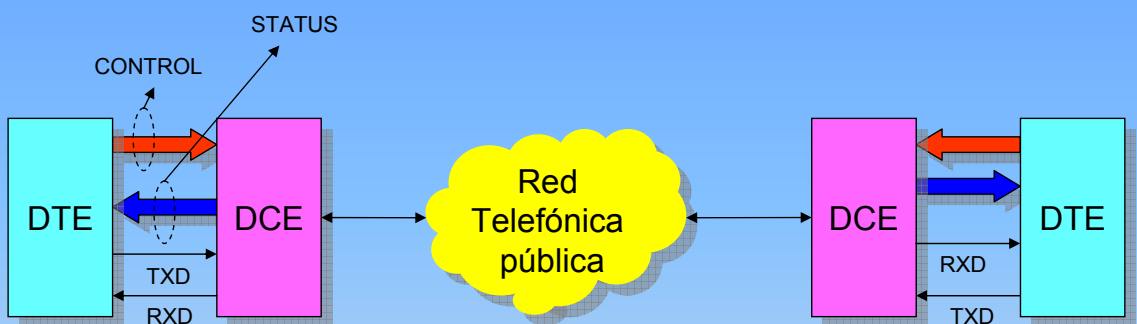


El Puerto serie RS232



M.C. Carlos E. Canto Quintal

El Puerto serie RS232



DTE: Data Terminal Equipment (p.Ej. una Pc)
DCE: Data Communication Equipment (un Modem)

Propiedades del Hardware

- Los dispositivos que usan cables serie para comunicarse se dividen en dos categorías:
- Los DCE (Data Communications Equipment) y los DTE (Data Terminal Equipment.) los Equipos de Comunicación de Datos tales como el modem, adaptador TA, plotter , etc. Mientras que el Equipo Terminal de Datos es la computadora o Terminal.
- Las especificaciones eléctricas del puerto serial están contenidas en el estándar RS232 de EIA (Electronics Industry Association) que establece muchos parámetros tales como:
 1. Un "Espacio" (0 lógico) está entre +3 y +25 volts.
 2. Una "Marca" (1 lógico) estará entre -3 y -25 Volts
 3. La región entre +3 y -3 volts es indefinida.
 4. Un circuito abierto nunca debe exceder 25 Volts (con referencia a tierra)
 5. La corriente de corto circuito nunca debe exceder de 500mA. El manejador debe ser capaz de manipular esta corriente sin dañarse.
- El estándar RS232C especifica un baudaje máximo de 20,000 BPS, que para los estándares de ahora es muy lento.
- Revisiones del estándar ,EIA-232D y EIA-232E se emitieron en 1987 y 1991 respectivamente.

NIVELES LÓGICOS DE UNA SEÑAL RS232

1. Serial Cables can be longer than Parallel cables. The serial port transmits a '1' as -3 to -25 volts and a '0' as +3 to +25 volts where as a parallel port transmits a '0' as 0v and a '1' as 5v. Therefore the serial port can have a maximum swing of 50V compared to the parallel port which has a maximum swing of 5 Volts. Therefore cable loss is not going to be as much of a problem for serial cables than they are for parallel.

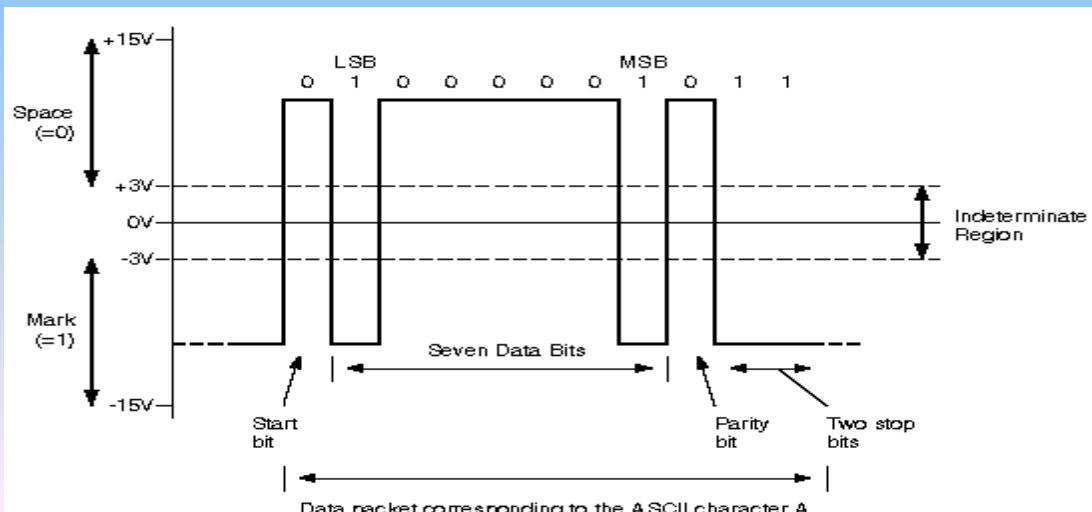
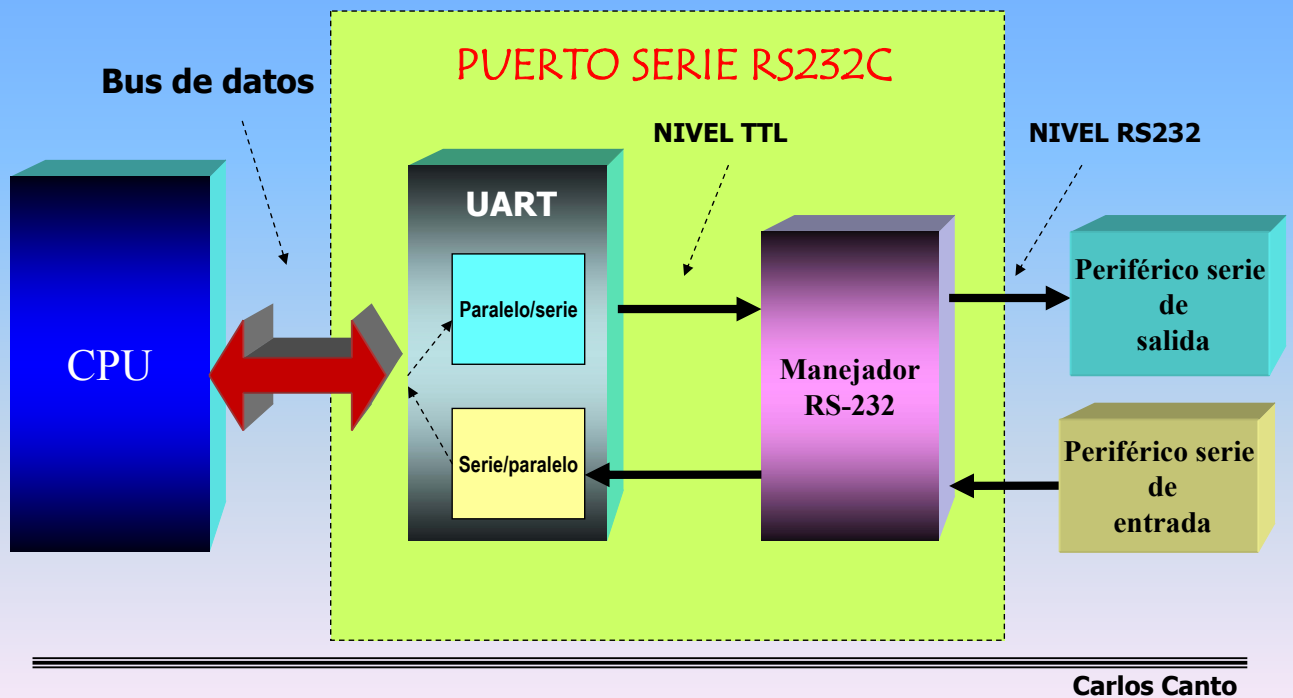
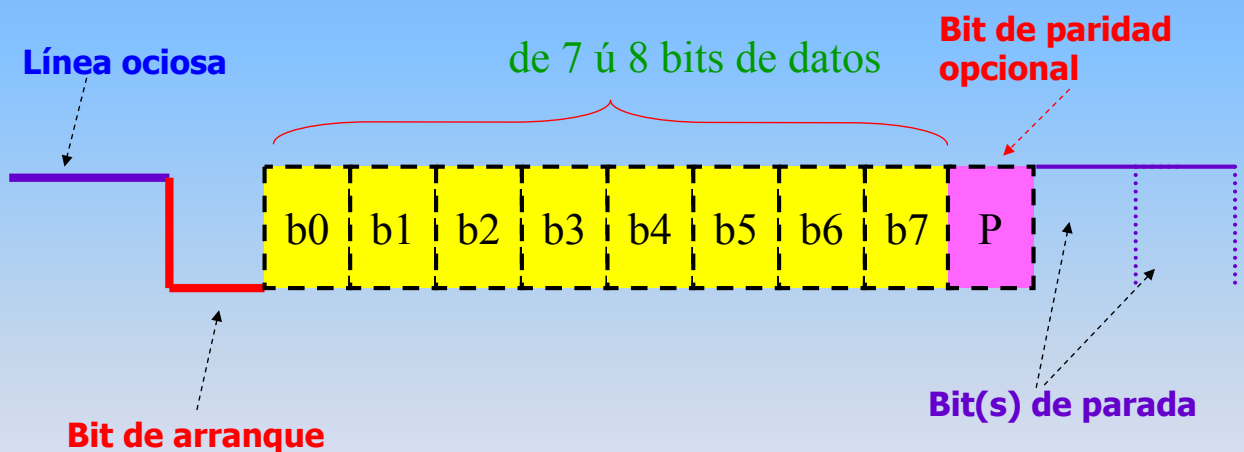


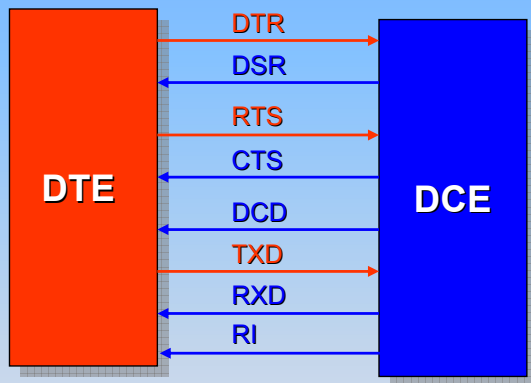
DIAGRAMA DE BLOQUES DE UN PUERTO SERIE RS232C USANDO UN UART



Protocolo de comunicación asíncrona de bit de arranque/bit de parada



LÍNEAS DE HANDSHAKING DEL RS232

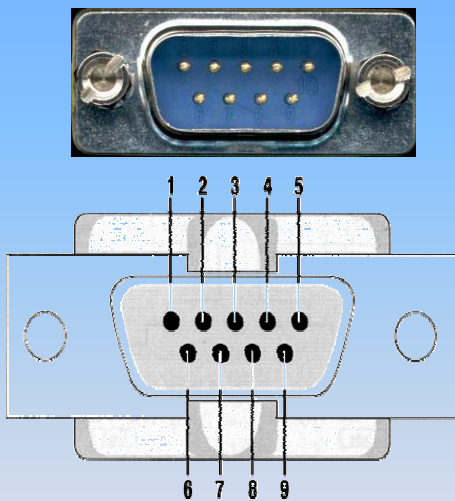


DCD	Detección de señal recibida en la línea (Data Carrier Detect)
RXD	Received Data
TXD	Transmit Data
DTR	Data Terminal Ready
GND	Signal Ground
DSR	Data Set Ready
RTS	Request To Send
CTS	Clear To Send
RI	Ring Indicator

Función de pines de un puerto RS232

Abreviación	Nombre completo	Función
TD	Transmit Data	Serial Data Output (TXD)
RD	Receive Data	Serial Data Input (RXD)
CTS	Clear to Send	This line indicates that the Modem is ready to exchange data.
DCD	Data CarrierDetect	When the modem detects a "Carrier" from the modem at the other end of the phone line, this Line becomes active.
DSR	Data Set Ready	This tells the UART that the modem is ready to establish a link.
DTR	Data Terminal Ready	This is the opposite to DSR. This tells the Modem that the UART is ready to link.
RTS	Request To Send	This line informs the Modem that the UART is ready to exchange data.
RI	Ring Indicator	Goes active when modem detects a ringing signal from the PSTN.

Asignación de terminales del RS232 (DB9 PC signal set)



Pin 1	Detección de señal recibida en la línea (Data Carrier Detect)
Pin 2	Received Data
Pin 3	Transmit Data
Pin 4	Data Terminal Ready
Pin 5	Signal Ground
Pin 6	Data Set Ready
Pin 7	Request To Send
Pin 8	Clear To Send
Pin 9	Ring Indicator

El conector de la PC es macho, por lo tanto el cable necesita terminar en un conector DB9/F (conector Hembra)

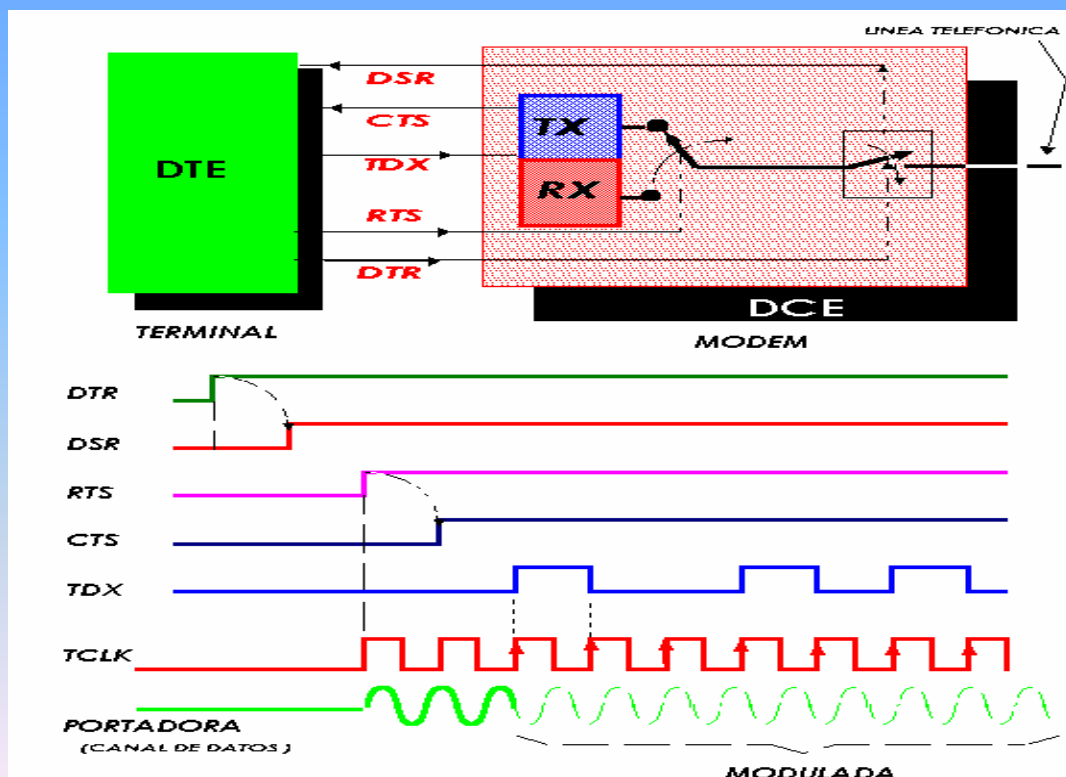
Manejador de línea RS232

- ✓ El RS232 usa niveles lógicos incompatibles con los TTL, por lo tanto, se requiere de un convertidor de niveles lógicos o manejadores de línea para conectar un sistema basado en un μC a otro que maneje el RS232
- ✓ El MAX232 o MAX233, de Maxim, son los manejadores de línea más usados.
- ✓ Características:
 - Dos canales
 - Una sola fuente de alimentación, opera a +5V
 - El MAX233 no necesita capacitores externos

Control de flujo

- So if our DTE to DCE speed is several times faster than our DCE to DCE speed the PC can send data to your modem at 115,200 BPS. Sooner or later data is going to get lost as buffers overflow, thus flow control is used. Flow control has two basic varieties, Hardware or Software.
- Software flow control, sometimes expressed as Xon/Xoff uses two characters Xon and Xoff. Xon is normally indicated by the ASCII 17 character where as the ASCII 19 character is used for Xoff. The modem will only have a small buffer so when the computer fills it up the modem sends a Xoff character to tell the computer to stop sending data. Once the modem has room for more data it then sends a Xon character and the computer sends more data. This type of flow control has the advantage that it doesn't require any more wires as the characters are sent via the TD/RD lines. However on slow links each character requires 10 bits which can slow communications down.
- Hardware flow control is also known as RTS/CTS flow control. It uses two wires in your serial cable rather than extra characters transmitted in your data lines. Thus hardware flow control will not slow down transmission times like Xon-Xoff does. When the computer wishes to send data it takes active the Request to Send line. If the modem has room for this data, then the modem will reply by taking active the Clear to Send line and the computer starts sending data. If the modem does not have the room then it will not send a Clear to Send.

Orden de las señales de "handshaking" o de control en una comunicación *Half Duplex* vía puerto RS232.

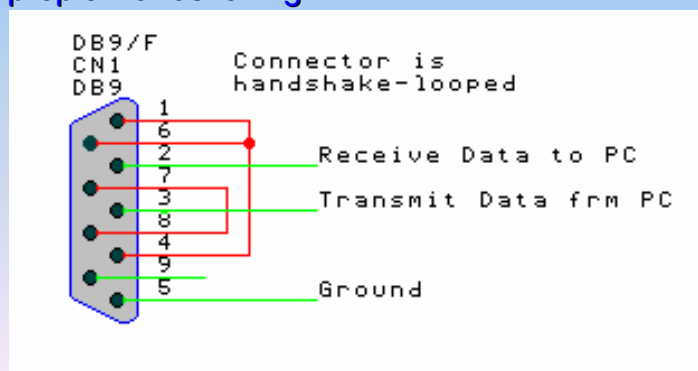


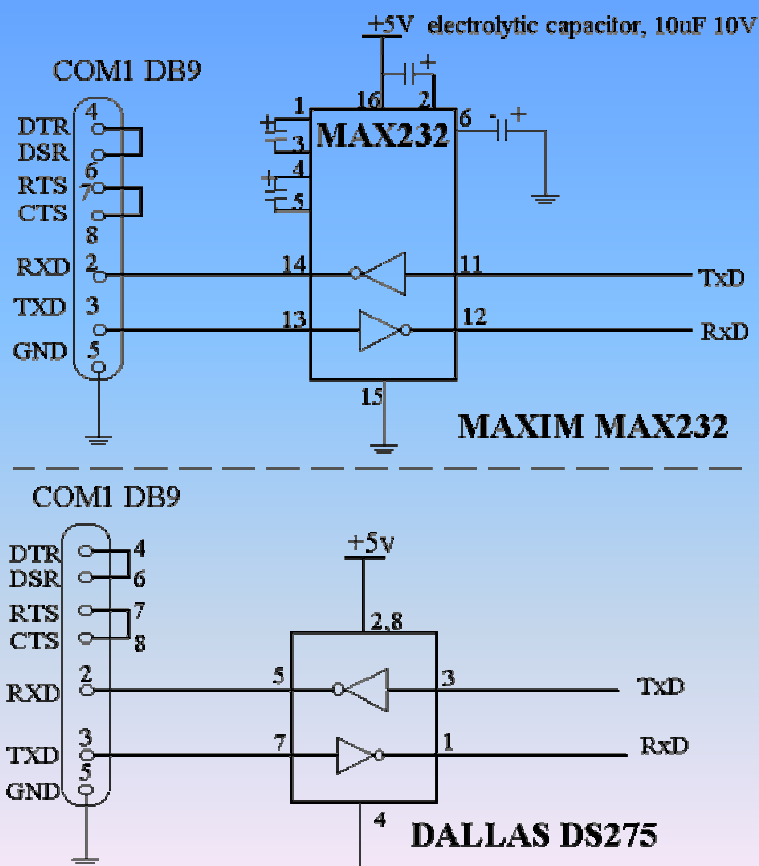
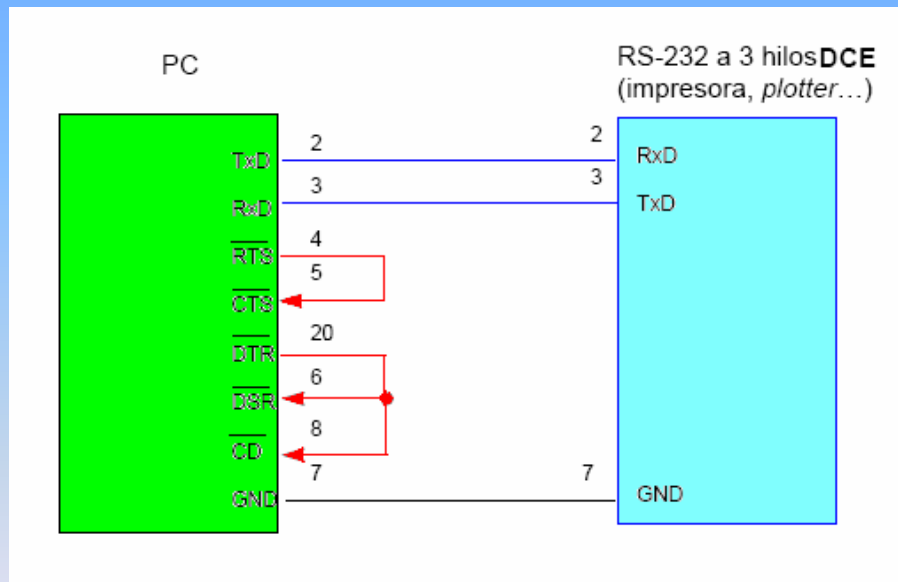
Null Modems

- Un cable null Modem es usado para interconectar dos DTE's.
- Este es también usado con muchos sistemas de desarrollo de microprocesadores.

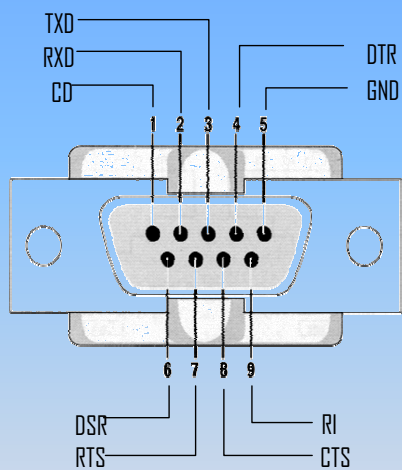
- Aunque el hardware normal de una PC podría funcionar bien con solo conectar Tx, Rx y tierra, la mayoría de los programas manejadores del puerto, esperarán a que una de las líneas de "handshaking" adopten el nivel correcto. A veces, la operación o no del puerto, puede depender del estado de la señal otras veces no. La solución confiable, cuando no se usan las líneas, es retroalimentar las líneas de handshaking.

Cuando las líneas de handshaking son retroalimentadas, la salida RTS de la PC inmediatamente activa la entrada CTS- tal que la PC controla efectivamente su propio Handshaking.





CONFIGURACIÓN DE CABLE NULL-MODEM DE 3 HILOS



Conector DB9 en la PC

