

## **Ejercicio 2 Punto F**

***Enumere otros protocolos de comunicación que no sean de campo y descríbalos brevemente.***

Los protocolos que se utilizan en los sistemas embebidos son los que se obtienen de los protocolos existentes en las computadoras y los sistemas más grandes y, en ocasiones, se adoptan de los que se utilizan en la electrónica industrial o de consumo. Estos mismos protocolos se han modificado a lo largo de los años, y algunos se han desechado, mientras que otros son completamente funcionales y se mantienen robustos incluso en las condiciones más adversas.

### **Protocolos Paralelos**

La comunicación en paralelo transmite todos los bits de datos al mismo tiempo, por lo que es rápida, pero tiene la desventaja de usar muchos cables, lo que la hace más costosa y susceptible al ruido eléctrico. Esto es lo que los hace casi inexistentes en los campos relacionados con los microcontroladores, ya que aumenta la complejidad de los circuitos periféricos del microcontrolador y sacrifica una gran cantidad de pines para mantener el bus de comunicación.

Estos inconvenientes son los que llevaron a la adopción de protocolos en serie.

Existen dos formas básicas de realizar transferencias de datos, las cuales son:

La **comunicación sincrónica** es una técnica que consiste en enviar una trama de datos (juego de caracteres) que configura un bloque de información que comienza con un conjunto de bits de sincronización (SYN) y finaliza con otro conjunto de bits de fin de bloque (ETB). En este caso, el bit de sincronización tiene la función de sincronizar los relojes existentes en el transmisor y el receptor, controlando así la duración de cada bit y carácter.

La **comunicación asincrónica** es en donde el emisor decide cuándo enviar el mensaje a través de la red, y el receptor no sabe cuándo llega el mensaje. Para ello se utiliza un bit de cabecera que va al principio de cada carácter y uno o dos bits de parada al final del mismo carácter, esto se hace para que tanto el emisor como el receptor puedan sincronizar sus relojes y poder decodificar el mensaje.

En este tipo de transmisión no se maneja mucha velocidad ya que cada carácter es transmitido de uno en uno y por lo tanto puede ser un poco lenta.

**CAN** (Controller Area Network) es un protocolo serial creado por la empresa alemana Bosch a mediados de los años ochenta. Está optimizado para enviar pequeñas cantidades de datos entre múltiples nodos, además tiene una tasa de transferencia máxima de 1 MB/s, sin embargo, su funcionamiento a baja velocidad lo hace resistente al ruido y le permite cubrir largas distancias.

El bus CAN se diseñó originalmente para automóviles, pero también es popular en otras áreas, como el control de la línea de ensamblaje industrial, los protocolos de transmisión en el barco y más. A pesar del creciente éxito, las especificaciones de Bosch no definen estándares para voltajes, conectores o cables: cada organización define múltiples estándares a nivel físico. La capa física más común y utilizada es la norma ISO 11898-1, pero se puede implementar de otras formas.

El protocolo **RS-232** fue introducido por primera vez en 1962 por la División de Radio de Electronic Industries Alliance (EIA). Este protocolo se utilizó originalmente para la comunicación entre dispositivos y se conoce en la jerga como dispositivos DTE (Data Terminal Equipment) y dispositivos DCE (Data Communication Equipment). DTE es un dispositivo que convierte la información del usuario en señales o convierte las señales recibidas. Los primeros dispositivos DTE fueron teletipos, mientras que los primeros dispositivos DCE solían ser módems, que a su vez transmitían datos a través de líneas telefónicas o transmisores de radio para formar paquetes. La versión actual del protocolo es TIA-232-F "Interfaz entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos mediante el intercambio de datos binarios en serie" publicado en 1997.

El protocolo **RS-485**, también conocido como EIA-485, lleva el nombre del comité que formuló el estándar en 1983, es el estándar de comunicación de bus de capa física del modelo OSI.

Se define como un sistema de bus de transmisión multipunto diferencia, es ideal para transmisiones de alta velocidad a larga distancia (35 Mbit/s hasta 10 metros y 100 kbit/s en 1200 metros) y a través de canales de ruido, ya que reduce el ruido que aparece en el voltaje generado por la línea de transmisión. El medio físico de transmisión es un par intercalado, soporta hasta 32 estaciones en 1 solo hilo, tiene una longitud máxima de 1200 metros, opera entre 300 y 200 bits/seg, la comunicación half-duplex (semi duplex) soporta hasta 32 transmisiones y 32 receptores.

Permite múltiples drivers para brindar la posibilidad de configuración multipunto. Dado que es un estándar bastante abierto, permite muchas configuraciones y usos muy diferentes, y su inmunidad al ruido lo hace ideal para entornos sensibles o industriales.

El acrónimo **USB**, mejor conocido como Universal Serial Bus, es un bus estándar de la industria que define los cables, conectores y protocolos utilizados en un bus para realizar conexiones entre computadoras, periféricos y dispositivos electrónicos, de comunicación y de alimentación.

Su desarrollo comenzó con un grupo de empresas de la industria que buscaban unificar la forma en que los periféricos se conectaban a las computadoras, que en ese momento no eran muy compatibles entre sí, incluidas Intel, Microsoft, IBM, Compaq, DEC, NEC y Nortel.

La primera especificación 1.0 completa se lanzó en 1996, pero se volvió ampliamente utilizada en 1998 con la especificación 1.1.

A partir de 2004, hay alrededor de 6 mil millones de dispositivos en el mercado global, con alrededor de 2 mil millones vendidos anualmente.