

Microcontroladores

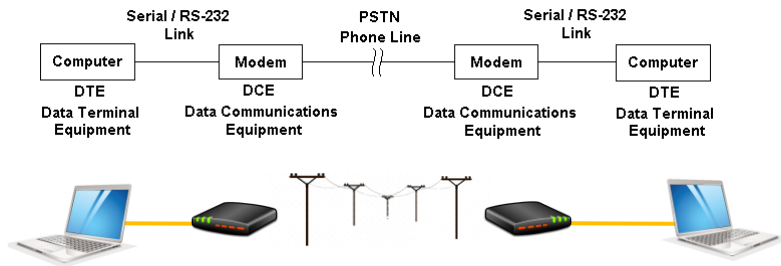
Estándar RS232

Historia

- El estándar RS232 es un estándar de comunicación tipo serie.
- El RS232 fue desarrollado en 1960 con el fin de estandarizar este tipo de comunicación debido a la necesidad dado que existía una diversidad equipos (módems) para comunicación entre computadoras mediante línea telefónica.
- En este estándar se definió una interfaz lógica y física entre la computadora y el modem.

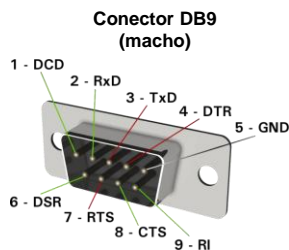
DTE / DCE

- El RS232 define la interfaz entre un DTE (Data Terminal Equipment) y un DCE (Data Communication Equipment).
- Un DTE es capaz de producir una flujo de bits tipo serie y puede ser una terminal, microcontrolador, estación de trabajo o PC.
- Un DCE recibe a través de RS232 un flujo de bits generados por un DTE y los convierte a una forma adecuada para transmitirlos a través de un medio de comunicación.

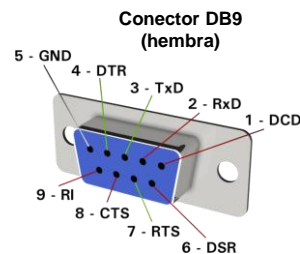


DTE / DCE

- El puerto serie de una PC es normalmente un dispositivo DTE y un modem un DCE
- Si el RS232 está en un DTE el conector es macho, y hembra si está en un DCE.



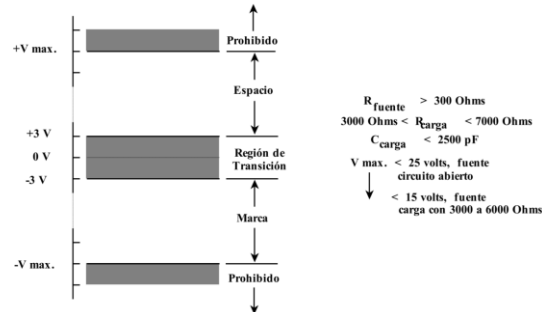
DTE



DCE

Especificación Eléctrica del RS232

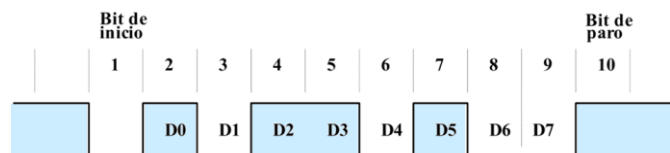
- En el estándar RS232 durante la transmisión, una condición de **espacio** denota un estado lógico 0 y una condición de **marca** un estado lógico 1.



- Un voltaje mayor a 3 volts se considera espacio (0 lógico)
- Un menor (más negativo) a -3 volts es una marca (1 lógico).

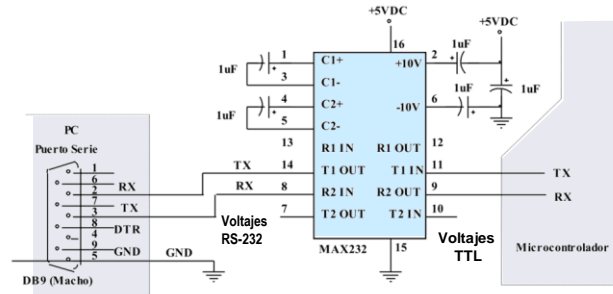
Especificación Lógica

- El protocolo de transmisión de datos tipo serie contempla lo siguiente:
 - El primer bit que se transmite es el bit de inicio (**start bit**), y tiene la característica de ser **siempre 0 lógico**.
 - Posteriormente los bits que le siguen son los **n bits de datos** (típicamente 8 bits), iniciando con el menos significativo.
 - La transmisión termina con el envío del último bit, denominado bit de paro (**stop bit**), que siempre es **1 lógico**.
 - En algunas ocasiones se puede insertar un **bit de paridad** entre los bits de datos y el bit de paro.



RS232 en Microcontroladores

- Debido a que en la mayoría de microcontroladores que poseen un puerto serie, los niveles de voltajes que manejan están totalmente fuera del estándar RS232.
- Es necesario un circuito para convertir dichos voltajes al tipo RS232, es decir un circuito que maneje niveles lógico TTL/CMOS y los convierta a niveles lógicos RS232, así que convierta los niveles lógicos de RS232 a niveles lógico TTL/CMOS del microcontrolador.



USB – RS232

- Históricamente, la mayoría de las computadoras personales (PC) tenían un puerto RS232 serie (en conector DB9) conocido como puerto COM, y que podía usarse para conectar la PC a la mayoría de los tipos de dispositivos serie RS232.
- A finales de los 90, muchos fabricantes de PCs comenzaron a eliminar el puerto COM en serie a favor del puerto USB (Universal Serial Bus). A mediados de la década de 2000, algunas PCs tenían un puerto COM serie y un puerto USB. Sin embargo, hoy en día la mayoría de las PCs modernas no tienen un puerto COM serie y solo tiene puertos USB.
- Dado que muchos dispositivos tipo serie con un puerto RS232 (y otros como RS485 o RS422) todavía están en uso e incluso se producen hoy en día, la desaparición del puerto serie COM de las PCs ha creado la necesidad del adaptador USB a serie RS232.

Adaptadores USB – RS232

- USB – Serie RS232 (TTL)
No maneja los voltajes dentro del estándar RS232 sino los voltajes ya sea TTL (5V) o TLL (3.3V) según versión.



Caso TTL (5V)
Lógico 0 → 0V
Lógico 1 → 5V



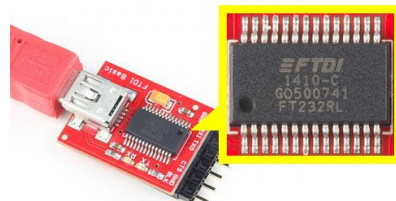
- USB – Serie RS232
Maneja voltajes dentro del estándar RS232 y tiene conector DB9



RS232
Lógico 0 → + 10V
Lógico 1 → - 10V

IC Adaptador USB – RS232

- El IC FT232RL es el circuito integrado de la compañía FTDI que mayormente es utilizado por los cables adaptadores USB a Serie. La compañía FTDI fue fundada el 13 de marzo de 1992 y es una compañía que es una descendiente indirecto de Computer Design Concepts Ltd, una antigua empresa de tecnología de semiconductores.
- Los productos iniciales de FTDI fueron conjuntos de chips para placas base de computadora personal, cuyo cliente principal fue IBM, que los utilizó en sus computadoras. Más tarde amplió su línea de productos para incluir convertidores entre USB y otros protocolos de comunicación.



IC alternativos a los de FTDI

- El IC CH340 de la compañía alternativa Nanjing Qinheng Microelectronics Co., Ltd. se ha vuelto una opción de bajo costo para la elaboración de tarjetas adaptadoras de USB a Serie RS232 (TTL)

