# Modelado de Simulador de Vuelo

## Introducción

En el siguiente apartado se define el proceso de diseño e implementación del mundo virtual que representa un Simulador de Vuelo, o más bien, un video juego 3D en el que se gobierna un avión con el objetivo de sobrevolar la ciudad de Málaga.

Para este mundo virtual se cambia la perspectiva de diseño implementada en los dos mundos anteriores, aportando un nuevo enfoque en la creación de mundos virtuales con el objetivo de aproximarse, en la mayor medida posible, a la realidad más cercana que intentan emular.

Por último el mundo virtual creado y modelado se ha integrado con el interfaz BCI de navegación diseñado en el departamento de Tecnología Electrónica de la ETSIT, por lo que ha sido necesario realizar modificaciones necesarias en el software del interfaz (código Matlab), precisamente debido a la nueva perspectiva utilizada en el diseño de este entorno virtual.

## Cambio de perspectiva de diseño

Hasta ahora el diseño de mundos virtuales se ha limitado a la recreación, más o menos cercana, de recintos reales habituales. Desarrollándose en este aspecto mundos virtuales que pueden ir desde un simple laberinto de ladrillo, pasando por un parque diáfano, una calle de una ciudad, recintos cerrados como habitaciones, viviendas, o incluso entornos más conocidos como la propia ETS de Telecomunicaciones de Málaga, como se ha visto en los capítulos anteriores.

En todos estos entornos virtuales existe un elemento común a la hora de la recreación de entornos y de la propia navegación a través de los mismos:

1. *En cuanto a la recreación de entornos*: se ha utilizado una composición de formas 3D (cajas, planos, esferas, cilindros, formas más complicadas) , que una vez modeladas y agrupadas, proporcionan la sensación tridimensional de encontrarnos en un entorno real.
2. *En cuanto a la sensación de navegación*: se utiliza un punto de vista (cámara o view point), que a través de sus avances, giros y traslaciones dentro del mundo virtual emula el movimiento que en la realidad realizaría la persona física en su exploración del entorno.

Por tanto, el objetivo de la elaboración de este mundo virtual, además de acercar el diseño e implementación de entornos virtuales más diversos, no limitándose a recintos cerrados, urbanísticos, viviendas, entornos conocidos (escuela ETSIT), etc., muestra como una simple plano correctamente texturizado y la idónea colocación de los elementos 3D y de un punto de vista o cámara, puede recrear la experiencia de sobrevolar toda una ciudad, en este caso Málaga capital.

En los siguientes apartados se profundizará en esta idea mientras se explica el proceso de diseño y modelado, junto con los elementos 3D utilizados, para el desarrollo de este mundo virtual.

## Descripción del proceso

Antes de comenzar con la modelado del entorno virtual propiamente dicho, se listan a continuación las fases necesarias para su implementación.

1. Diseño del entorno virtual tridimensional básico.

* Creación y ubicación del plano principal de vuelo.
* Ubicación en el espacio del avión respecto del plano.

1. Texturización de la escena

* Creación de la textura principal.
* Texturización del plano principal de vuelo.

1. Integración con el interfaz de navegación existente

* Importación a 3ds del interfaz de navegación
* Ajustes y ubicación fina de los elementos y del punto de vista.

1. Desarrollo software para proporcionar a la escena de movimiento.

## Modelado tridimensional básico

En esta fase del proceso de implementación de la escena virtual se va a crear el entorno propiamente dicho, que como se mostrará más adelante solo trata de un plano, de dimensiones considerables estratégicamente ubicado en el espacio.

Es muy probable que no se entienda que se pretende, pero poco a poco, conforme se avance en la implementación del mundo virtual, se irá viendo el efecto que se quiere obtener.

### Plano principal de vuelo

El primer elemento del mundo virtual es el “plano principal de vuelo”.

Este plano es el que hare las veces de terreno sobre el que el aeroplano realiza su vuelo.

Para crear este plano no tenemos más que …

PONER AQUÍ COMO SE CREA EL PLANO, COGER UN PAR DE PANTALLAZOS CON EL PLANO COLOREADO DE ALGUN COLOR.

NO COLOCAR EL PLANO CON EL ANGULO NECESARIO SINO SOLO PONERLO EN Z=0, mas tarde se pondrá con el angulo.

### Texturización del plano de vuelo

### Modelo del avión 3D

Para que la escena se aproxime lo máximo posible a una situación real, es necesario, obviamente, incluir el elemento 3D que simule el avión que sobrevuela la ciudad de Málaga.

Existen multitud de diseñadores amateur que “cuelgan” sus modelos 3D en Internet, para su libre descarga, con el objetivo de divulgar sus modelos desarrollados. Utilizando esta alternativa y puesto que el objetivo de este proyecto no se centra en el modelado de formas complejas y altamente detalladas, se ha utilizado el modelo 3D de un aeroplano como el que se muestra en la siguiente figura.

CAPTURA DEL AVION sin nada más (sin textura)

No obstante el modelo ha sido retocado, se reduce el número de polígonos y se texturiza:

* Reducción del número de polígonos, ya que al tratarse de un modelo original muy detallado, el número de polígonos utilizados en su implementación es muy elevado. Por tanto se le ha aplicado un modificador de optimización en 3ds (modificador Optimize), con el objetivo de, manteniendo su forma original, reducir el número de polígonos.

Esto es muy necesario al utilizar modelos complejos. La escena virtual es al final renderizada en tiempo real, utilizando DirectX como motor de renderizado y pintado de la escena. Cuanto mayor sea el número de polígonos mayor uso de CPU y tarjeta gráfica será necesario para realizar el renderizado de la escena.

Además hay que tener en cuenta como va a ser la visualización del modelo. Es muy probable que no necesitemos el modelo completo del aeroplano, debido a que únicamente se vaya a visualizar desde un punto de vista concreto, por tanto todos los polígonos que no sean necesarios, ya que nunca se va a observar pueden ser perfectamente suprimidos del modelo.

* Re-texturización del modelo. El modelo original, aunque muy detallado en cuanto al modelado tridimensional, carecía de texturas. Por tanto se le han aplicado texturas que aunque son sencillas (solo se han utilizado tres texturas de colores simples) otorgan al modelo del aeroplano del un mayor realismo. Se puede observar en la siguiente figura.

CAPTURA DEL AVION pero con las TEXTURAS

## Ubicación de los elementos

Una vez se ha conseguido el modelo del aeroplano y se ha ajustado a las necesidades de nuestro entorno virtual, el siguiente paso es ubicarlo en el espacio en el lugar adecuado sobre el plano principal de vuelo.