

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

FACULTAD DE MATEMÁTICAS

ANEXO DE TESIS DE ALEX ANTONIO TURRIZA SUÁREZ

Configuración de los Dispositivos GPS Ublox C94-M8P para su uso en RTKLIB

Autor:

Alex Antonio TURRIZA SUÁREZ

4 de mayo de 2017

Índice

1. Introducción	2
2. Descripción de los componentes	2
2.1. Preparando el dispositivo	2
3. Instalación en PC	2
3.1. Descargas e Instalaciones	3
3.1.1. Software	3
3.1.2. Drivers	4
4. Configurando los GPS	8
4.1. Configurar la estación base	8
4.2. Configurar la estación móvil	15
5. Conclusión	18

1. Introducción

Para el uso del sistema GPS en modo cinemático, es necesario contar con dos dispositivos en dos roles diferentes: uno que brinde información de posicionamiento en modo estático en un marco de referencia terrestre, llamado *Estación base*, con coordenadas conocidas; y otro, que brinde información de posicionamiento de un equipo en movimiento, llamado *Rover* o *Estación móvil*.

Configuradas de esta manera, RTKLIB puede procesar los datos de ambas para ofrecer una información depurada de posicionamiento del Rover.

2. Descripción de los componentes

El kit de GPS Ublox C94-M8P proporciona:

- Un par de equipos GPS.
- Un par de antenas UHF.
- Un par de antenas GNSS.
- Un par de cables de conexión USB-microUSB.

2.1. Preparando el dispositivo

Para obtener un dispositivo funcional, hay que tomar un GPS y conectarle una antena UHF al conector marcado para dicha funcionalidad, una antena GNSS al conector indicado, y finalmente, colocarle el cable USB-microUSB al conector micro-USB. De igual manera, se realiza para el otro GPS.

3. Instalación en PC

En una PC con Windows, realizar los pasos descritos en las siguientes subsecciones.

3.1. Descargas e Instalaciones

3.1.1. Software

El primer paso es descargar el software de Ublox, de la liga: <https://www.u-blox.com/en/product/u-center-windows>. Se abrirá una página web tal y como muestra la figura 1.



Figura 1: Página web de Ublox.

Dar clic al botón de "Descargar", se obtendrá un archivo con extensión .exe. Instalar siguiendo los pasos indicados por el asistente y esperar a que termine la copia de archivos e instalación de drivers.

Al final, buscar el lanzador de la aplicación de U-Center en el menú Inicio o bien en el escritorio, con un ícono como muestra la figura 2.



Figura 2: Software U-Center.

3.1.2. Drivers

Para la correcta interpretación de los datos en formato RAW propietario enviados por el GPS, es necesario que los drivers sean instalados en Windows.

Tomar el cable USB-microUSB y conectar a un puerto USB de la computadora con Windows. Esperar a que detecte y se debe mostrar una ventana de instalación de drivers automático, como muestra la figura 3.

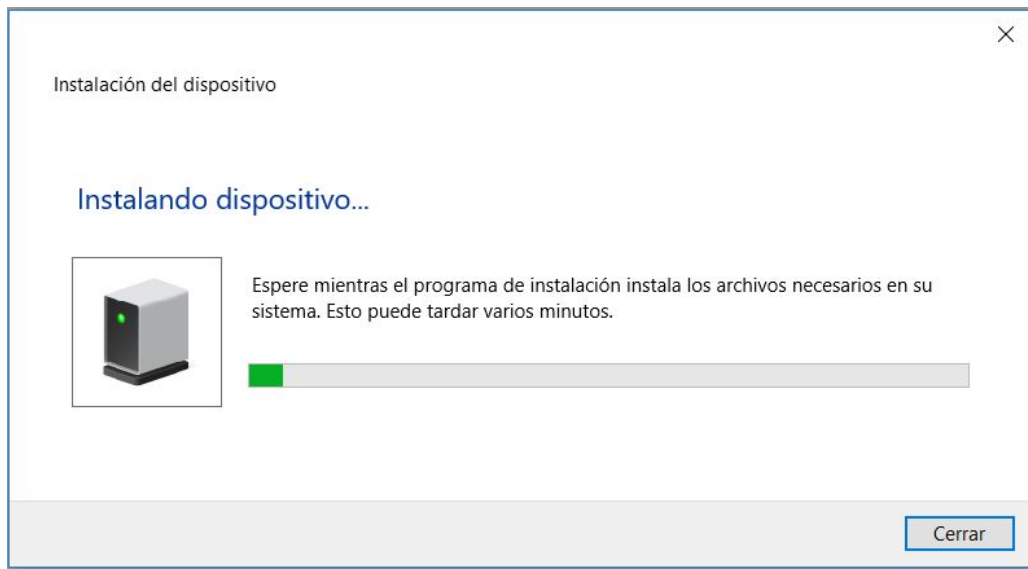


Figura 3: Asistente de instalación de drivers.

Al finalizar esa instalación, cerrar la ventana y verificar que haya sido correcta de la siguiente manera: Dar clic derecho al menú de inicio, y escoger **Administrador de Dispositivos**, tal y como muestra la figura 4.

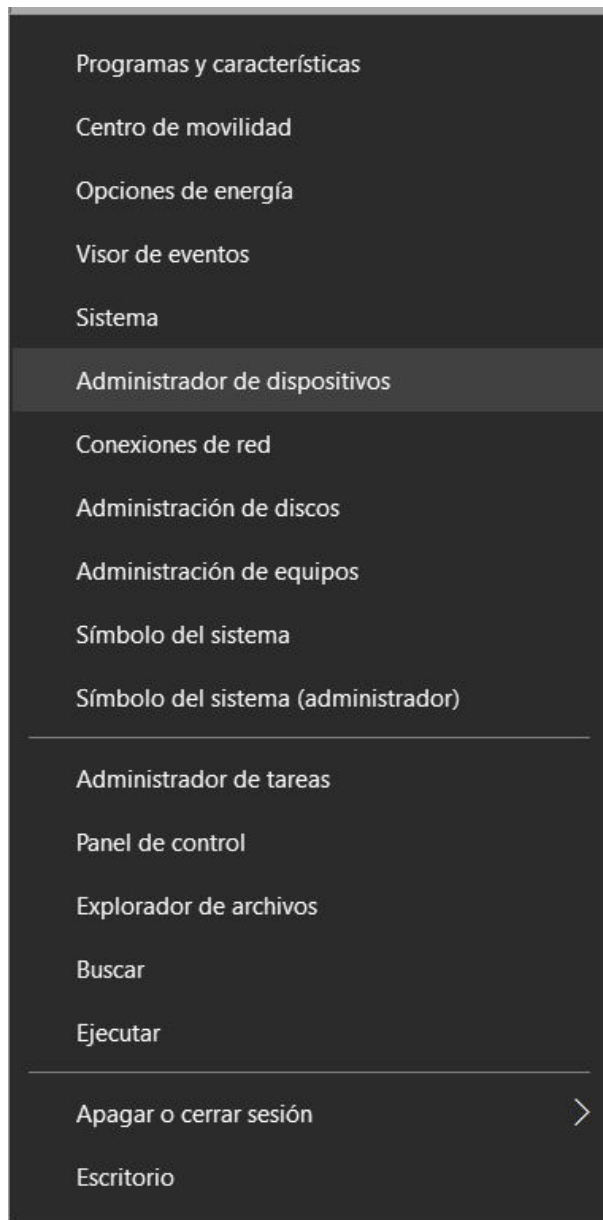


Figura 4: Lista desplegable del menú Inicio.

En la ventana que se abre, en la lista, desplegar *Puertos (COM y LPT)* y verificar que se encuentra sublistado dentro de dicha categoría **u-blox Virtual COM Port (COMX)**, como muestra la figura 5.

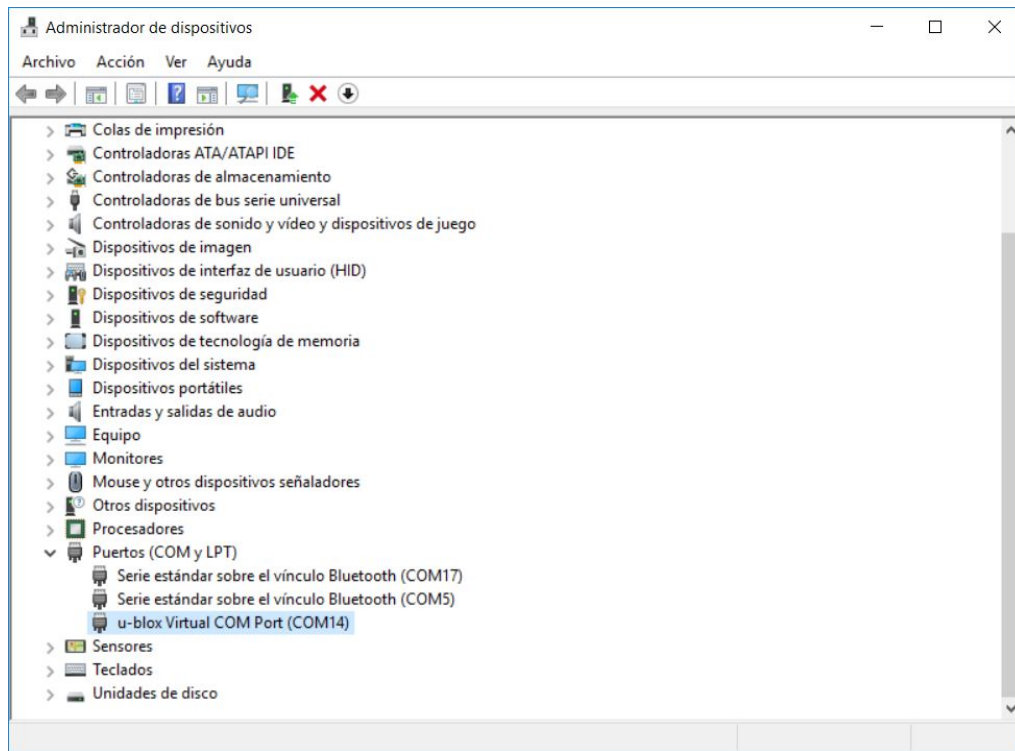


Figura 5: Ventana principal del administrador de dispositivos.

4. Configurando los GPS

4.1. Configurar la estación base

Abrir el software U-Center y conectar el GPS que será designado a ser de la estación base. Con el GPS correctamente conectado, se mostrará una imagen como la siguiente figura 6 en la ventana principal del programa.

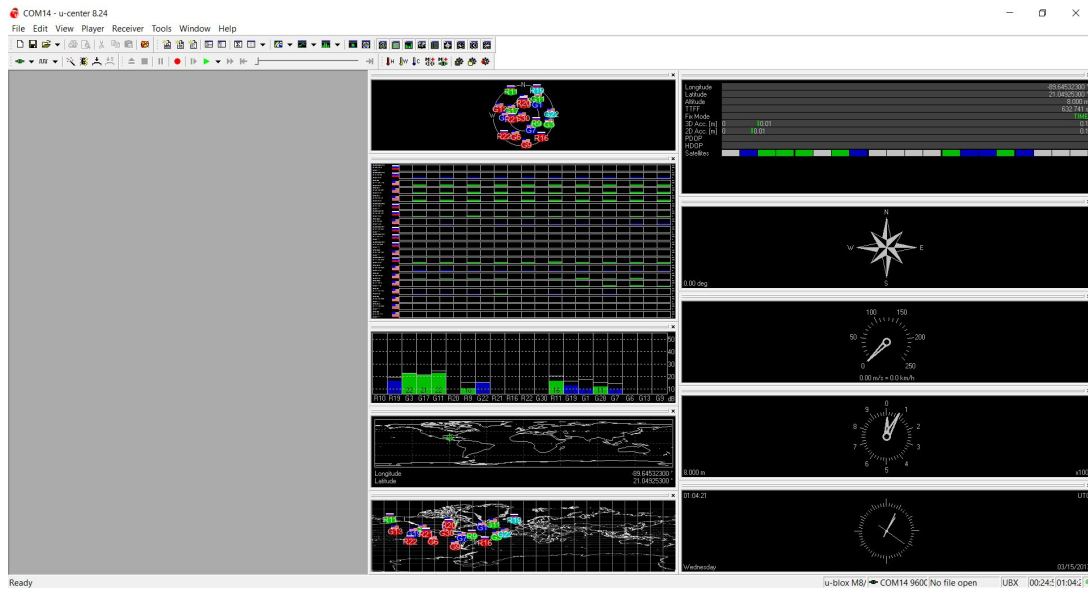


Figura 6: Ventana principal de U-Center.

Del lado derecho de la ventana se despliega información diversa acerca de las observaciones actuales del GPS. En la parte inferior, en la barra de estado, se muestra info acerca del status actual del dispositivo (el tipo de mensaje enviado por el puerto USB, la tasa de baudios, el puerto al que está conectado a la PC, la hora del sistema satelital, entre otros).

Seleccionar la opción *Messages View* a través del menú *View: View → Messages View*, como muestra la figura 7.

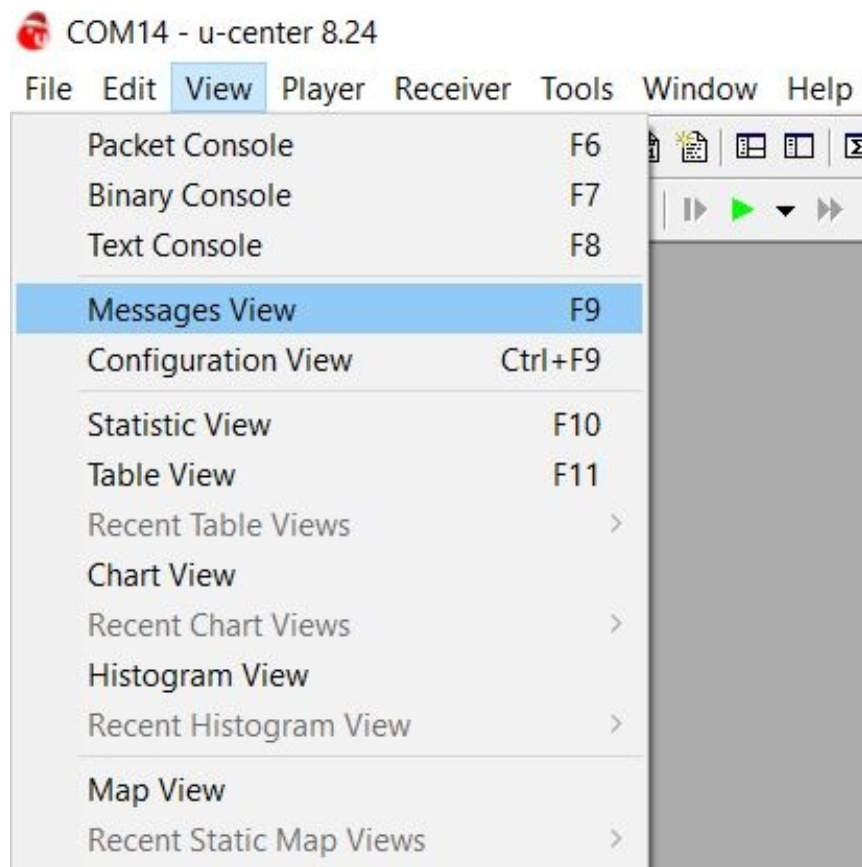


Figura 7: Seleccionar la opción "Messages View" del menú "View".

Se abrirá una ventana en el área izquierda del programa U-Center, como la de la figura 8.

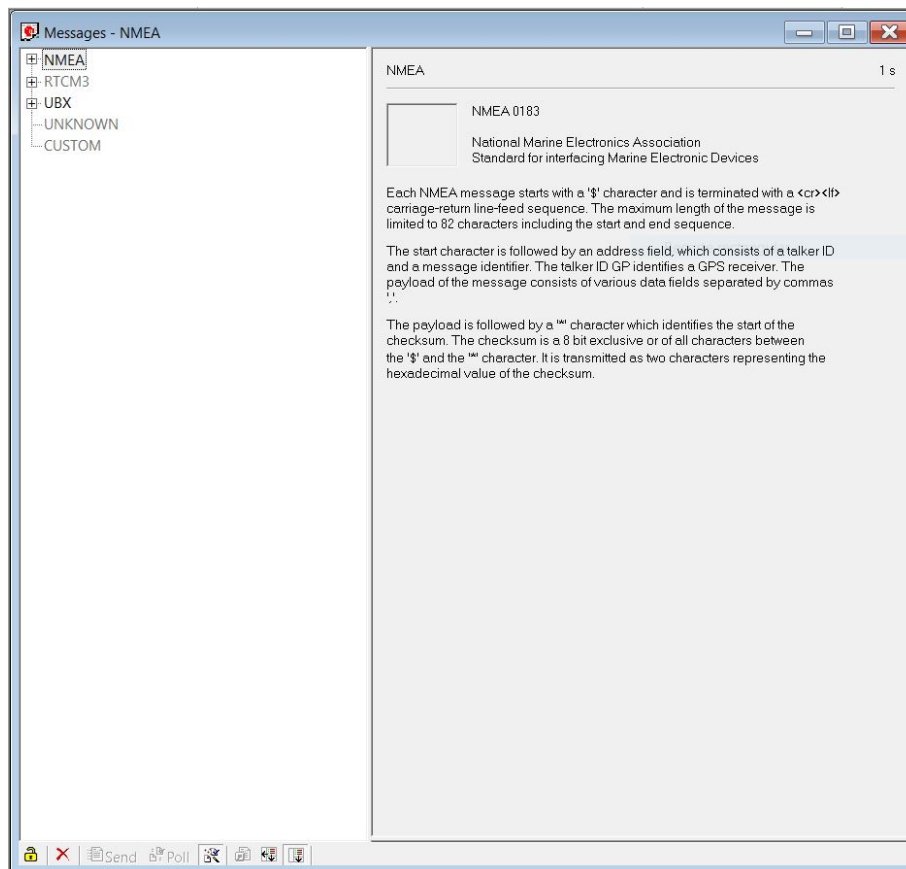


Figura 8: Ventana de la opción "Messages".

Dar clic derecho a **NMEA**, de la lista de la parte izquierda, y seleccionar *Des-habilitar* del menú contextual. Ahora dar clic derecho a **UBX** y seleccionar *Habilitar*.

En la lista de la izquierda, seguir la ruta: **UBX - CFG (Config) - TMODE3**. Saldrán unos cuadros de texto como muestra la figura 9.

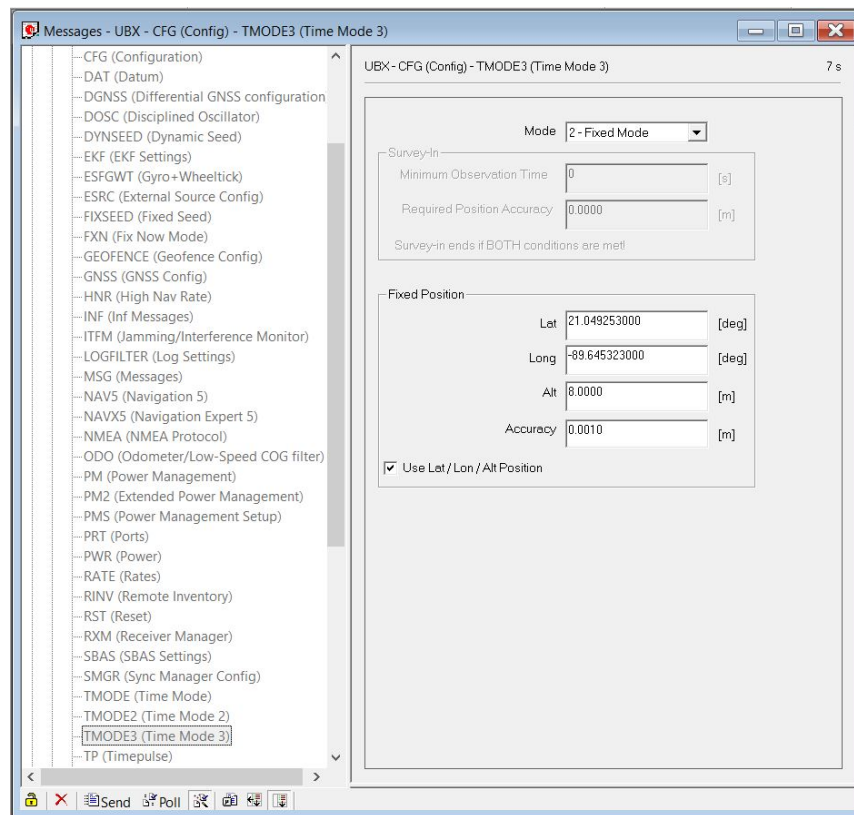


Figura 9: Opciones de la ventana "TMODE3".

Ahí, se introducirán los datos de localización de la estación base. Tal y como indica la figura 9, se ingresarán los siguientes datos a los cuadros de texto:

- **Mode:** 2 - *Fixed Mode*, para colocar coordenadas fijas de la estación base a utilizar.
- Marcar *Use Lat/Lon/Alt Position* en la parte inferior de la ventana.
- **Lat:** Ingresar la latitud en grados.
- **Long:** Ingresar la longitud en grados.
- **Alt:** Ingresar la altura en metros sobre el nivel del mar.

- **Accuracy:** Ingresar un factor de precisión en metros. Se recomienda utilizar 0.0010.

Finalmente, en la barra de herramientas situada en la barra inferior de la ventana, dar clic al botón **Send**, como el que muestra la figura 10.



Figura 10: Botón "Send".

A continuación, en la lista de la izquierda, seguir la ruta: **UBX - CFG (Config) - PRT (Ports)**.

Aparecerá una ventana como la de la figura

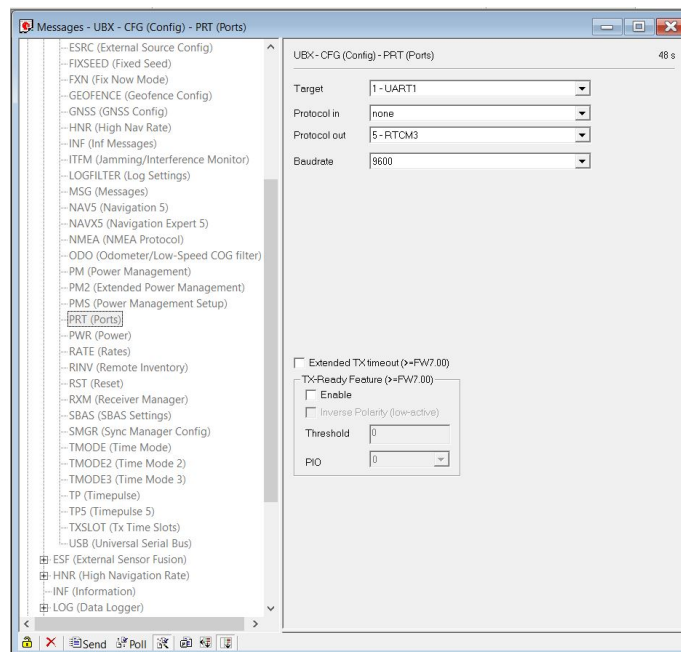


Figura 11: Configuración de mensajes enviados inalámbricamente.

Aquí se ingresarán los datos a enviar mediante transmisión inalámbrica a través del puerto UART1. Se seleccionarán los siguientes parámetros:

- **Target:** 1 - *UART1*
- **Protocol in:** *none*
- **Protocol out:** 5-*RTCM3*
- **Baudrate:** 9600

Deshabilitar en caso de estar marcado *Extended TX timeout*($\dot{\epsilon}=FW7.00$).

Dar clic al botón **Send** de la barra de herramientas inferior.

A continuación, en la lista de la izquierda, seguir la ruta: **UBX - CFG (Config)** - **MSG (Messages)**.

Se muestra una ventana como la de la figura 12.

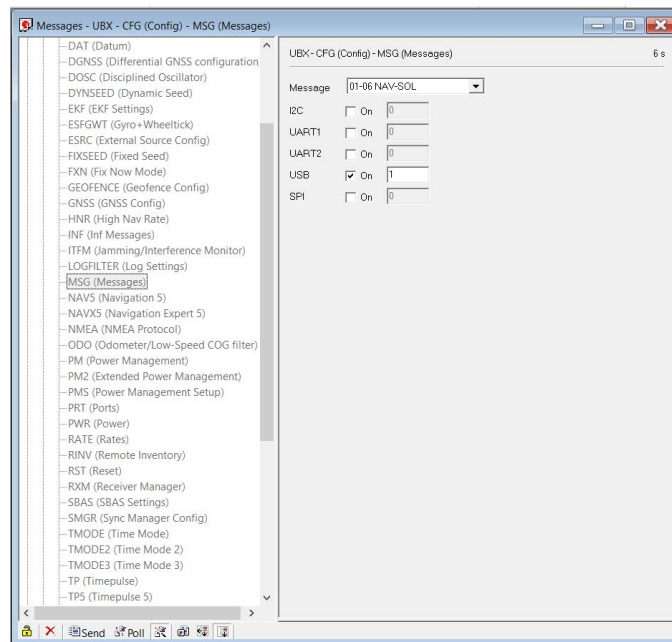


Figura 12: Configuración de mensajes enviados mediante protocolo RTCM3.

En el cuadro de lista desplegable **Message**, seleccionar *F5-05 RTCM3.1 1005*, *F5-4D RTCM3.1 1077* y *F5-05 RTCM3.1 1087*. Seleccionar en todos ellos únicamente el cuadro de *UART1*, tal y como muestran las figuras 13, 14, 15.

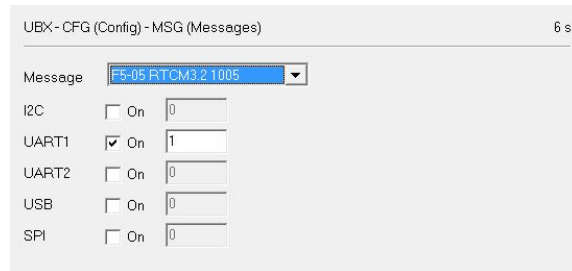


Figura 13: Enviar mensaje 1005 mediante RTCM3.

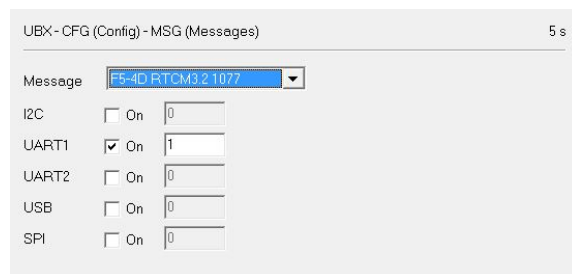


Figura 14: Enviar mensaje 1077 mediante RTCM3.

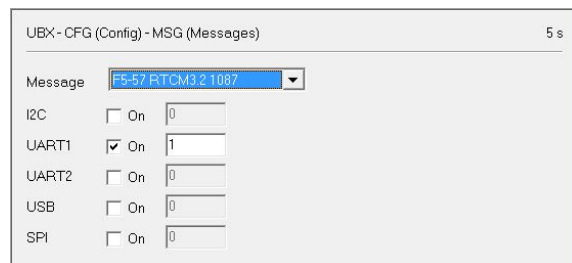


Figura 15: Enviar mensaje 1087 mediante RTCM3.

Dar clic al botón **Send** de la barra de herramientas inferior.

4.2. Configurar la estación móvil

Abrir el software U-Center y conectar el GPS que será designado a ser parte del Rover. Abrir la opción Messages View como en la subsección 4.1.

Dar clic derecho a **NMEA**, de la lista de la parte izquierda, y seleccionar *Des-habilitar* del menú contextual. Ahora dar clic derecho a **UBX** y seleccionar *Habilitar*.

En la lista de la izquierda, seguir la ruta: **UBX - CFG (Config) - PRT (Ports)**. Saldrá una ventana como muestra la figura 16.

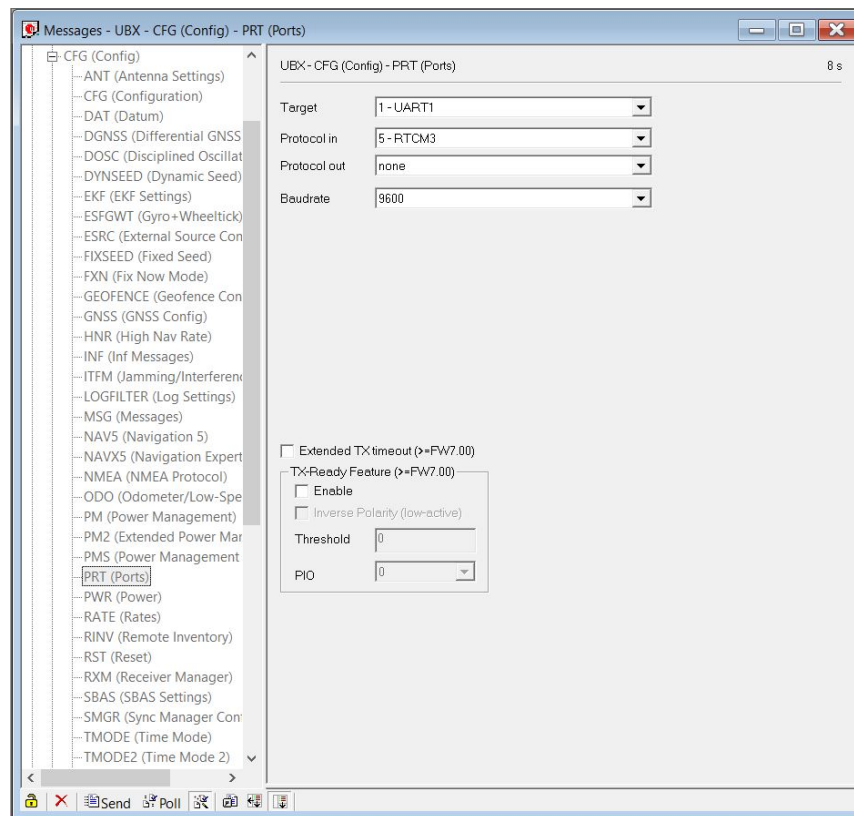


Figura 16: Configuración de comunicación del GPS rover.

Se seleccionarán los siguientes parámetros:

- **Target:** 1 - *UART1*
- **Protocol in:** 5-*RTCM3*
- **Protocol out:** *none*
- **Baudrate:** 9600

Deshabilitar en caso de estar marcado *Extended TX timeout* ($\dot{\epsilon}=FW7.00$).

Dar clic al botón **Send** de la barra de herramientas inferior.

Ahora, en la lista de la izquierda, seguir la ruta: **UBX - CFG (Config) - NAV5** (**Navigation 5**) y se abrirá una ventana como la de la figura 17.

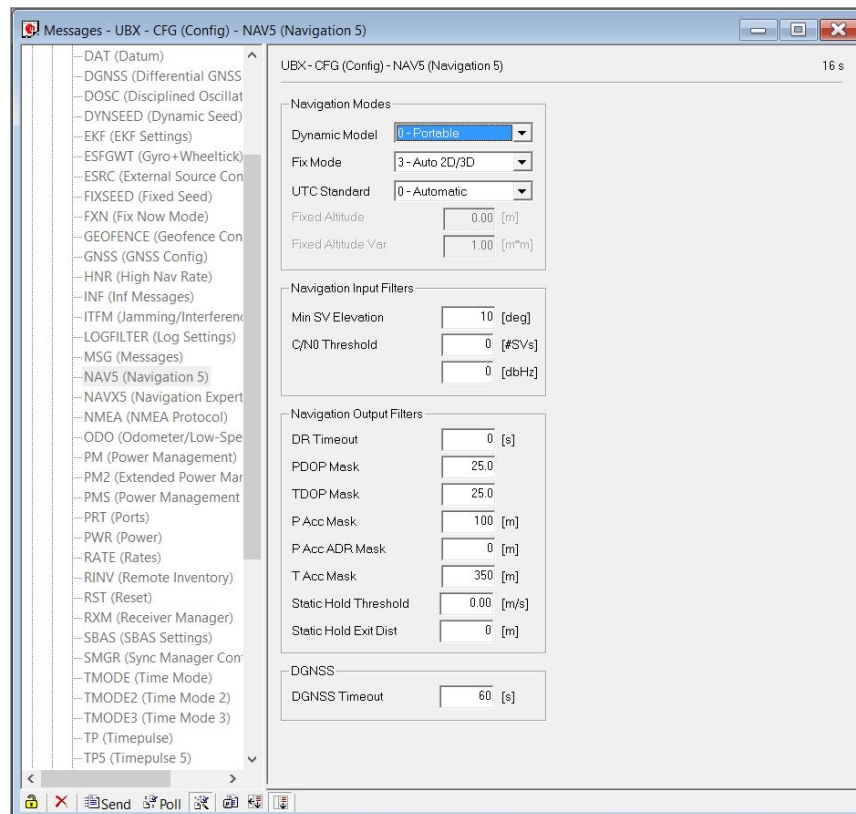


Figura 17: Configuración de datos de navegación.

Ingresar los siguientes parámetros:

En el área de *Navigation Modes*

- **Dynamic Model:** *0-Portable*
- **Fix Mode:** *3-Auto 2D/3D*
- **UTC Standard:** *0-Automatic*

El resto de parámetros dejarlos por default¹.

Dar clic al botón **Send** de la barra de herramientas inferior.

Lo único restante es guardar los datos de configuración en la memoria del GPS. Visitar en la lista de la izquierda la ruta: **UBX - CFG (Config - CFG (Configuration))**. Se abrirá una ventana como la de la figura 18.

¹Los parámetros por default se muestran en la figura 17.

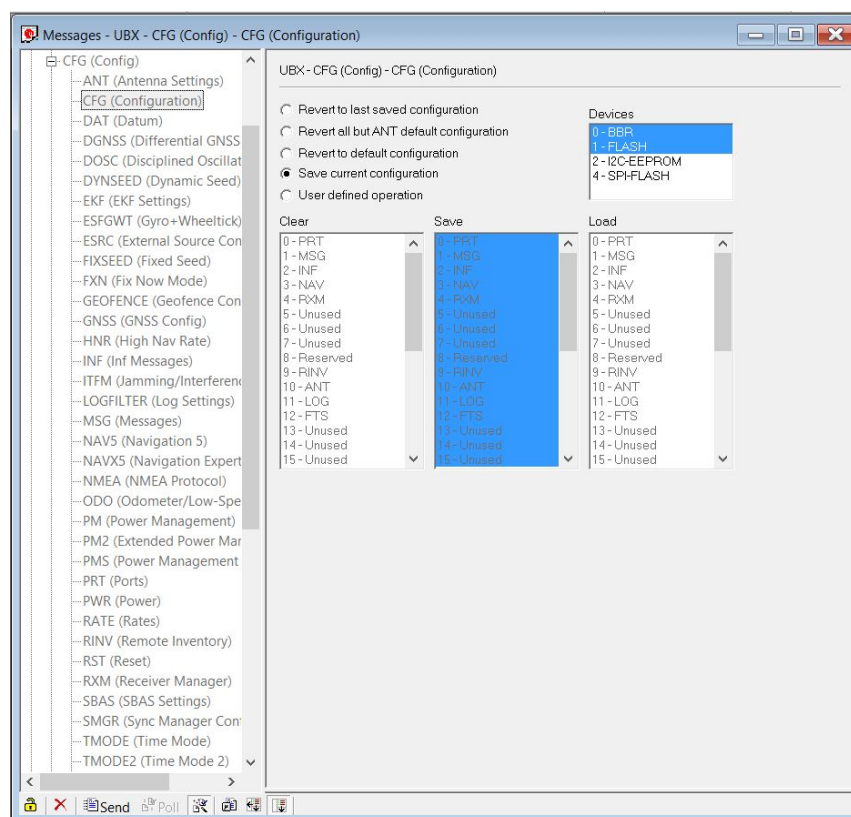


Figura 18: Guardado de la configuración.

Pulsar por última vez el botón **Send** de la barra de herramientas inferior.

5. Conclusión

Tras seguir los pasos descritos en esta guía, los GPS Ublox C94-M8P se encuentran listos para ser conectados en sus respectivas estaciones para desempeñar su función. El designado a estar en la estación base enviará datos a su GPS par en el rover para que este último pueda depurar su posición, de acuerdo al fundamento de Real-Time Kinematics.