

Los modos de transmisión de datos

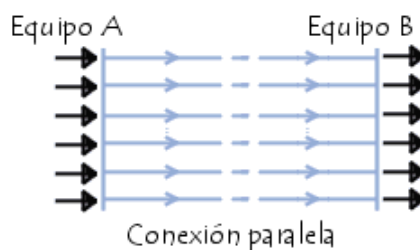
Una transmisión dada en un canal de comunicaciones entre dos equipos puede ocurrir de diferentes maneras. La transmisión está caracterizada por la dirección de los intercambios, el modo de transmisión (el número de bits enviados simultáneamente) y la sincronización entre el transmisor y el receptor.

La transmisión de datos en serie y en paralelo

El **modo de transmisión** se refiere al número de unidades de información (bits) elementales que se pueden traducir simultáneamente a través de los canales de comunicación. De hecho, los procesadores (y, por lo tanto, los equipos en general) nunca procesan (en el caso de los procesadores actuales) un solo bit al mismo tiempo. Generalmente son capaces de procesar varios (la mayoría de las veces 8 bits: un byte) y por este motivo, las conexiones básicas en un equipo son conexiones paralelas.

La conexión en paralelo

Las conexiones paralelas consisten en transmisiones simultáneas de **N** cantidad de bits. Estos bits se envían simultáneamente a través de diferentes canales **N** (un canal puede ser, por ejemplo, un alambre, un cable o cualquier otro medio físico). La [conexión paralela](#) en equipos del tipo PC generalmente requiere 10 alambres.

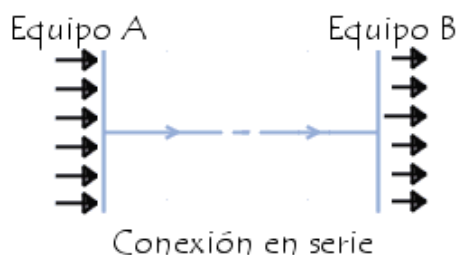


Estos canales pueden ser **N** líneas físicas —en cuyo caso cada bit se envía en una línea física (razón por la cual un cable paralelo está compuesto por varios alambres dentro de un cable cinta)— o una línea física dividida en varios subcanales, resultante de la división del ancho de banda. En este caso, cada bit se envía en una frecuencia diferente.

Debido a que los alambres conductores están uno muy cerca del otro en el cable cinta, puede haber interferencias (particularmente en altas velocidades) y degradación de la calidad en la señal...

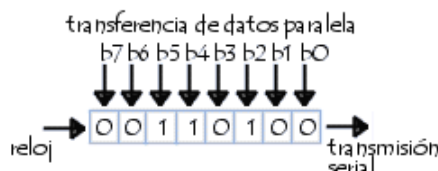
La conexión en serie

En una conexión en serie, los datos se transmiten bit por bit a través del canal de transmisión. Sin embargo, ya que muchos procesadores procesan los datos en paralelo, el transmisor necesita transformar los datos paralelos entrantes en datos seriales y el receptor necesita hacer lo contrario.

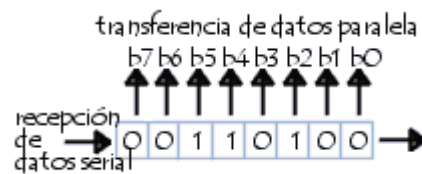


Estas operaciones son realizadas por un controlador de comunicaciones (normalmente un chip **UART**, *Universal Asynchronous Receiver Transmitter* (Transmisor Receptor Asíncrono Universal)). El controlador de comunicaciones trabaja de la siguiente manera:

La transformación paralela-en serie se realiza utilizando un registro de desplazamiento. El registro de desplazamiento, que trabaja conjuntamente con un reloj, desplazará el registro (que contiene todos los datos presentados en paralelo) hacia la izquierda y luego, transmitirá el bit más significativo (el que se encuentra más a la izquierda) y así sucesivamente:



La transformación en serie-paralela se realiza casi de la misma manera utilizando un registro de desplazamiento. El registro de desplazamiento desplaza el registro hacia la izquierda cada vez que recibe un bit, y luego, transmite el registro entero en paralelo cuando está completo:

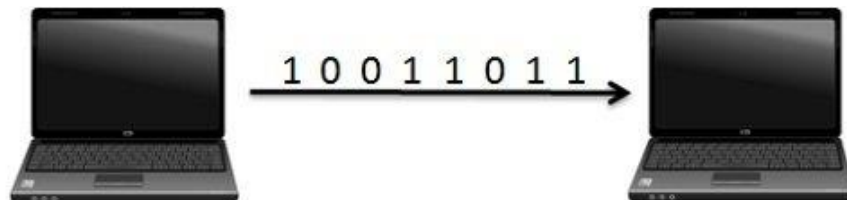


Transmisión de datos en Serie y Paralelo

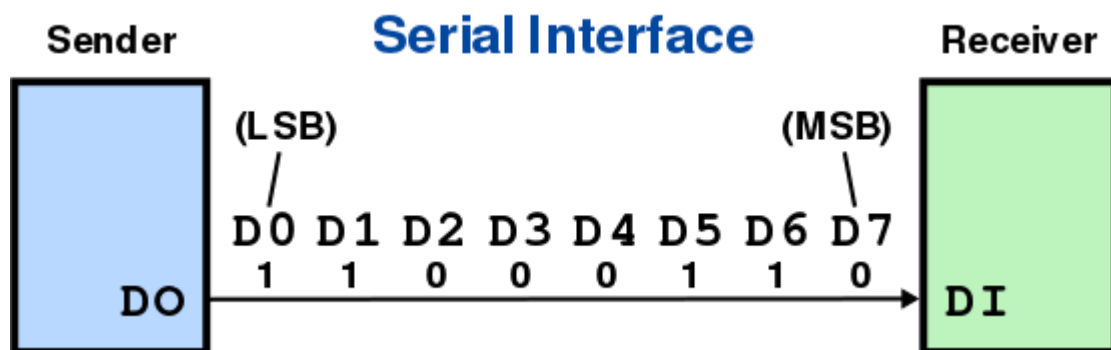
A la hora de transferir datos entre ordenadores, se utilizan dos métodos, la transmisión en serie y la transmisión en paralelo. Hay algunas similitudes y diferencias entre ellos que veremos en este post. Una de las principales diferencias entre ambas es que, en la transmisión en Serie, los datos se envían bit a bit mientras que en la Transmisión Paralela o en Paralelo se envía un byte (8 bits). Sus similitudes son que ambos se utilizan para conectarse y comunicarse con dispositivos periféricos. Ahora, profundizaremos más en estos dos tipos.

Transmisión en Serie

En la transmisión serie, **los datos se envían poco a poco de un ordenador a otro de forma bidireccional**. Cada bit tiene su frecuencia de pulso de reloj.



Ocho bits se transfieren a la vez con un bit de arranque y otro de parada (normalmente conocido como bit de paridad), es decir, 0 y 1 respectivamente. Para la transmisión de datos a una distancia mayor, se utilizan cables de datos. Consiste en un cable de **9 clavijas en forma de D** que conecta los datos en serie.

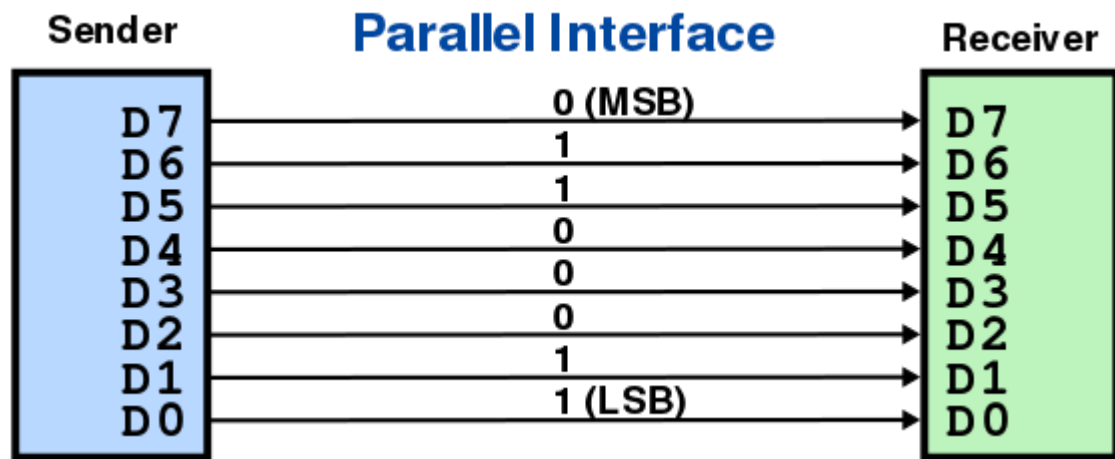


La transmisión en Serie tiene dos subclases: **síncrona y asíncrona**.

En la transmisión asíncrona, se añade un bit adicional a cada byte para que el receptor esté alerta sobre la llegada de nuevos datos. Normalmente, 0 es un bit de inicio y 1 es el bit de parada. En la transmisión síncrona no se añade ningún bit adicional, sino los datos transferidos en forma de tramas que contienen múltiples bytes.

Transmisión en Paralelo

En la Transmisión Paralela, varios bits se envían simultáneamente con un solo pulso de reloj. Es una manera rápida de transmitir ya que utiliza muchas líneas de entrada/salida para transferir los datos.



La transmisión paralela utiliza un **puerto de 25 pines** que tiene 17 líneas de señal y 8 líneas de tierra. Las 17 líneas de señal se dividen a su vez en

- 4 líneas que inician la comunicación.
- 5 líneas de estado utilizadas para comunicar y notificar errores.
- 8 para transferir datos.

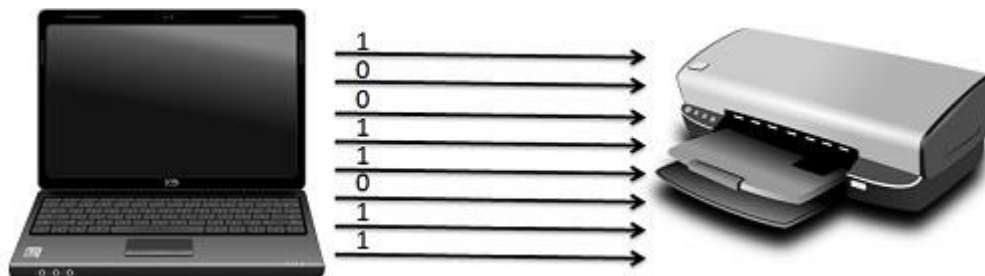


Tabla Comparativa Serie/Paralelo

	TRANSMISIÓN EN SERIE	TRANSMISIÓN EN PARALELO
Sentido	Los datos fluyen en bi-dirección, poco a poco	Se usan múltiples líneas para enviar datos, es decir, 8 bits o 1 byte a la vez
Costo	Económico	Costoso
Bits transferidos a 1 pulso de reloj	1 bit	8 bits o 1 byte
Velocidad	Lento	Rápido
Aplicaciones	Utilizado para la comunicación de larga distancia. Por ejemplo, ordenador a ordenador	Distancia corta. Por ejemplo, ordenador a impresora

Diferencias

- La **transmisión en serie requiere una sola línea** para comunicar y transferir datos, mientras que la **transmisión en paralelo requiere múltiples líneas**.
- La transmisión en **serie se utiliza para la comunicación a larga distancia**, mientras que la transmisión en **paralelo se utiliza para distancias más cortas**.
- El **error y el ruido son mínimos en serie** en comparación con la transmisión paralela. Puesto que un trozo de información sigue a otro en la transmisión en Serie mientras que, en la transmisión paralela los trozos de información se envían juntos.
- La transmisión en **paralelo es más rápida**, ya que los datos se transmiten utilizando múltiples líneas, mientras que en la transmisión en serie los datos fluyen a través de un solo cable.
- La transmisión serie es full dúplex, ya que el remitente puede enviar y recibir los datos, mientras que la transmisión paralela es half dúplex, ya que los datos se envían o se reciben.
- Los cables de transmisión en serie son más finos, largos y económicos en comparación con los cables de transmisión en paralelo.
- La **transmisión en serie es fiable y sencilla**, mientras que la transmisión en **paralelo es poco fiable y complicada**.

En Resumen

Tanto la transmisión en serie como la paralela tienen sus ventajas y desventajas respectivamente. La **transmisión paralela se utiliza para distancias más cortas, proporciona mayor velocidad**. Por otro lado, **la transmisión serie es fiable para transferir datos a una distancia mayor**. Por lo tanto, concluimos que tanto la serie como el paralelo son individualmente esenciales para la transferencia de datos.

La transmisión sincrónica y asincrónica

Debido a los problemas que surgen con una conexión de tipo paralela, es muy común que se utilicen conexiones en serie. Sin embargo, ya que es un solo cable el que transporta la información, el problema es cómo sincronizar al transmisor y al receptor. En otras palabras, el receptor no necesariamente distingue los caracteres (o más generalmente, las secuencias de bits) ya que los bits se envían uno después del otro. Existen dos tipos de transmisiones que tratan este problema: la conexión asincrónica y la conexión sincrónica.

En la **conexión asincrónica** cada carácter se envía en intervalos de tiempo irregulares (por ejemplo, un usuario enviando caracteres que se introducen en el teclado en tiempo real). Así, por ejemplo, imagine que se transmite un solo bit durante un largo período de silencio... el receptor no será capaz de darse cuenta si esto es 00010000, 10000000 o 00000100. Para remediar este problema, cada carácter es precedido por información que indica el inicio de la transmisión del carácter (el inicio de la transmisión de información se denomina **bit de INICIO**) y finaliza enviando información acerca de la finalización de la transmisión (denominada **bit de FINALIZACIÓN**, en la que incluso puede haber varios bits de FINALIZACIÓN).

En una **conexión sincrónica** el transmisor y el receptor están sincronizados con el mismo reloj. El receptor recibe continuamente (incluso hasta cuando no hay transmisión de bits) la información a la misma velocidad que el transmisor la envía. Es por este motivo que el receptor y el transmisor están sincronizados a la misma velocidad. Además, se inserta información suplementaria para garantizar que no se produzcan errores durante la transmisión.

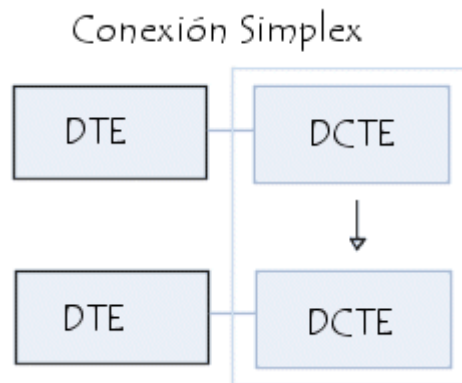
En el transcurso de la transmisión sincrónica, los bits se envían sucesivamente sin que exista una separación entre cada carácter, por eso es necesario insertar elementos de sincronización; esto se denomina **sincronización al nivel de los caracteres**.

La principal desventaja de la transmisión sincrónica es el reconocimiento de los datos en el receptor, ya que puede haber diferencias entre el reloj del transmisor y el del receptor. Es por este motivo que la transmisión de datos debe mantenerse por bastante tiempo para que el receptor pueda distinguirla. Como resultado de esto, sucede que, en una conexión sincrónica, la velocidad de la transmisión no puede ser demasiado alta.

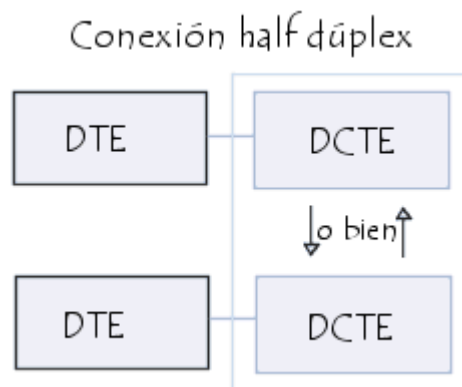
Conexiones simples, semidúplex y dúplex totales

Existen 3 modos de transmisión diferentes caracterizados de acuerdo a la dirección de los intercambios:

Una conexión simple, es una conexión en la que los datos fluyen en una sola dirección, desde el transmisor hacia el receptor. Este tipo de conexión es útil si los datos no necesitan fluir en ambas direcciones (por ejemplo: desde el equipo hacia la impresora o desde el ratón hacia el equipo.).



Una conexión semidúplex (a veces denominada una **conexión alternativa** o **semi-dúplex**) es una conexión en la que los datos fluyen en una u otra dirección, pero no las dos al mismo tiempo. Con este tipo de conexión, cada extremo de la conexión transmite uno después del otro. Este tipo de conexión hace posible tener una comunicación bidireccional utilizando toda la capacidad de la línea.



Una conexión dúplex total es una conexión en la que los datos fluyen simultáneamente en ambas direcciones. Así, cada extremo de la conexión puede transmitir y recibir al mismo tiempo; esto significa que el ancho de banda se divide en dos para cada dirección de la transmisión de datos si es que se está utilizando el mismo medio de transmisión para ambas direcciones de la transmisión.

