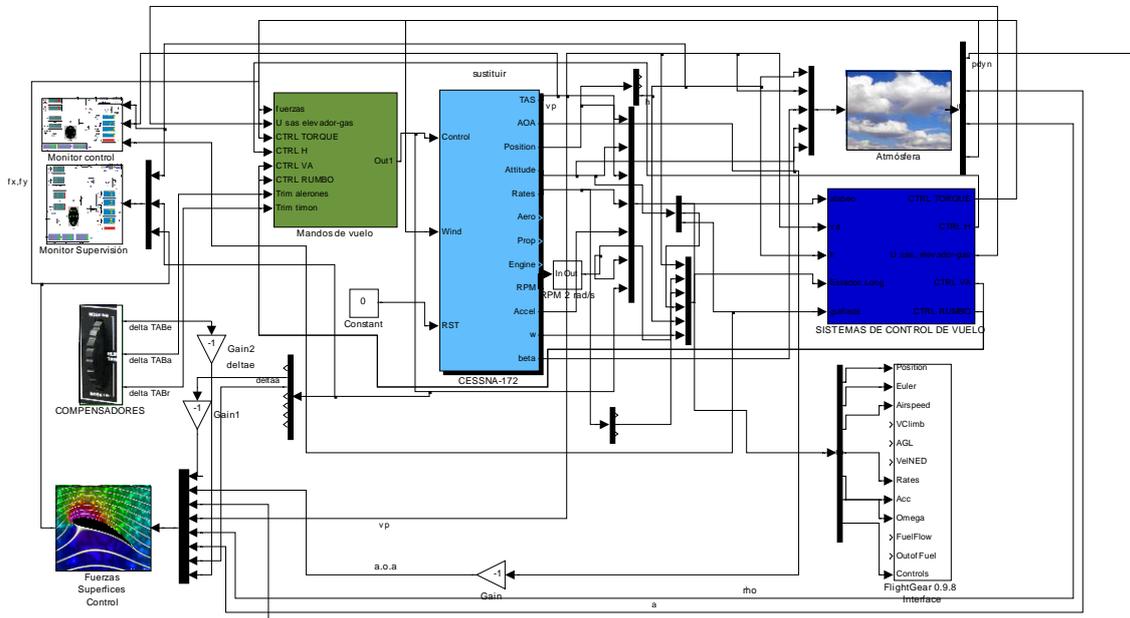


Anexo 1: Guía de Usuario

En este anexo se describen todos los pasos necesarios de configuración sobre los ordenadores para ejecutar el simulador.



1. Instalación de Software

- Instalar Matlab 7.0 o superior en un ordenador
- Instalar Librería Aerosim para Matlab.
- Instalar FlightGear versión 0.9.8 en un ordenador distinto al que ejecuta Matlab.
- Instalar Drivers Joystick Logitech Force 3D en el ordenador que ejecuta Matlab.
- Pegar el archivo runfgfsnet-c172 dentro de la carpeta de FlightGear.
- Pegar la carpeta c172p dentro de c:\Archivos de programa\FlightGear\data\Aircraft. Reemplazando el archivo antiguo.
- Pegar la carpeta "Engine" dentro de c:\Archivos de programa\FlightGear\data

2. Configuración Hardware del Simulador

- Conectar los ordenadores mediante un cable cruzado de red
- Conectar Joystick con Force-Feedback

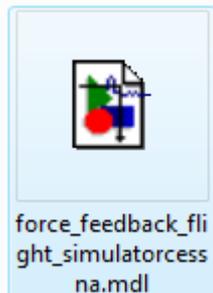
3. Configurar la comunicación de los ordenadores.

1. Entrar en conexiones de red del ordenador que ejecuta FlighGear

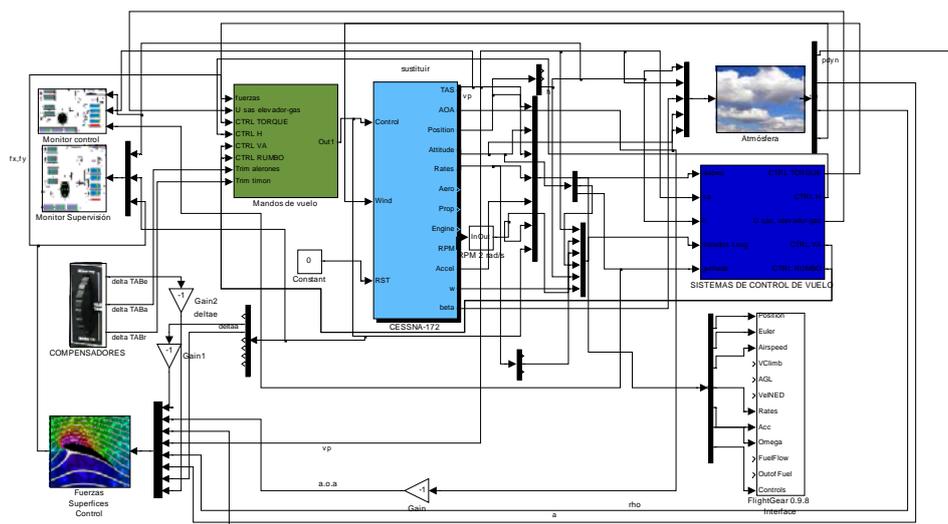
2. clic derecho sobre conexión de área local
3. sobre protocolo tcp/ip hacer clic en propiedades
4. marcar usar la siguiente dirección ip:
5. escribir 192.168.0.2
6. pulsar tabulador sucesivas veces hasta aceptar (se escribe automáticamente mascara de subred, y los demás espacios pueden quedar en blanco)
7. aceptar
8. ejecutar ipconfig en ms dos (símbolo del sistema) para comprobar que la ip se ha configurado correctamente, debe aparecer en conexión de área local Ethernet.
9. Entrar en conexiones de red del ordenador que va a ejecutar Matlab.
10. Repetir los pasos de configuración de ip, cambiando la ip por 192.168.0.1
11. Aceptar y comprobar con ipconfig sobre ms-dos

4. Arrancar el Simulador

1. Ejecutar el archivo:



2. Debe aparecer la siguiente pantalla:



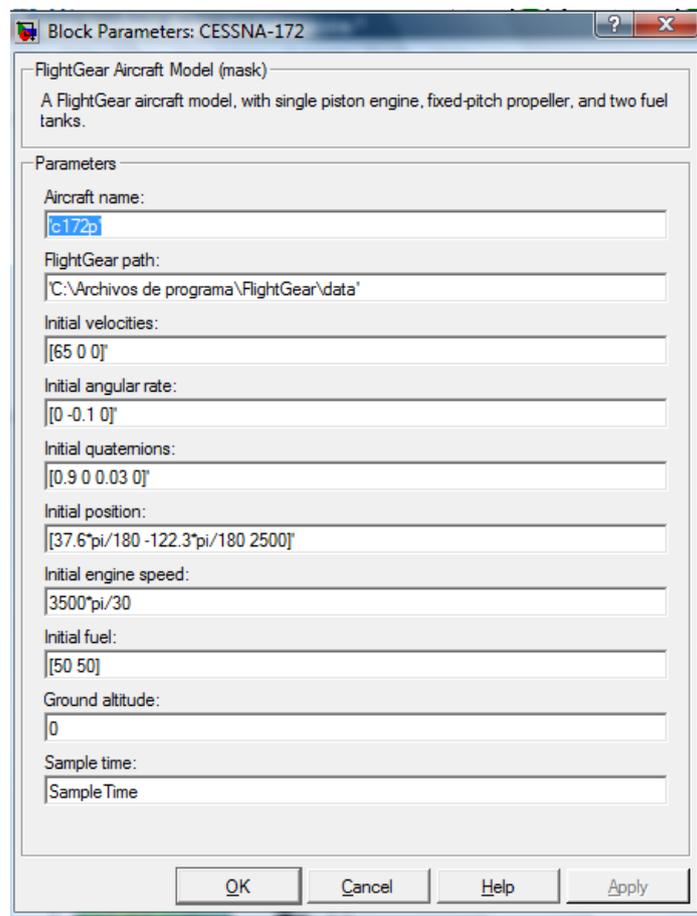
3. Comprobar configuración Modelo del Cessna 172 según la figura.

Antes de ver la ventana de configuración se debe tener en cuenta un hecho importante. La interfaz gráfica de simulación la constituye el programa **FlightGear**

0.9.8. Sin embargo estos bloques para los modelos de aviones que proporciona Aerosim fueron diseñados para unas estructuras de datos que solo se encuentran en la versión de **FlightGear 0.9.2**. Con los archivos del proyecto se encuentra adjunto el archivo *xml* para el modelo Cessna 172p extraído del programa FlightGear 0.9.2.

Toda la problemática se debe a que las estructuras de datos de los modelos dinámicos de aviones que presentan FlightGear en versiones posteriores a la 0.9.2. no son posibles de ser extraídas mediante las herramientas que proporciona Matlab y Aerosim. Estas herramientas son *parseadores*, el ejecutable de Matlab que hace esto se denomina *xml_parser.m* y es el que emplea a su vez Aerosim en los bloques *Complete Aircraft* para obtener los modelos de aviones. Como el parser de Matlab fue diseñado para estructuras xml de versiones anteriores a las estructuras de FlightGear 0.9.8 no es posible usar los FDM (Flight Dynamic Model) de esta versión.

Veamos la ventana de configuración, que pasaremos a explicar:

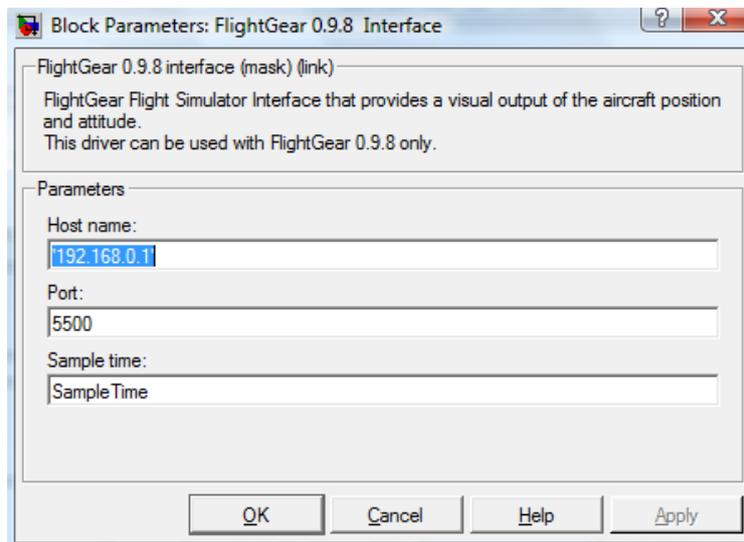


Es importante tener claros los parámetros de configuración y de donde provienen, por eso los explicamos a continuación.

- *Aircraft Name*: Este no solo es el nombre del avión que se va a crear, también es el nombre que utilizará el bloque para buscar los archivos *xml* donde se encuentra el modelo del avión. Es decir, el parser buscará un directorio con el mismo nombre del avión.
- *FlightGear path*: La dirección donde se encuentra el archivo *xml* con los modelos dinámicos. Observamos que solo le proporcionamos la dirección hasta el directorio “data”, esto es debido a que el programa construye lo que queda de dirección hasta el *xml* con el *Aircraft Name*.
- *Initial Velocities*: El vector 3x1 con las velocidades iniciales del avión en m/s referidos en los ejes del avión. [u v w]
- *Initial angular rates*: El vector 3x1 con las velocidades angulares iniciales en rad/s del avión [p q r].
- El vector 4x1 con el cuaternión inicial.
- *Initial position*: El vector 3x1 con la posición inicial del avión. [Latitud Longitud Altura].
- *Initial Fuel mass*: La cantidad inicial de combustible del avión en kg.
- *Ground Altitude*: Altura sobre el suelo en la vertical del avión.
- *Sample time*: frecuencia de muestreo para el modelo del avión. Este tiempo de muestreo debe ser igual al tiempo de muestreo de la interface a FlightGear.

NOTA: Los campos *Aircraft Name*, *FlightGear path* y *Sample Time*, deben ir tal cual se presentan, el resto son libres de modificarse, pero el usuario debe tener en cuenta las implicaciones. (p ej.: partir de una velocidad inferior a 65 m/s provoca una caída brusca del avión cuando el simulador arranca)

4. Comprobar la configuración del Interface para FlightGear 0.9.8



5. Cargar los datos del simulador al workspace de Matlab. El archivo se denomina “datos_sim.mat” y se encuentra en el CD
6. El simulador está listo para pulsar “Start Simulation”

El usuario debe tener en cuenta que la velocidad de cálculo dependerá de la potencia del ordenador, si el ordenador no es lo suficientemente potente, la simulación se desarrollará a una velocidad más lenta de la real. Y a la inversa, si el ordenador es demasiado potente, la velocidad de la simulación que verá el piloto parecerá acelerada.

El *Sample Time* que aparece en todas las ventanas donde se requiere, es el que condiciona esta velocidad de cálculo. Es un parámetro que se carga con el resto de variables en el *workspace* durante el proceso de arranque, y está ajustado inicialmente a 0.05 segundos.

Este paso de integración es el adecuado para los equipos con los que se ha ensayado y desarrollado el proyecto. Puede ser manipulado en función de los equipos que se dispongan en cada momento, definiéndolo en el *comand window* de Matlab, pero el usuario ha de tener en cuenta que para tiempos de muestreo demasiado grandes los cálculos concernientes al subsistema turbulencias pueden dar un error en la ejecución.