

Transferencia Iniciada por Interrupción.

La interfaz informa a la computadora cuando está lista para transferir datos.

Cuando la interfaz requiere que el procesador la atienda, le manda una señal, conocida como “interrupción”. En ese momento, el procesador interrumpe lo que está haciendo para encargarse de la transferencia de entrada o salida. Después que se completa la transferencia, la computadora regresa al programa anterior para continuar con lo que estaba haciendo antes de la interrupción.

Se puede decir que el programa que hace la transferencia es una rutina independiente a la cual se le conoce como “rutina de servicio de interrupción”.

Al recibir la señal de interrupción, el procesador busca la rutina de servicio, la ejecuta y regresa a lo que estaba haciendo.

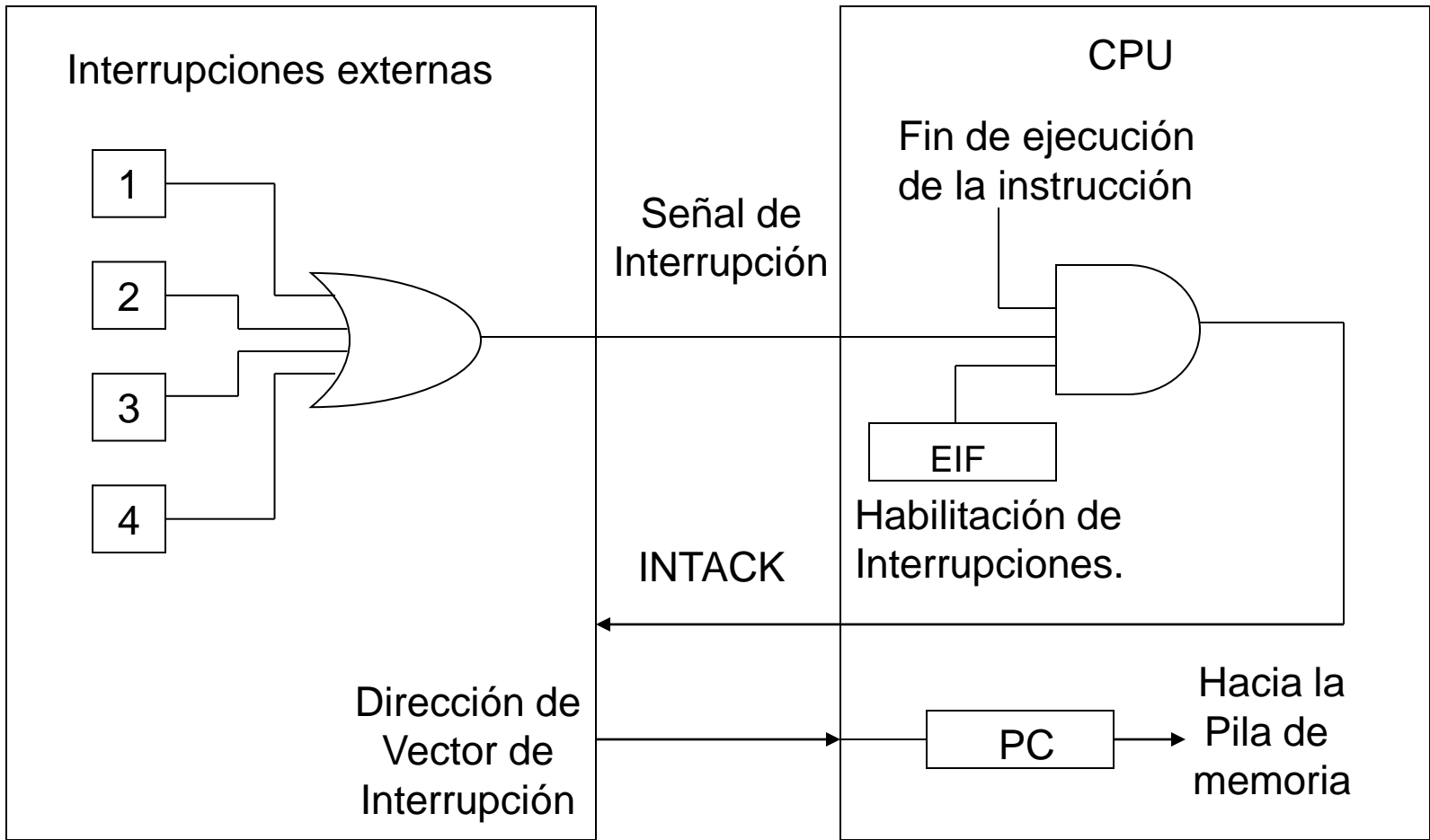
Para encontrar la rutina de servicio, el procesador puede utilizar uno de dos métodos (El método es fijo para un procesador determinado).

- * Interrupción no vectorial.

 - La rutina está en una dirección fija de memoria.

- * Interrupción vectorial.

 - La fuente que solicita la interrupción proporciona información sobre la localización de la rutina.

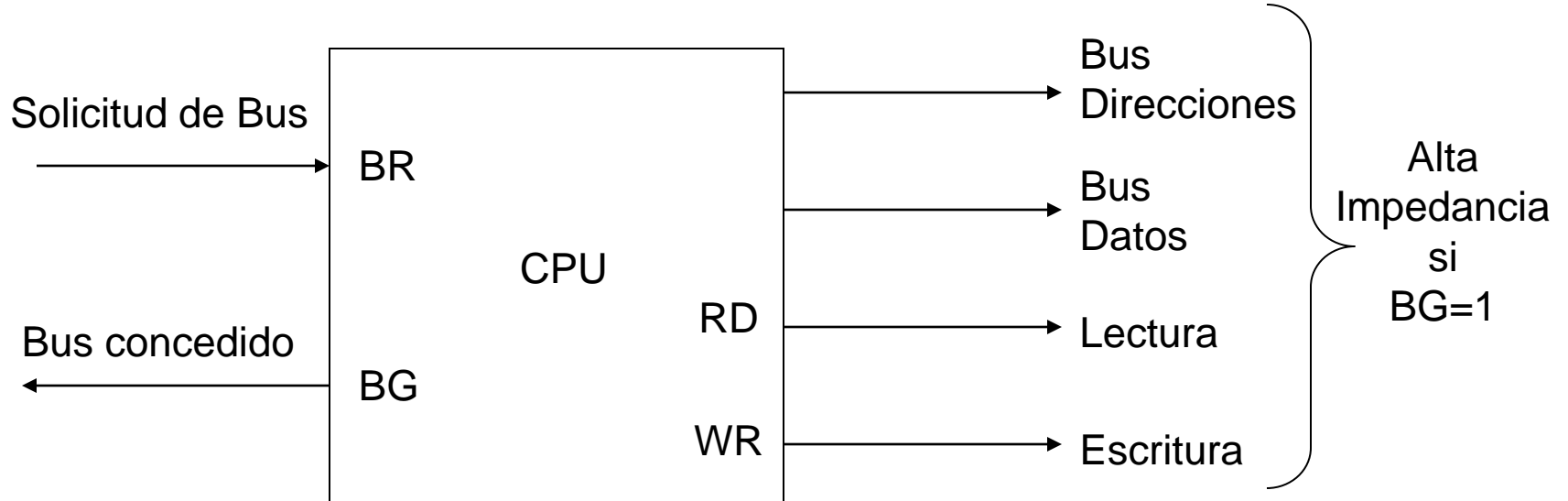


Configuración de interrupción vectorial

Acceso Directo a Memoria (DMA)

La transferencia de datos entre un dispositivo de almacenamiento veloz (disco magnético) y la memoria, a menudo se ve limitada por la velocidad del CPU.

El DMA permite quitar al CPU del camino y dejar al periférico manejar directamente los buses.



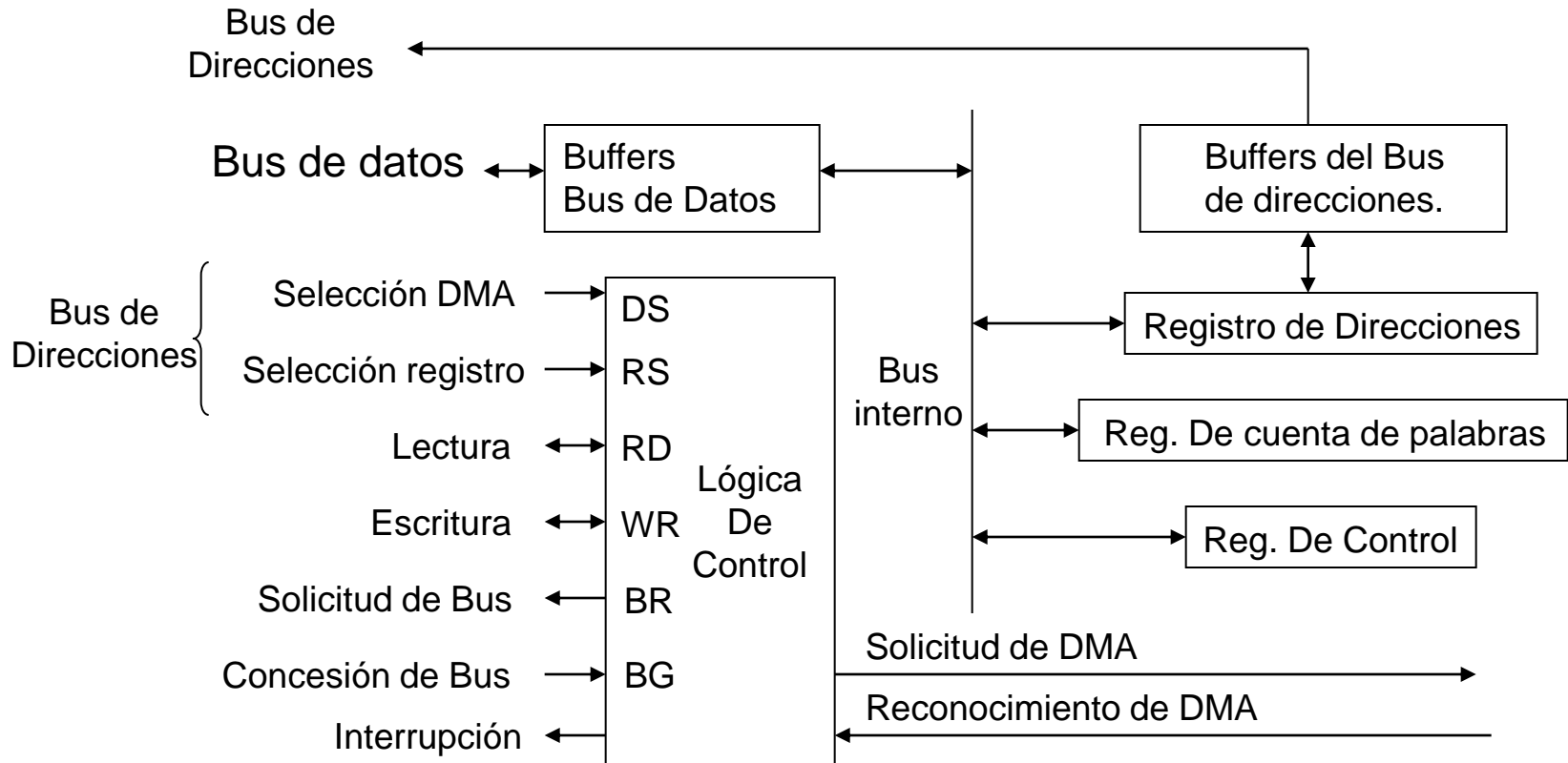
Señales de control del bus de la CPU

Cuando el CPU concede el control de los buses, el controlador de DMA toma el control de los buses y se comunica directamente con la memoria.

La transferencia se puede realizar de 2 formas:

- a) Transferencia masiva.
- b) Transferencia de ciclo único, o “hurto de ciclo”.

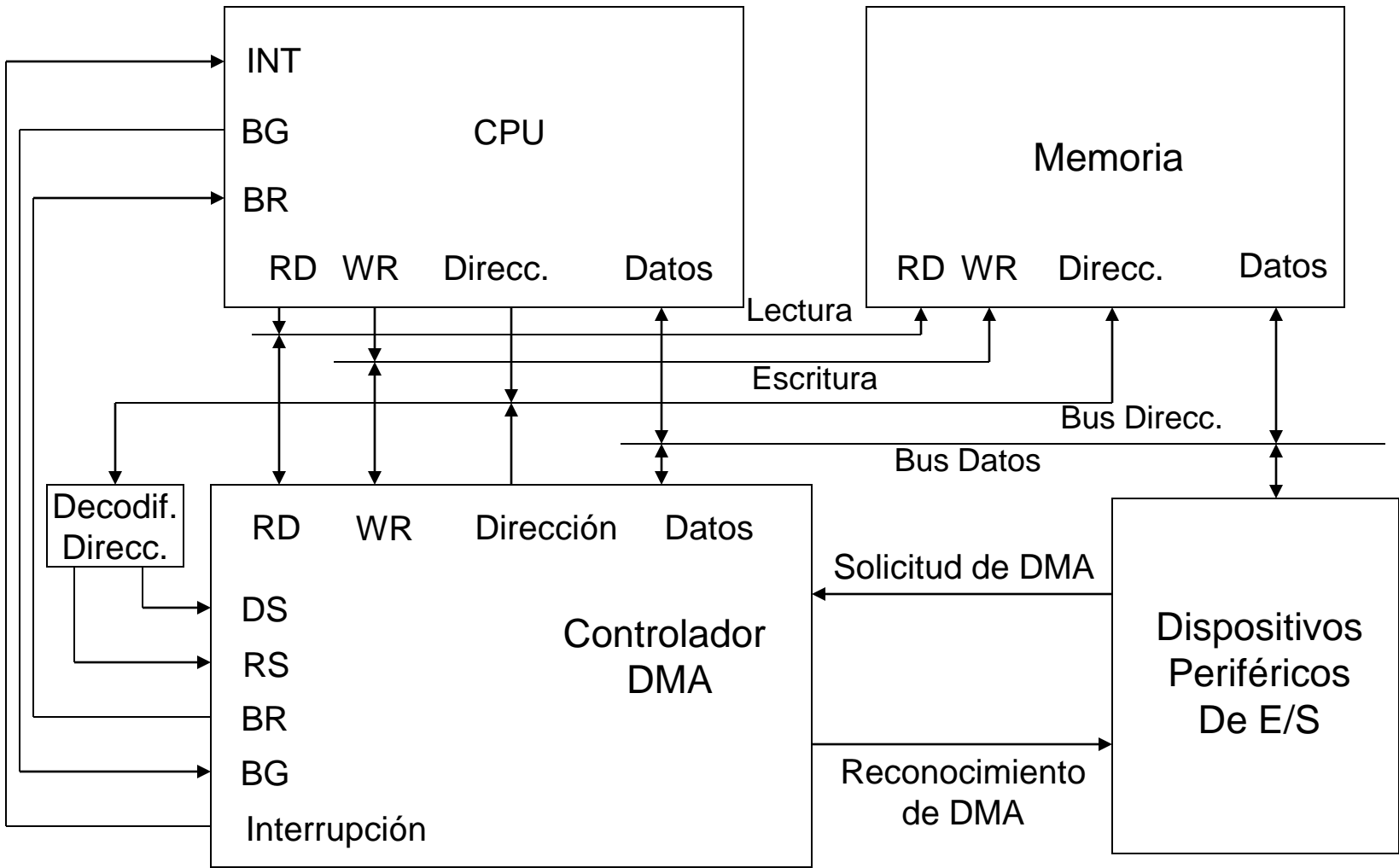
El controlador DMA



Inicialización:

1. Mandar dirección inicial del bloque de memoria de donde se leerán los datos (para lectura) o donde se almacenarán los datos (para escritura).
2. Cuenta de palabras a transmitir.
3. Control para especificar modo de transferencia como de lectura o escritura.
4. Control para dar inicio a la transferencia.

Transferencia DMA



Estructura de un sistema con DMA

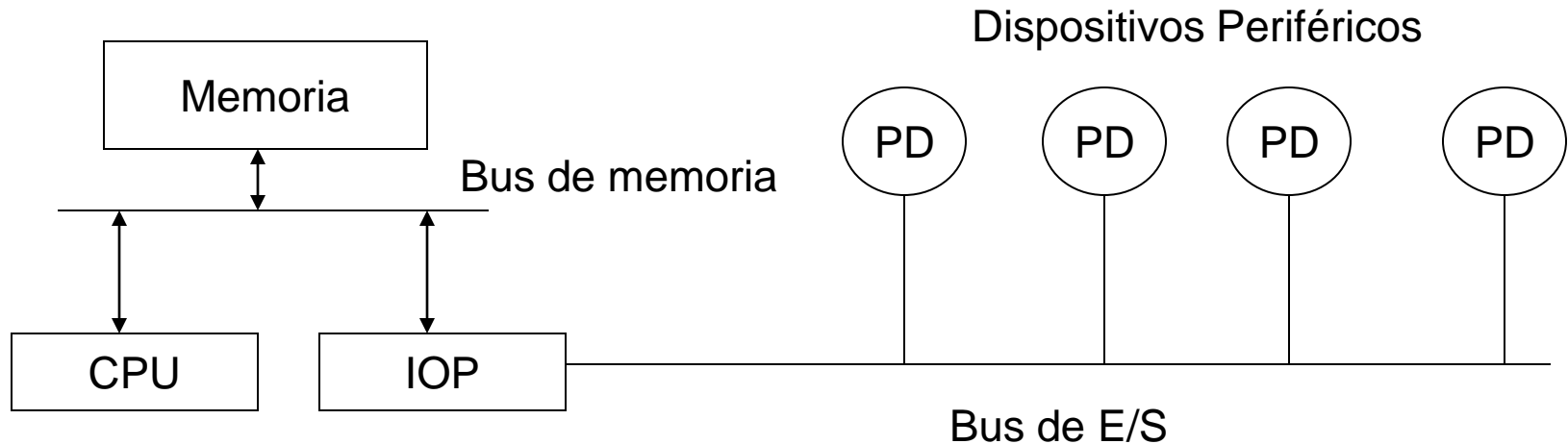
Transferencia a través de un procesador de E/S (IOP)

En lugar de hacer que cada interfaz se comunique con la CPU, una computadora puede incorporar uno o más procesadores externos y asignarles la tarea de comunicarse con los dispositivos de E/S.

Un procesador de E/S (IOP) puede clasificarse como un procesador con acceso directo a memoria, que se comunica con dispositivos de E/S.

El IOP es semejante a un CPU, sólo que está diseñado para manejar los detalles del procesamiento de E/S.

A diferencia del controlador DMA, que debe ser puesto en funcionamiento completamente por el CPU, el IOP puede capturar y ejecutar instrucciones propias.



El IOP crea una trayectoria para la transferencia de datos entre varios dispositivos periféricos y la memoria.

El CPU suele iniciar el programa de E/S. De ahí en adelante, el IOP opera en forma independiente del CPU y sigue transfiriendo datos entre memoria y periféricos

Comunicación entre el CPU y un IOP

Operaciones del CPU

Enviar instrucción para Probar la trayectoria del IOP

Si el estado es óptimo, enviar instrucción de inicio de E/S al IOP

El CPU continúa con otro programa

Solicitar el estado del IOP

Verificar la palabra de estado para comprobar que la transferencia fue correcta.

Continúa

Operaciones del IOP

Transferir la palabra de estado a la localidad de memoria

Lograr acceso a la memoria Para leer el programa del IOP

Realizar transferencias de E/S usando DMA. Elaborar el reporte de estado

Transferencia de E/S completa. Interrumpir a la CPU

Transferir la palabra de estado a la localidad de la memoria

Los formatos de datos de los dispositivos periféricos difieren de los formatos de datos de la memoria y el CPU. El IOP se debe encargar de realizar las adaptaciones necesarias.

La comunicación entre el IOP y los dispositivos conectados a él, es similar al método de transferencia controlado por el programa.

La comunicación con la memoria es semejante al método de acceso directo a memoria.

En la mayoría de los sistemas, el CPU es el amo y el IOP es un procesador "esclavo" o secundario. El CPU inicia las operaciones, pero las instrucciones de E/S las ejecuta el IOP.