª ed.)*. Pearson Educación.
- López Ureña, L. A. et al. (1997). *Fundamentos de Informática (1ª ed.)*. Ra-ma.
- Prieto Espinosa, A. et al. (2006). *Introducción a la informática (4ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Brookshear, J. G. (2012). *Introducción a la computación (11ª ed.)*. Pearson Educación.

8. NORMATIVA

Para el desarrollo de este tema, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa, donde se especifican los contenidos, competencias y criterios de evaluación de los Ciclos Formativos y Bachillerato en Andalucía:

- Orden 7 de julio de 2009 (SMR). La parte correspondiente al módulo “Montaje y Mantenimiento de Equipos”.
- Orden 19 de julio de 2010 (ASIR). La parte correspondiente al módulo “Fundamentos del Hardware”.
- Orden 16 de junio de 2011 (DAW/DAM). La parte correspondiente al módulo “Sistemas Informáticos”.
- Instrucción 13/2022 (Bachillerato). La parte correspondiente a la asignatura “Tecnologías de la Información y Comunicación”