



# Transmisión Serial de Datos

Universidad Católica del Maule

Profesor: Dr. Fernando TapiaRamirez

# Presentación



- Definición de Transmisión Serial
- Caracterización de la transmisión.
- Niveles de Tensión y Protocolos TX/RX

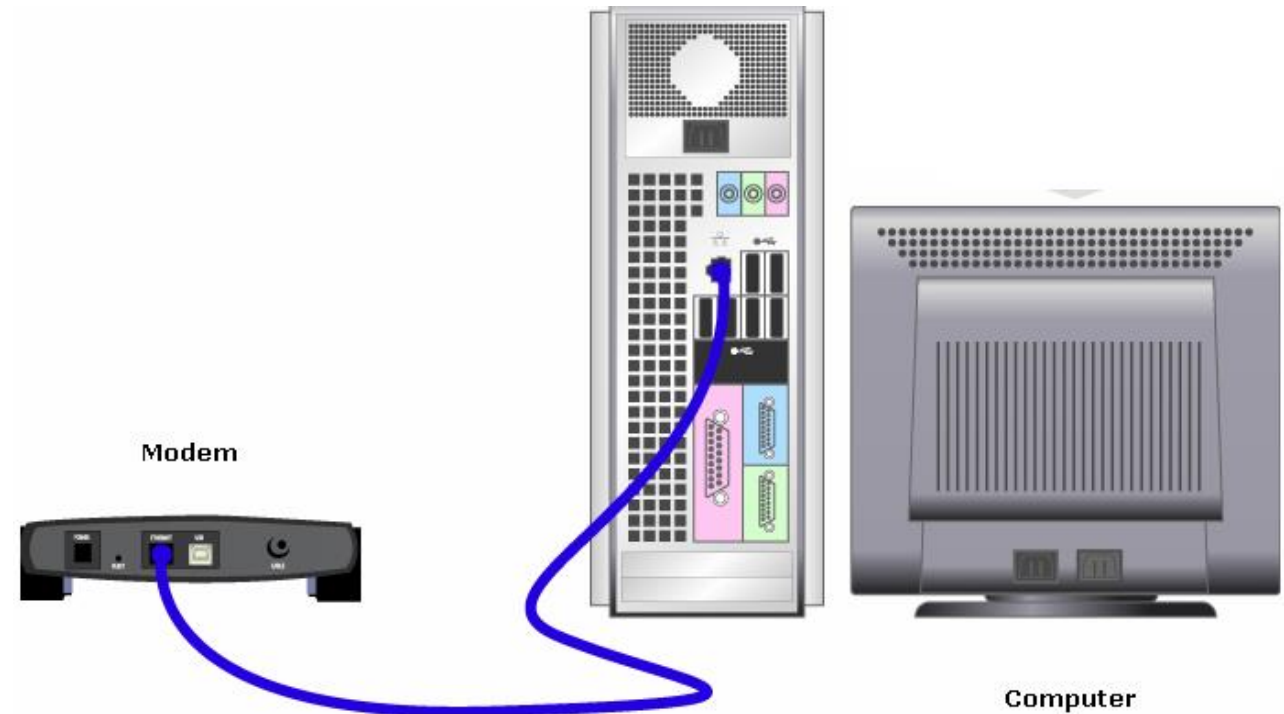
Fuente Principal: Ronald J. Tocci, Sistemas Digitales, rev 2013

# Ideas Generales

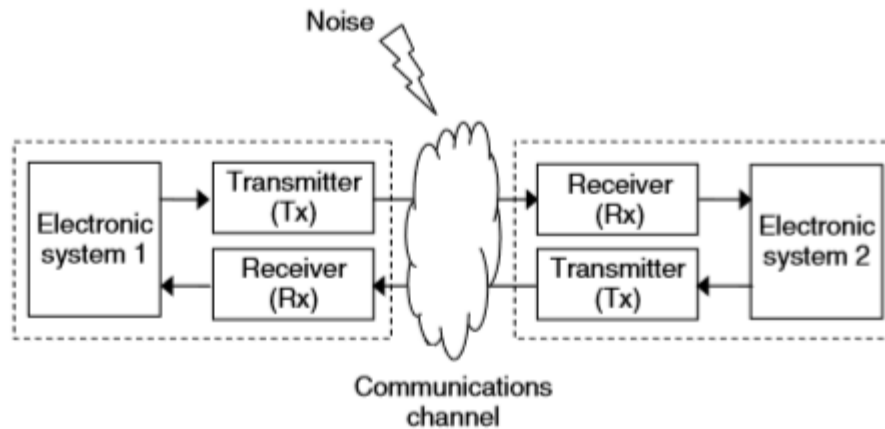


- Hay un requerimiento que sucedió al transmitir bit, por ejemplo, el número 256, ¿Cuántos Bit usa?
- ¿Cómo llegan los datos a través de dos cables desde Santiago a Talca ?
- ¿Qué tal si reducimos la cantidad de líneas a utilizar?

Cuando se crearon los primeros periféricos de utilidad de PC, fue necesario crear una interfaz que designase normas para el intercambio de datos binarios serie entre un **DTE (Data Terminal Equipment, "Equipo Terminal de Datos")**, como por ejemplo una computadora, y un **DCE (Data Communication Equipment, "Equipo de Comunicación de Datos")**, por ejemplo un módem.



Each electronic system communicates with other systems by transmitting data via a **transmitter (Tx)** subsystem and receives data via a **receiver (Rx)** subsystem. The medium between the two systems is the communications **channel**. However, when analogue signals or digital data are transmitted through the communications channel, **noise** might be added to the signal, **potentially corrupting the data**. A great deal of care must be taken to ensure that the electronic systems do not use corrupted information.



## Tipos de Transmisión Serial

### Full duplex.

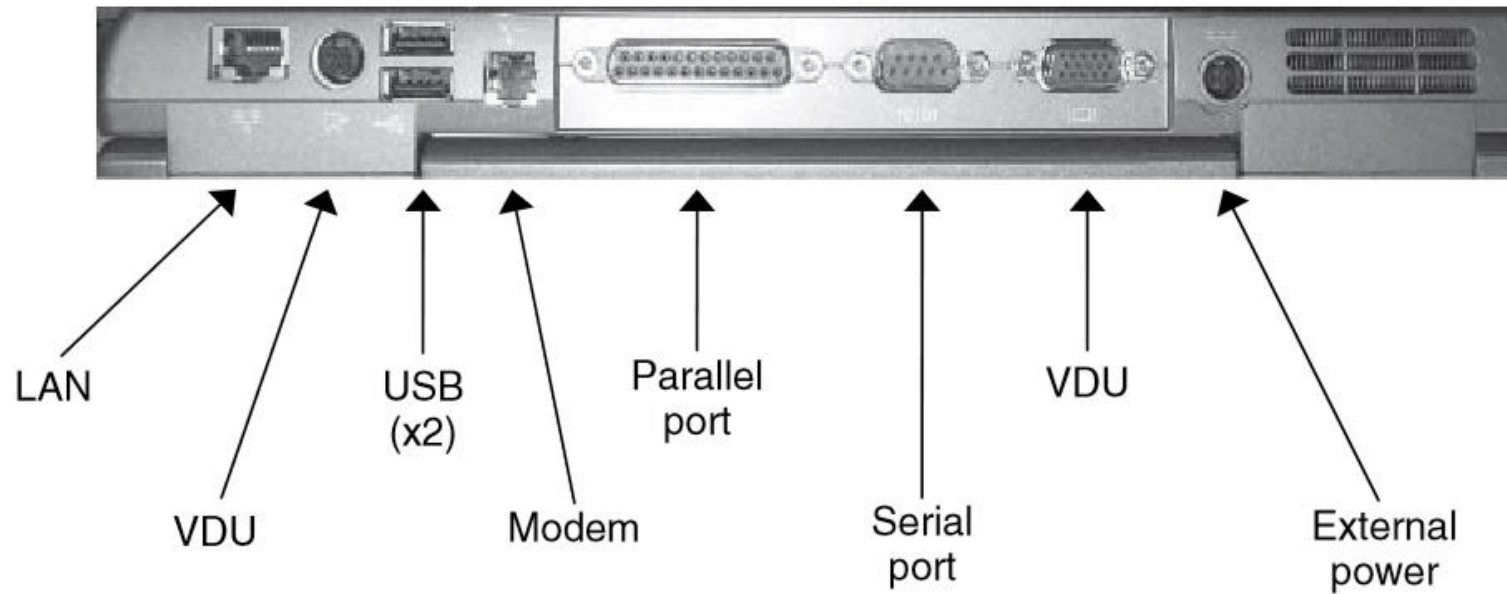
- Significa que puede recibir y enviar información digital simultáneamente.

### Duplex o Half-duplex.

- Es cuando sólo podemos transmitir o recibir información, una cosa a la vez.

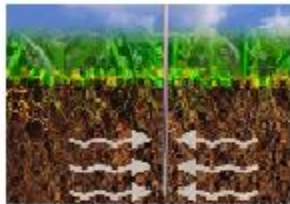
### Simplex.

- Cuando sólo podemos ya sea **recibir o transmitir**.



**Figure 2.29: Rear view of laptop identifying PC connections**

**Ref:** Ian Grout , Digital System Design with FPGAS, Año 2013 , Editorial Elsevier



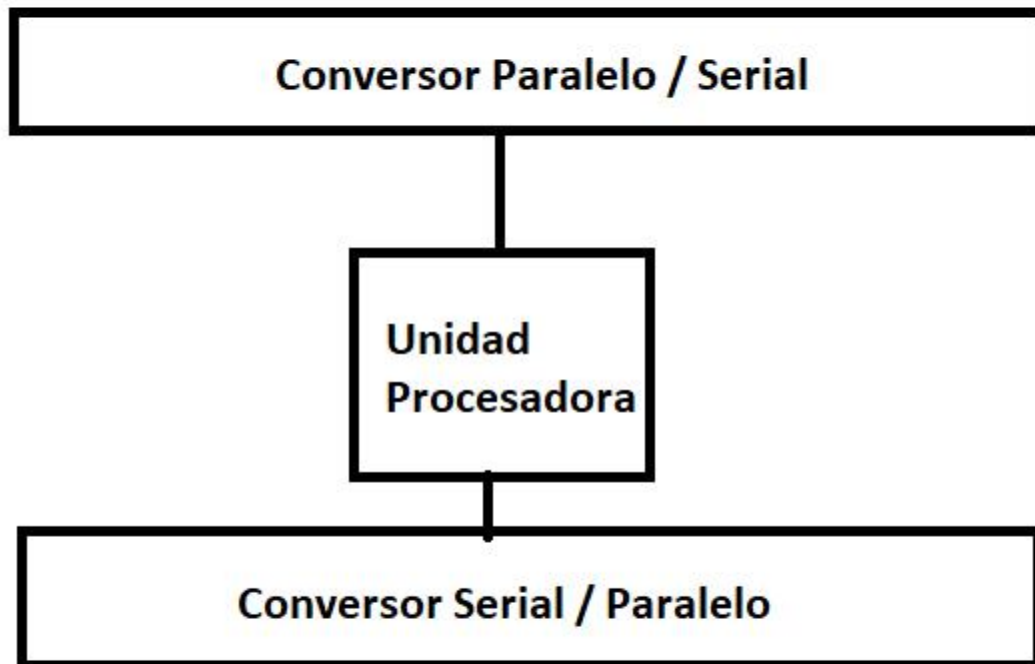
b2



b1



b0

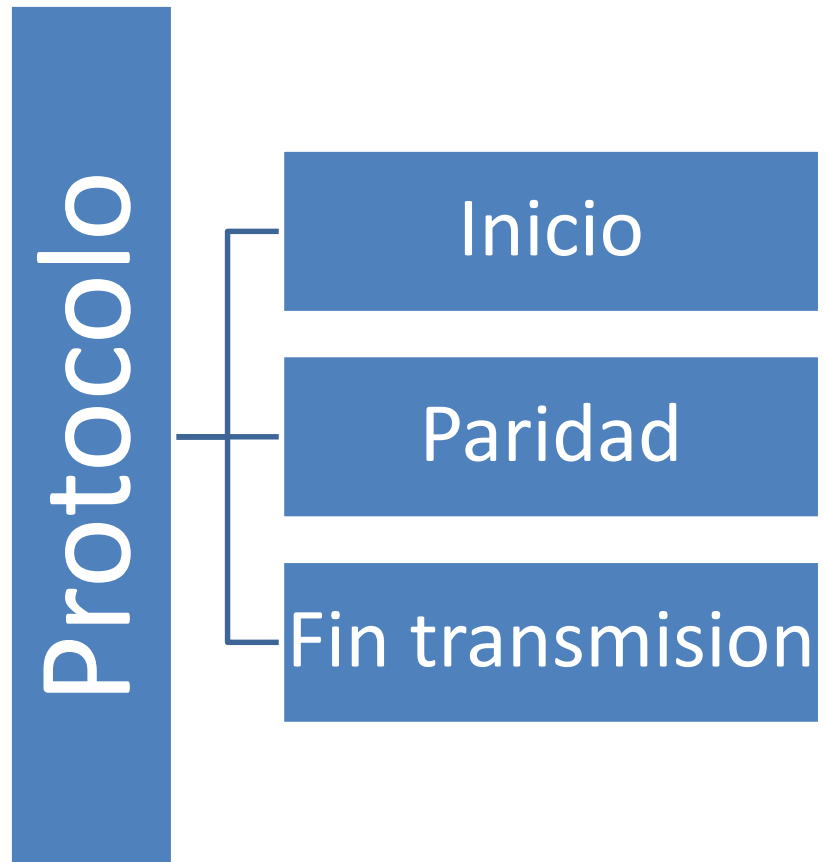


La función principal de un puerto serial, es la **de empacar y desempacar** paquetes de datos binarios seriales. Como resultado, la serialización significa convertir un dato paralelo (byte) a un conjunto de pulsos seriales que puedan ser recibidos y enviados **por una línea de transmisión**. En primer lugar, el protocolo serial opera mediante tres condiciones digitales básicas: inicio de transmisión (IT), paridad (P) y fin de transmisión (FT).



En primer lugar, el protocolo serial opera mediante tres condiciones digitales básicas:

- inicio de transmisión (IT),
- paridad (P)
- fin de transmisión (FT).

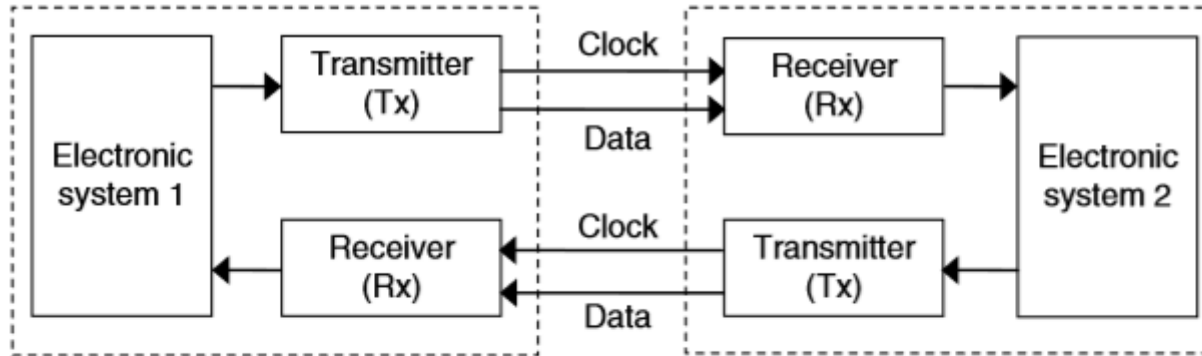


A screenshot of a serial port configuration window. The window has a tabbed interface with the following tabs: "General", "Configuración de puerto", "Controlador", "Detalles", and "Eventos". The "Configuración de puerto" tab is selected. Inside this tab, there are five dropdown menus for configuration:

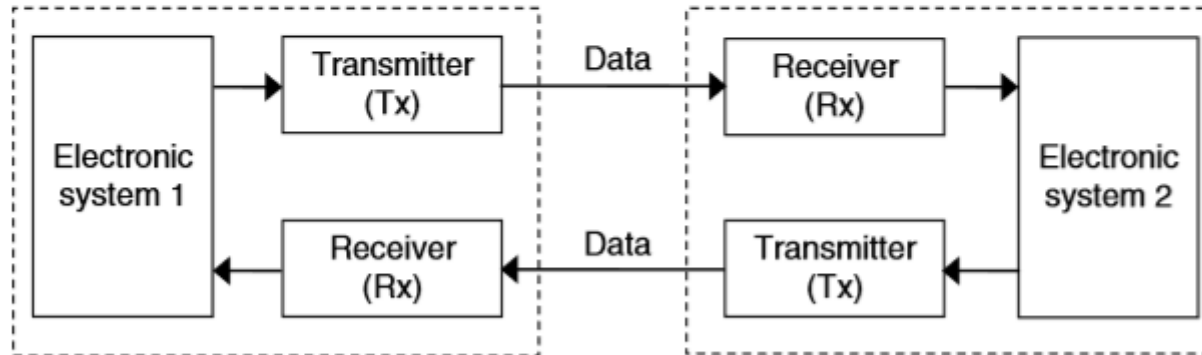
- Bits por segundo: 9600
- Bits de datos: 8
- Paridad: Ninguno
- Bits de parada: 1
- Control de flujo: Ninguno

At the bottom of the configuration area, there are two buttons: "Opciones avanzadas..." and "Restaurar valores predeterminados".

# Control de la Transmisión



(a) Synchronous data transmission



(b) Asynchronous data transmission

**Figure 2.30: Synchronous and asynchronous data transfer**

**Ref:** Ian Grout , Digital System Design with FPGAS, Año 2013 , Editorial Elsevier

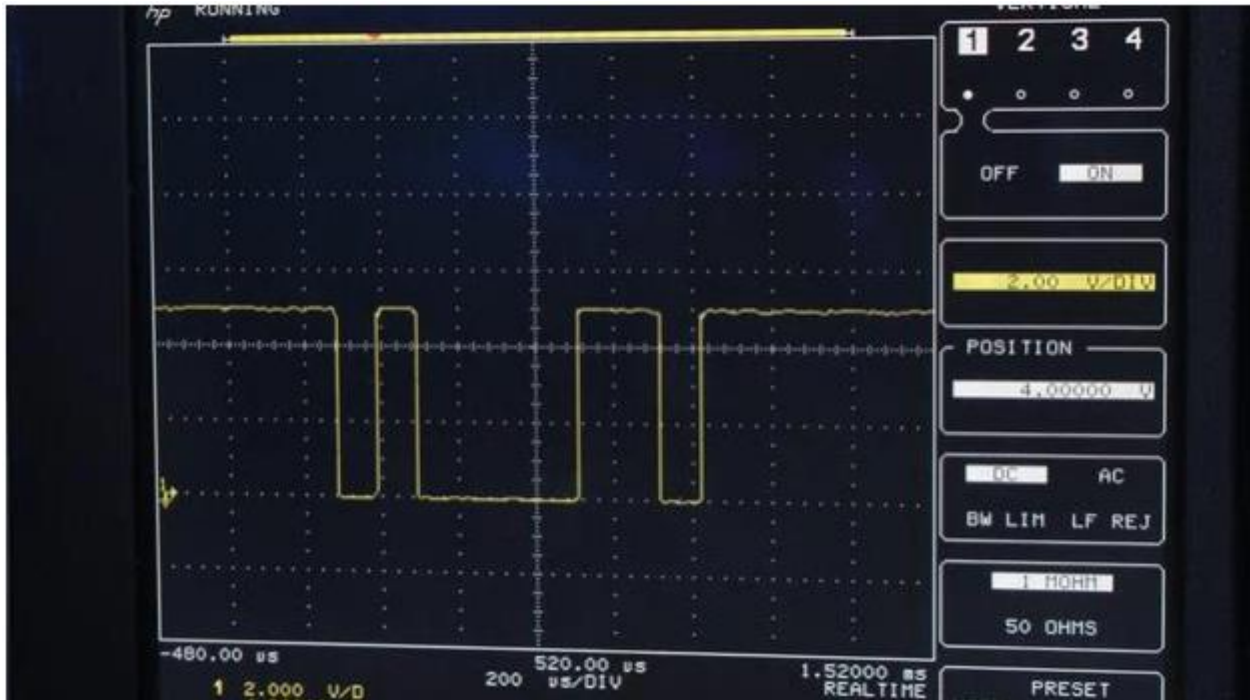
La velocidad se mide en **BAUD** 's. Al modulo serial también se le conoce como UART ó USART o EUSART.

- UART** – Universal Asincronos Receiver and Transmitter que en español se traduciría como Transceptor Asíncrono.

- USART** – Universal Sincronos and Asincronos Receiver and Transmitter, que significa en español Transceptor Síncrono y Asíncrono.

- EUART** – Enhanced Universal Asincronos Receiver and Transmitter ó Transceptor Asíncrono Universal Mejorado.

## Ejemplo de Transferencia



Para iniciar la comunicación debemos enviar un **bit de start**, que siempre será un 0 y lo mantendremos durante un tiempo que llamamos **tiempo de bit**.

Pasado el tiempo de bit empezaremos a enviar los datos. Un 1, luego cuatro 0, dos 1 y por último un 0.

Ejemplo de transmisión de letra “a”.

Si miramos una tabla **ASCII**, la letra a, se vincula al decimal 97 y éste se representa con **01100001**

Formamos una trama

Invertimos el orden de los bits, debido a que el protocolo considera el envío del **bit menos significativo**.

La línea de transmisión siempre que está en reposo estará en nivel alto.

**Ref:** Sitio Rincón de Ingeniería, Enrique Gómez, Rev 2017, UNAM, Ciudad de México  
<https://www.rinconingenieril.es/funciona-puerto-serie-la-uart/>

## Tiempo de 1 bit

Es el tiempo que mantenemos 1 bit en la línea de transmisión.

Se estima utilizando el **baudrate**, correspondiendo al número de bits que podemos enviar en un segundo.

Por ejemplo, una comunicación serie puede ser a 9600 baudios, es decir que se pueden transmitir hasta 9600 bits en un segundo.

El calculo del tiempo de bit es sencillo ya que es el inverso del baudrate.

$$T_b = \frac{1}{baudrate}$$
$$T_b = \frac{1}{9600} = 104.2\mu S$$

El tiempo de 1 bit es clave y tan limitante como comunicarnos con personas que hablan otro idioma que no comprendemos.

Printer Settings

Printer: default

Connection Printer Extruder Printer Shape Scripts Advanced

Connector: Serial Connection Help

Notice: You have a Repetier-Server installation. We highly recommend using the Repetier-Server connector instead. Click "Help" for more informations.

Port: COM4

Baud Rate: 115200

Transfer Protocol: Autodetect

Reset on Emergency: Send emergency command and reconnect

Receive Cache Size: 127

Communication Timeout: 40 [s]

☐ Use Ping-Pong Communication (Send only after ok)

The printer settings always correspond to the selected printer at the top. They are stored with every OK or apply. To create a new printer, just enter a new printer name and press apply. The new printer starts with the last settings selected.

**Calcular la duración del tiempo de exposición de 1 bit, asociado a la Impresora 3D, modelo Ender 3.**