

## Tema 10

### RESUMEN

En el **tema 10 (Comunicación Serie Asíncrona: USART)** se enseña cómo utilizar el bloque USART del microcontrolador, dividido en varios apartados y acompañado por vídeos explicativos.

En el primer punto se habla de los conceptos generales de las comunicaciones, primero sobre en qué consiste la comunicación serie asíncrona y qué diferencia hay entre la síncrona y a asíncrona. Particularizando en la comunicación serie asíncrona, se habla de cómo funciona y se introducen conceptos clave necesarios para desarrollarla.

- Bit de arranque
- Bit de parada
- Velocidad de transmisión
- Longitud de carácter
- Tipo de Paridad (par / impar / ninguna)
- Número de bits de parada (típicamente 1)
- Transductores
- Comunicación “Full-duplex”
- Conexión “null-modem”

En el segundo punto se describe la **arquitectura** del **BLOQUE USART**, indicando primero sus características básicas, después explicando cómo se configura en la perspectiva CubeMX y finalmente las funciones HAL que se utilizan para la programación.

En el tercer punto se explica cómo realizar la conexión física entre la placa STM32L-DISCOVERY y un PC utilizando puertos USB y módulos de conversión TTL-USB, así como lo que se debe configurar en el programa terminal instalado en el PC para realizar la comunicación. En nuestro caso utilizaremos un programa gratuito denominado Tera Term, pero se puede utilizar cualquier otro que trabaje con comunicación serie en modo terminal, y se configure siguiendo los mismos parámetros dados.

En el cuarto punto se muestran tres ejemplos prácticos de uso de la USART. El primero de ellos sólo realizará transmisión hacia el PC, mediante el uso de espera activa. Una vez resuelto ese ejemplo, le añadiremos la funcionalidad de

recepción de los caracteres enviados por el PC, pero también con espera activa. Finalmente, se añadirá a ese segundo ejemplo, el uso de interrupciones en la recepción de mensajes. Se proporcionarán el código de los ejemplos, así como sus pasos de configuración.

Este es un claro ejemplo de cómo se puede llegar a simplificar el uso de un periférico utilizando abstracción hardware, puesto que todos los ejemplos quedan muy sencillos y es bastante probable que funcionen a la primera. Sin embargo, a nivel ilustrativo, se han añadido unas transparencias enseñando cómo se utilizaría este periférico utilizando registros, de tal manera que el alumno pueda comprobar como la complicación aumenta considerablemente. Como se ha dicho, esto es sólo a título ilustrativo, considerando que a lo largo del curso sólo se va a trabajar este periférico con HALs.