

INFORMATICA A BORDO

CAPITULO 5

CONECTIVIDAD ENTRE ELECTRONICA E INFORMATICA

En este capítulo vamos a aprender a comunicar nuestra electrónica con el PC. Para ello utilizaremos un estándar muy antiguo, pero muy seguro, como es el NMEA. , incluido el ordenador.

Vamos a ver un ejemplo de lo que podemos hacer:

Imaginemos que disponemos de un GPS antiguo MAGELLAN que tenemos en la bañera del barco. Nos acabamos de comprar un Radar Furuno y lo instalamos en la mesa de cartas, pero nos interesa ver repetida en la mesa de cartas la información del GPS para localizar y situar exactamente las repeticiones que nos da dicho radar. Además nos hemos instalado un Piloto Cetreck que queremos que reciba la situación exacta del GPS para ir al rumbo que le mande el propio GPS en la ruta marcada. También tenemos una sonda NAVMAN que nos da además de la profundidad, la posibilidad de monitorizar velocidad, rumbo, ETA, Rudder ... Todos estos equipos los podemos interconectar de forma muy fácil a través de un cable NMEA.

Aprenderemos a hacernos nuestro propio cable NMEA, pero antes debemos tener un par de conceptos claros.

¿Qué es NMEA?

Podemos ver toda la información de este protocolo en la página Web <http://www.nmea.org>.



NMEA es una asociación fundada en 1957 por un grupo de fabricantes de electrónica para obtener un sistema común de comunicación entre las diferentes marcas de electrónica naval. Poco a poco se fueron sumando todos los fabricantes a este Standard, además de organizaciones oficiales y gubernamentales.

NMEA se creó para el intercambio de información digital entre productos electrónicos marinos. El primer protocolo estándar se llamó NMEA 0183, y es el que todavía utilizan y aceptan el 90% de los equipos electrónicos que llevamos a bordo. Es un protocolo que define los requerimientos de datos y tiempo de transmisión en

el formato serial a una velocidad de 4800 baudios (bits por segundo). Define también la norma que cada equipo sea emisor de NMEA y pueda ser escuchado por muchos receptores.

Existen versiones superiores al Standard 0183, pero cambian fundamentalmente en la velocidad de transmisión, pero no en el concepto y la estructura que aprenderemos en este artículo.

EIYa hay marcas como FURUNO, RAYMARINE o TACKTICK que se ha desmarcado con sistemas más modernos, pero si no le siguen el resto de fabricantes nos veríamos obligados a tener todo de la misma marca. Hay que tener en cuenta el 99% de los equipos electrónicos tienen conectividad de entrada y salida NMEA, incluido los que tienen su propio sistema. Éstos añaden la conectividad NMEA para no aislarse de los demás.

NMEA es un sistema que transmite información que genera el propio dispositivo y que acumula de la entrada que recibe también por NMEA de otros dispositivos. Veamos un ejemplo basado de esto:

Mi GPS MAGELLAN da la información de situación y rumbo al radar, el cual tiene una segunda entrada NMEA por la que recibe información de/ equipo de viento. A su vez emite toda la información recibida (situación y rumbo + dirección y fuerza del viento) a la SONDA para que a través de su entrada la pueda presentar en su display. De esta forma podemos tener todos los dispositivos en la mesa de cartas y sólo uno, en este caso la sonda, que no repetirá la información emitida por el resto de dispositivos y emitida por NMEA.

Conectar dos instrumentos entre sí es muy fácil. Basta con leer las instrucciones de cada instrumento y comprobar las conexiones NMEA. Lo primero que debemos hacer es leer las instrucciones del GPS o del equipo que emite NMEA y comprobar la relación de colores de los hilos de su salida NMEA. Todos los equipos llevan esta información en sus manuales.

Hay que tener claro el concepto sobre el contenido de la información NMEA que emitimos y que recibimos. Un GPS sencillo sólo emitirá datos de posición, una SONDA de profundidad. Pero si la SONDA recibe datos del GPS de posición, la misma sonda ya emitirá las dos cosas: profundidad y posición. Si la SONDA emite esta información al equipo de viento, éste último recibirá los dos datos y emitirá por su salida NMEA la posición y profundidad recibida y los datos de viento generados por sí mismo, por lo que la nueva salida NMEA acumulará todos los datos de los equipos por los que va pasando, y digiere los que le interesa.

Imaginemos que, basándonos en el anterior ejemplo, el GPS emite a la SONDA, ésta al RADAR, el RADAR al equipo de viento y el equipo de viento al PC. El PC puede monitorizar todos estos datos en un programa, tratarlos, enseñarlos en pantalla y enviarlos al Piloto automático con el rumbo generado

por nuestro programa de cartas a partir de la información recibida y las decisiones del usuario.

En las instrucciones del dispositivo veremos algo parecido a esto:

Conectividad NMEA 0183:

- ***Data OUT + NMEA: Rojo***
- ***Data IN + NMEA: Blanco***
- ***Data - NMEA: Negro***

Habitualmente nos lo especificará en este formato, donde entendemos que OUT positivo (+) es la salida de datos que nos interesa y negativo (-) es la masa que nos dará "soporte" a los datos. El IN positivo (+) es para poder recibir información de otros dispositivos.

Ahora debemos conectar la salida (OUT) de un dispositivo a la entrada (IN) del otro, uniendo además la masa (-) de ambos. De esta forma ya los tendremos interconectados.

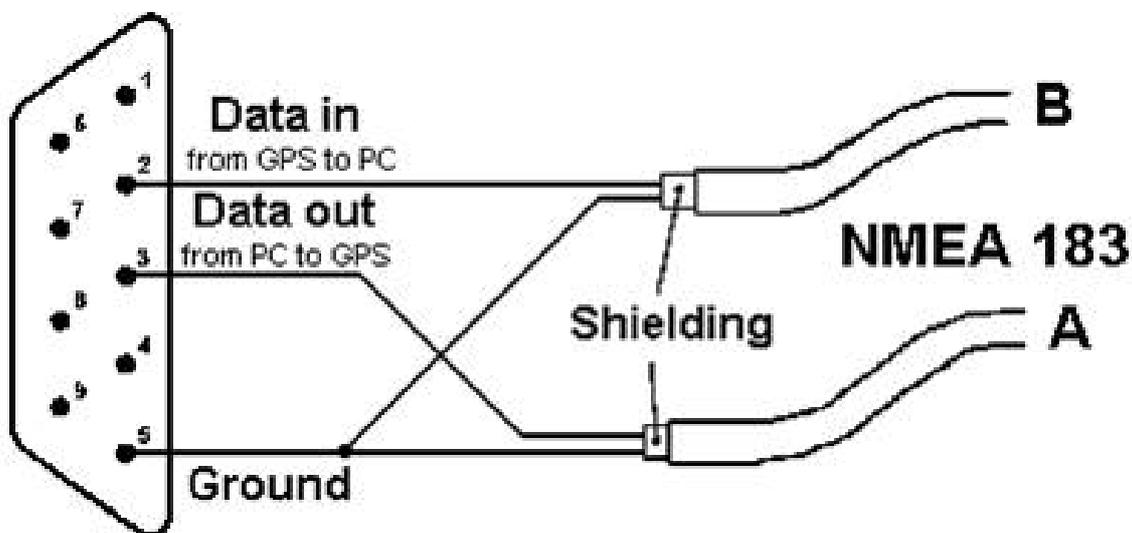
Es importante confirmar en las instrucciones de cada instrumento si tenemos que activar la salida NMEA. En muchos casos viene desactivada por defecto y deberemos consultar el menú para activarlo. Si nos permite elegir el modo de salida debemos siempre poner NMEA 0183.

Lo más complejo es conectar estos dispositivos al PC. Para ello debemos fabricarnos nuestro cable NMEA, aunque algunos fabricantes nos lo pueden vender prefabricado.

Vamos a comenzar a preparar el cable. Para ello necesitamos:

- Un ordenador con puerto serie. En caso de no disponer, podemos adquirir un conversor USB a RS232. Es importante que al configurar el puerto serie lo pongamos en un puerto bajo, osea, en COM1, COM2, COM3 ó COM4. Los nuevos adaptadores USB permiten configurar puertos USB hasta en el COM20, pero ello nos comportaría problemas al comunicarnos con el programa de cartografía.
- Un cable de 4 hilos, de la longitud necesaria para unir los equipos que queramos conectar.
- Un conector hembra aéreo RS232 de 9 pins. El término aéreo significa que lo protegeremos con una carcasa y estará suelto para conectarlo cuando queramos. Podemos comprarlo en cualquier tienda de electrónica.
- Soldador y estaño (aquí es donde vemos si el lector es manitas o debe echar mano del vecino)

Este es el esquema del cable.



Partimos del ejemplo de antes, donde ya hemos visto esta información de la conectividad NMEA:

Conectividad NMEA 0183:

- **Data OUT + NMEA: Rojo**
- **Data IN + NMEA: Blanco**
- **Data - NMEA: Negro**

Cojemos el conector que hemos comprado y le soldamos cuatro hilos de la siguiente manera (pongo el ejemplo de los colores):

- Cable rojo al PIN2. Este cable será el que servirá para enviar datos del GPS hacia el PC
- Cable blanco al PIN3. Este cable será el que servirá para enviar datos desde el PC hacia el GPS (o el Piloto, o la Sonda ...).
- Cable negro al PIN5. En muchos casos puede ser al 7 o a la misma carcasa. Hago esta puntualización por si nos compramos un cable hecho y vemos este cambio. Es simplemente una comunicación de masa, o negativa, de "soporte" a las de transmisión de datos, que son el 2 y el 3. En algunos casos no es necesario esta conexión adicional, ya que la propia carcasa hace de masa al conectarse al PC.

Una vez que tenemos hecho el cable ya podemos conectarlo al PC, en el puerto serie.



Para probar su funcionamiento podemos bajarnos de Internet esta pequeña aplicación gratuita llamada GPS UTILITY.

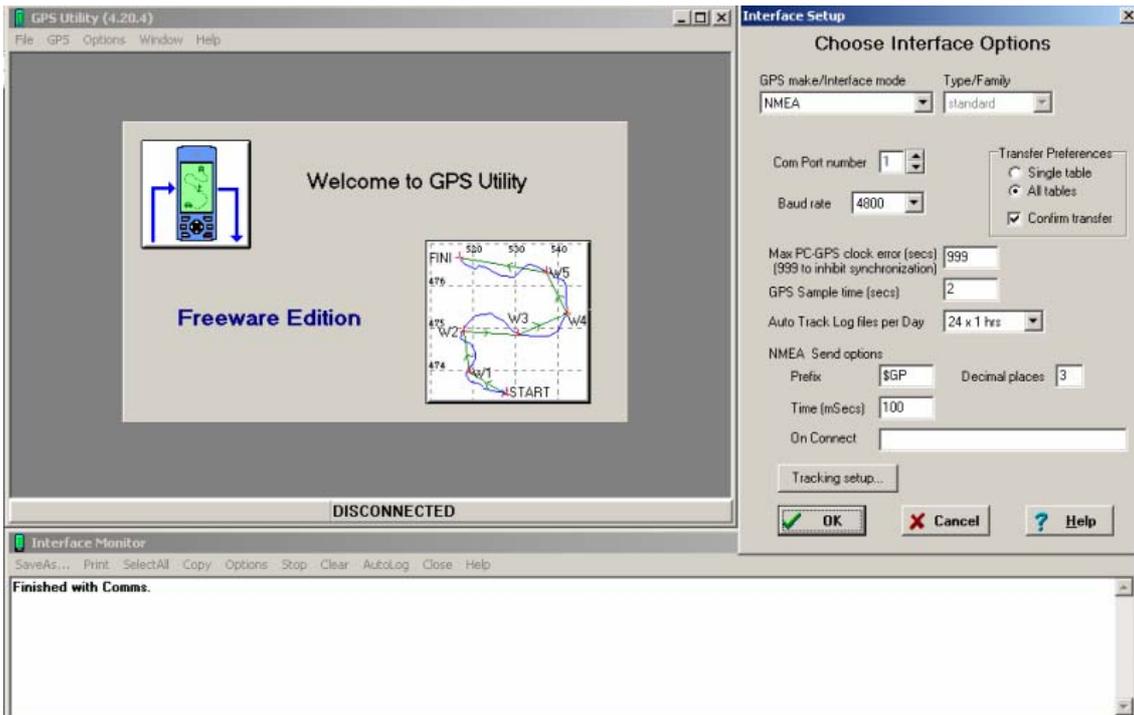
La dirección es:

<http://www.gpsu.co.uk/>

La dirección exacta de de bajada es:

<http://www.gpsutility.co.uk/files/gpsu4204setup.exe>

Una vez bajado e instalado ponemos en marcha el GPS, conectamos el cable y ejecutamos la aplicación. Entramos en "GPS-Interface Setup", indicándole el puerto en el que hemos conectado la clavija serie (COM PORT NUMBER).



Si seleccionamos "GPS - Interface Monitor" se nos abrirá una pantalla en la que podremos ver la secuencia de datos NMEA que recibimos. Si está en blanco significa que no hemos hecho bien la conexión.

¿Dónde puede estar el fallo?

- Repasamos bien el cable
- Comprobamos el puerto serie donde lo hemos conectado (COM1, COM2 ..?)
- Activamos la salida NMEA del GPS

Si funciona bien veremos que entran señales tipo las de esta imagen.

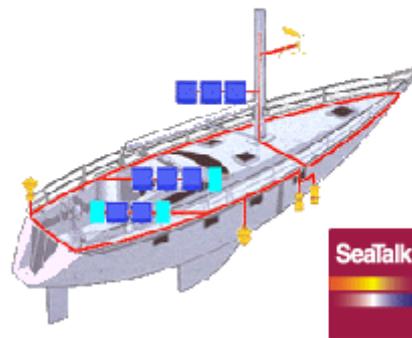
```
$GPRMC,090016.24,A,4209.1762,N,00026.6374,W,21.7,000.0,120001.02..,M=63
$GPAPB,A,A,0.0,R,N..,2.0,M,SIM002,2.0,M...-3F
$GPGSA,A,3,01,02,03,04.....,2.0,2.0,2.0-34
$GPGLL,4209.1883,N,00026.6374,W,090018.244,A=2B
$GPGGA,090018.24,4209.1883,N,00026.6374,W,1.04,2.0,-0051,M,...*25
$GPRMB,A,0.00,R,SIM001,SIM002,4211.7500,N,00026.6374,W,002.6,00...021.7,V=11
$GPRMC,090018.24,A,4209.1883,N,00026.6374,W,21.7,000.0,120001.02..,M=60
$GPAPB,A,A,0.0,R,N..,2.0,M,SIM002,2.0,M...-3F
$GPGSA,A,3,01,02,03,04.....,2.0,2.0,2.0-34
$GPGLL,4209.2016,N,00026.6374,W,090020.441,A=24
$GPGGA,090020.44,4209.2016,N,00026.6374,W,1.04,2.0,-0051,M,...*2F
$GPRMB,A,0.00,R,SIM001,SIM002,4211.7500,N,00026.6374,W,002.5,00...021.7,V=12
$GPRMC,090020.44,A,4209.2016,N,00026.6374,W,21.7,000.0,120001.02..,M=67
$GPAPB,A,A,0.0,R,N..,2.0,M,SIM002,2.0,M...-3F
$GPGSA,A,3,01,02,03,04.....,2.0,2.0,2.0-34
$GPGLL,4209.2137,N,00026.6374,W,090022.449,A=2C
$GPGGA,090022.45,4209.2137,N,00026.6374,W,1.04,2.0,-0051,M,...*2E
$GPRMB,A,0.00,R,SIM001,SIM002,4211.7500,N,00026.6374,W,002.5,00...021.7,V=12
$GPRMC,090022.45,A,4209.2137,N,00026.6374,W,21.7,000.0,120001.02..,M=66
$GPAPB,A,A,0.0,R,N..,2.0,M,SIM002,2.0,M...-3F
$GPGSA,A,3,01,02,03,04.....,2.0,2.0,2.0-34
$GPGLL,4209.2257,N,00026.6374,W,090024.441,A=27
$GPGGA,090024.44,4209.2257,N,00026.6374,W,1.04,2.0,-0051,M,...*2C
$GPRMB,A,0.00,R,SIM001,SIM00
```

Otras conectividades:

Existen otros tipos de comunicación más modernos y fáciles de implementar, pero son propietarios de los fabricantes, es decir, sólo funcionan con elementos de la misma marca.

RAYMARINE:

RayMarine utiliza el protocolo SeaTalk™ para unir todos los instrumentos de su marca en el barco. Es un protocolo propietario, más rápido y moderno que NMEA, pero que no es compatible con otras marcas. Para ello, todos sus instrumentos también incluyen el Standard NMEA 0183 para conectividad con otras marcas y con un PC.

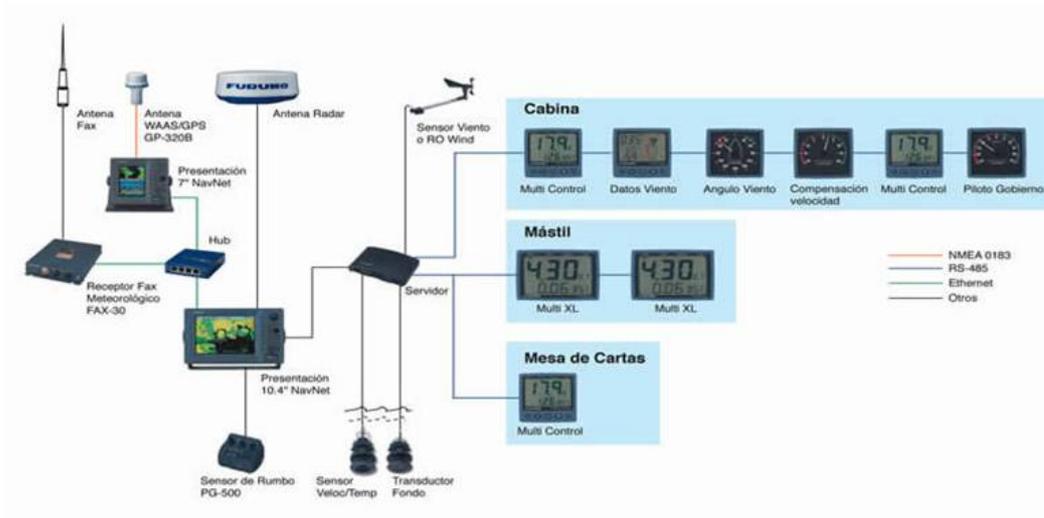


FURUNO:

El sistema de FURUNO se basa en la conectividad de cable de red normal RJ45, con hubs (concentradores) standard de red. Realmente es un sistema que permite mucha más velocidad y por el que creo deberían apostar todos los fabricantes. Permite mayor la velocidad de comunicación, facilita las posibilidades expansión y aumenta mucho las muchas posibilidades de conectividad con diversos equipos, ya que por este cableado puede circular información basada en TCP/IP de forma que un solo cableado en el barco nos permitiría transmitir datos, imagen, voz, e incluso electricidad.



En esto creo que FURUNO ha acertado mucho. Creo que puede ser un standard muy acertado para todos los fabricantes. Nos facilitaría mucho las cosas y podríamos olvidarnos del y engorroso NMEA.

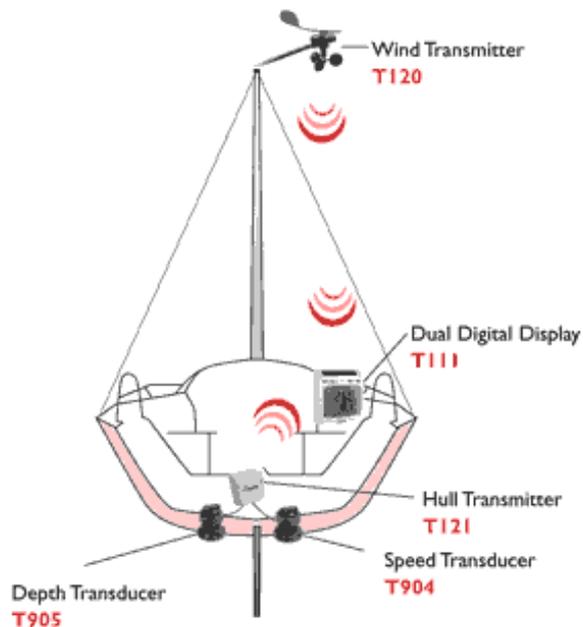


TACKTICK:

Otro sistema que ha entrado en el mercado de la mano de TACKTICK está basado en conectividad inalámbrica, a partir del Standard 802.11 que estudiamos en el capítulo tercero de "Informática a bordo". Este sistema nos permite instalar dispositivos interconectados sin ningún tipo de cableado. Incluso la alimentación eléctrica se basa en energía solar.



Es una muy buena idea. Funciona MUY bien. Dispone de un dispositivo que conecta toda la información de los instrumentos instalados a través de una salida NMEA 0183, con el fin de conectarlo a un PC con el cable que hemos aprendido a fabricar. En mi opinión tiene dos desventajas. La primera es el producido por las posibles interferencias que nos puede producir nuestro vecino de amarre si tiene el mismo sistema, o bien si entramos en un puerto con Zona WiFi instalada en el mismo canal que utiliza nuestro sistema.



Conclusiones:

Como podemos ver, el sistema NMEA es antiguo, pero seguro. Si todos los fabricantes adoptaran una misma norma creo que abandonarían con mucho gusto este sistema y optarían por el de FURUNO, pero esto es una guerra como la de los videos BETA, VHS y 2000. EN muchos casos (como el de ejemplo) vence el de más poder, no el mejor.

Si hemos comprobado que la conectividad es buena con la utilidad GPSUtiliy, el próximo capítulo veremos lo fácil que es poder instalar un programa de cartas y veremos referencias de software muy útil y muy barato para poder disponer de un ploter y un sistema de gobierno en nuestro PC.

Preparen los apuntes y atentos al próximo capítulo.

Hasta el próximo mes.

José Maria Serra Cabrera
Licenciado en Informática
Gerente DEINFO Servicios Informáticos.