



OPENROCKET



Interfaz de usuario



La interfaz de usuario de OpenRocket está dividida en varias zonas principales: el menú principal (**verde**); la pestaña de tareas para *Diseño del cohete*, *Configuraciones* y *Simulaciones de vuelo* (**morado**); la zona de atributos y componentes, donde a manera de árbol se van organizando los diferentes subsistemas que componen el diseño del cohete (**amarillo**); la zona de selección de subsistemas y componentes (**azul**) y el panel de visualización 2D y 3D del diseño del cohete (**rojo**).

The screenshot shows the OpenRocket software interface with several callout boxes highlighting key areas:

- Menú principal (Green):** Points to the top menu bar containing 'Archivo', 'Edición', 'Analizar', and 'Ayuda'.
- Pestañas de tareas (Purple):** Points to the task tabs at the top, including 'Diseño del cohete', 'Configuraciones', and 'Simulaciones de vuelo'.
- Zona de atributos y componentes (Yellow):** Points to the left sidebar where the rocket's structure is organized into a tree view under 'Cohete Sin Nombre'.
- Zona de componentes disponibles (Blue):** Points to the central panel titled 'Añadir un nuevo componente', which lists various parts like 'Stage', 'Booster', 'Pod', 'Oveja', 'Cuerpo tubular', 'Transición', 'Trapezoidal', 'Elipse', 'Forma libre', 'Tube Fin', 'Rail Button', 'Soporte para guía', 'Inner Components', and 'Mass Components'.
- Vista del diseño del cohete (Red):** Points to the bottom panel showing a 2D side view of the rocket. It includes a vertical scale in centimeters (0 to -25), a horizontal scale in centimeters (0 to 100), and various simulation parameters like 'Longitud: 0 cm, Diámetro máximo: N/A' and 'Masa sin motores: 0 g'.

Menú principal

Archivo	Edición	Analizar	Ayuda
	Nuevo		Ctrl+N
	Abrir.		Ctrl+O
	Abrir reciente.		>
	Abrir ejemplo.		>
	Guardar		Ctrl+S
	Guardar como...		Ctrl+Mayús+S
	Export as		>
	Exportar Calco		
	Imprimir o Guardar en PDF.		Ctrl+P
	Cerrar		Ctrl+W
	Salir		Ctrl+Q

1. El menú **Archivo** está dividido en cinco divisiones por función: (1) opciones de apertura de archivos; (2) opciones para guardar archivos; (3) opciones de importación y exportación; y (4) opciones de cierre y (5) salida.

Este menú le permitirá abrir varios proyectos al mismo tiempo, abrir ejemplos de cohetes ya prediseñados (*.ork), guardar sus propios proyectos, exportar proyectos desde otros programas como *RockSim* (*.rkt), imprimir o exportar en *.pdf la información de sus diseños, entre otras opciones.

Edición	Analizar	Ayuda
	Deshacer	Ctrl+Z
	Rehacer	Ctrl+Y
	Editar componente	Ctrl+E
	Cortar	Ctrl+X
	Copiar	Ctrl+C
	Pegar	Ctrl+V
	Duplicate	Ctrl+D
	Borrar	Suprimir
	Dimensionar	
	Preferencias	

2. El menú **Edición** se divide en tres tipos de operaciones: (1) deshacer y rehacer una operación; (2) cortar, copiar, pegar y eliminar componentes y texto; y escalar la preferencia de cohetes y sistemas.

Analizar	Ayuda
	Análisis de los componentes
	Optimización del diseño
	Expresiones personalizadas
	Photo Studio

3. El menú **Analizar** proporciona herramientas de diseño que permiten al usuario analizar el efecto de componentes específicos, optimizar características particulares del cohete, crear expresiones personalizadas para análisis especializados y un estudio fotográfico que muestra el cohete en 3D con una variedad de fondos y efectos.

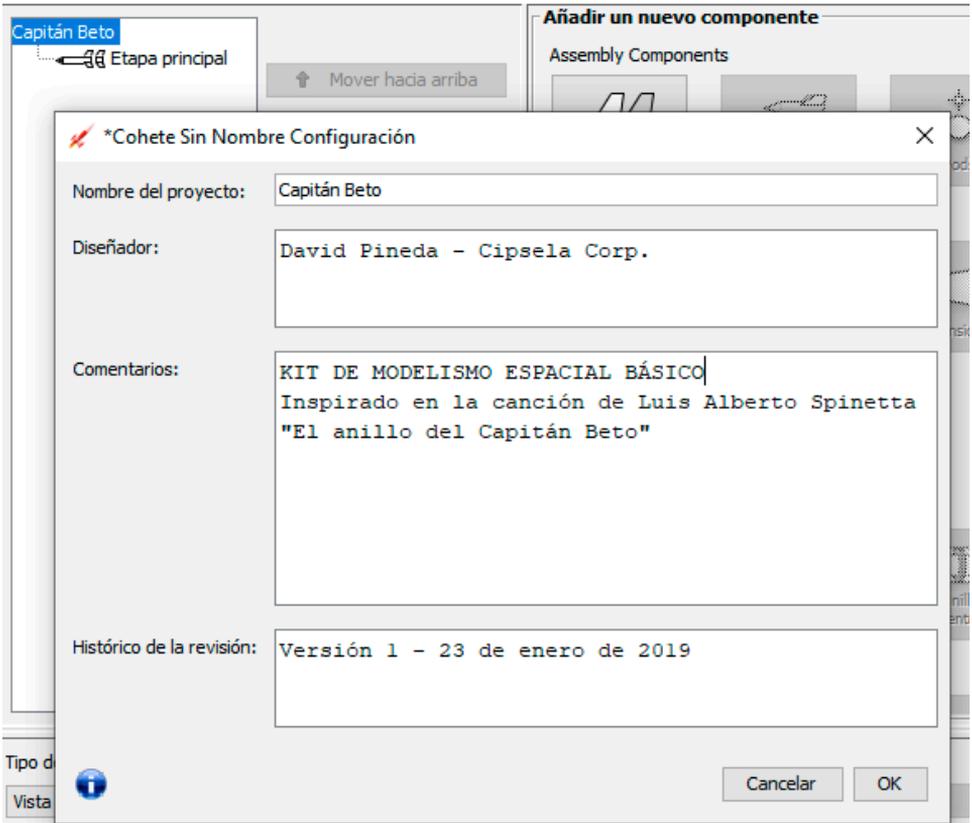
Ayuda	
	Visita guiada
	Informe de errores
	Registro de sucesos Ctrl+Mayús+D
	Licencia
	Acerca de

4. El menú **Ayuda** está dividido en tres secciones: (1) visitas guiadas que muestran el uso de *OpenRocket*; (2) herramientas de depuración e informes de errores para ayudar a los usuarios a proporcionar comentarios a los desarrolladores; y (3) licencia, versión y otra información general sobre *OpenRocket*.

Diseño de un cohete básico

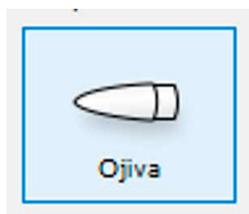
1. Poner el nombre del cohete

Empezamos poniendo un nombre al diseño del cohete, haciendo doble click sobre el componente **"Cohete Sin Nombre"** que aparece en la zona de atributos y componentes. También podemos agregar otros datos complementarios, que si bien no son obligatorios, es una buena forma de comenzar con un diseño propio.



2. La nariz del cohete

Haces click en **“Etapa principal”** y a continuación haces click en **“Ojiva”**. U Luego se abrirá una ventana en la cual podrás seleccionar una prefabricada (en Biblioteca de piezas) o diseñar una propia seleccionando entre diferentes tipos de formas y dándole atributos físicos como longitud, diámetro, espesor, entre otros.



Capitán Beto

← Etapa principal

Nariz cónica

Mover hacia arriba

Mover hacia abajo

Añadir un nuevo componente

Assembly Components

Stage

Boosters

Ojiva Configuración

Nombre del componente: Nariz cónica

Personalizado

Biblioteca de piezas

General Acoplamiento Masa y CG Apariencia Comentarios

Forma: Cónica

Valor de forma: 0

Longitud: 16,5 cm

Diámetro de la base: 3,37 cm

Automático

Espesor de la pared: 0,171 cm

Sólido

Flip to tail cone

Una ojiva cónica de perfil triangular

Material

Material del componente: Polystyrene, cast, bulk (0,619 g/cm³)

Acabado: Pintura normal (60 µm)

Aplicar a todos

Cancel

OK

Tipo de v

Vista lab

Massa del componente: 8,39 g

0° cm

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7

3. El cuerpo o fuselaje

Haces click en **“Cuerpo tubular”** y a continuación ingresas las dimensiones y otras propiedades de tu fuselaje.



Cuerpo
tubular

Capitán Beto

- Etapa principal
- Nariz cónica
- Cuerpo

Mover hacia arriba

Mover hacia abajo

Añadir un nuevo componente

Assembly Components

- Stage
- Boosters

Componentes del fuselaje y aletas

- Ojiva
- Cuerpo tubular

***Cuerpo Configuración**

Nombre del componente: Personalizado Biblioteca de piezas

General Motor Masa y CG Apariencia Comentarios

Longitud: cm

Diámetro exterior: cm

Automático

Diámetro interior: cm

Espesor de la pared: cm

Sólido

Material

Material del componente:

Acabado:
 Aplicar a todos

Masa del componente: 17,3 g

Cancelar OK

Tipo de vis

Vista later

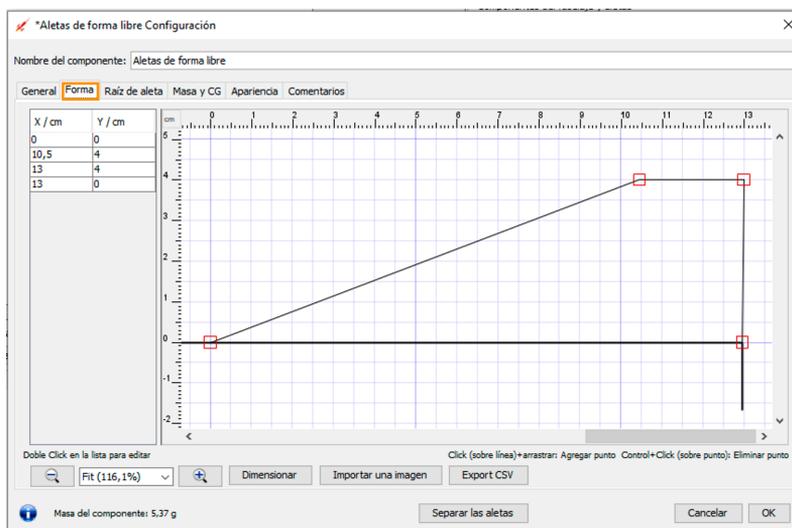
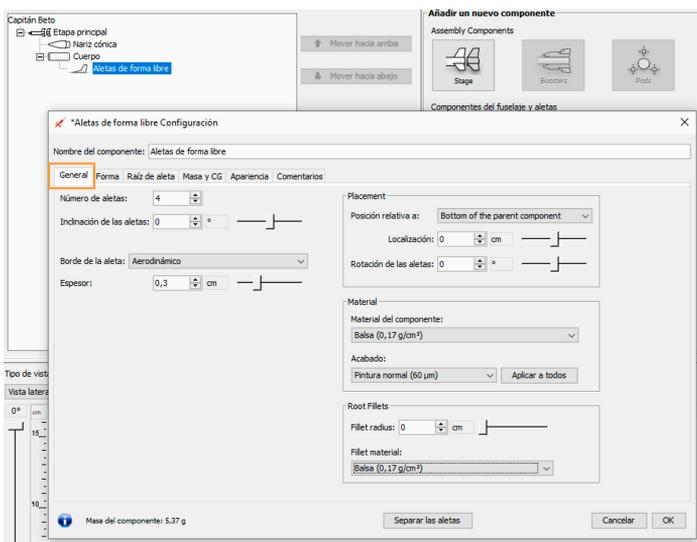
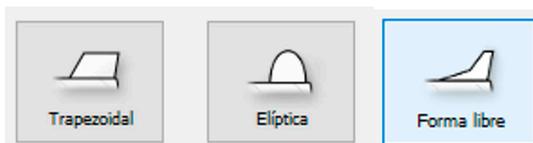
0° cm

5

4

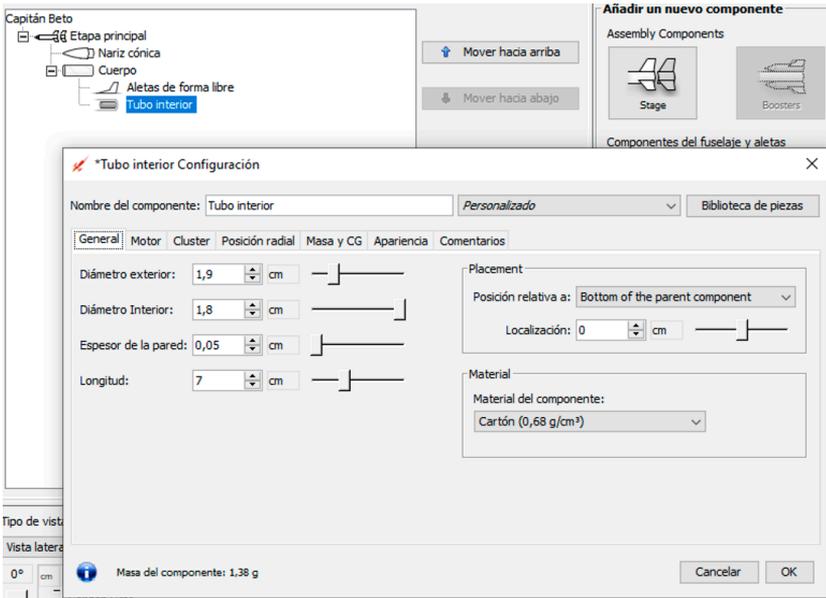
4. Las aletas

Dependiendo de la forma geométrica en la que desees tus aletas, puedes hacer click en “Trapezoidal” o “Elíptica”, o bien puedes elegir la opción **“Forma libre”** y allí podrás diseñar tus aletas desde “cero” con la forma y dimensiones que desees.

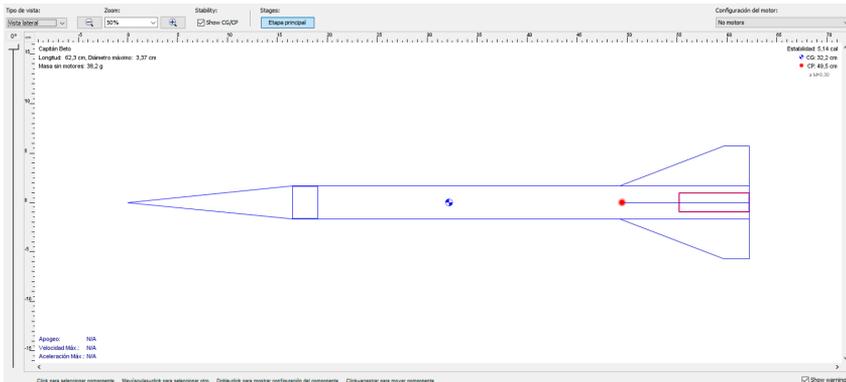


5. Tubo porta-motor

El tubo porta-motor es un componente interno del fuselaje del cohete en el cual se inserta el motor. Para insertarlo damos click sobre el ícono “Tubo interior”, luego se abrirá la ventana de configuración donde se pondrán los atributos físicos de este componente.



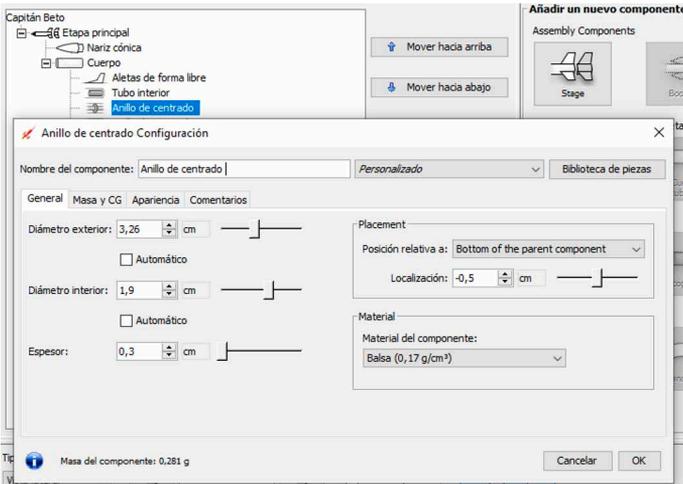
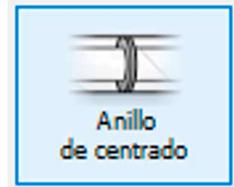
El tubo porta-motor es un componente interno del fuselaje del cohete en el cual se inserta el motor. Para insertarlo damos click sobre el ícono “Tubo interior”, luego se abrirá la ventana de configuración donde se pondrán los atributos físicos de este componente.



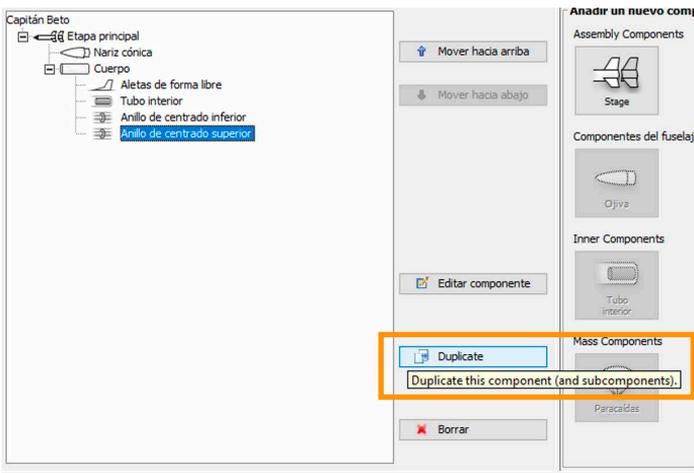
6. Anillos centrantes

Los anillos de centrado se instalan en el interior del fuselaje para mantener el tubo porta-motor centrado con respecto al eje longitudinal del cohete.

Para insertar un anillo centrante seleccionamos el componente Cuerpo, en el árbol de la parte superior izquierda de la ventana, y luego hacemos click sobre el icono **“Anillo de centrado”**. En la ventana que se abre podrás ingresar sus dimensiones y otras características físicas, como el material de fabricación y su ubicación con respecto a diferentes puntos de referencia del cohete.



Para agregar el segundo anillo centrante, el cual tiene las mismas características físicas, haces click en “Duplicate” y cambias la ubicación y el nombre de este.



7. Paracaídas

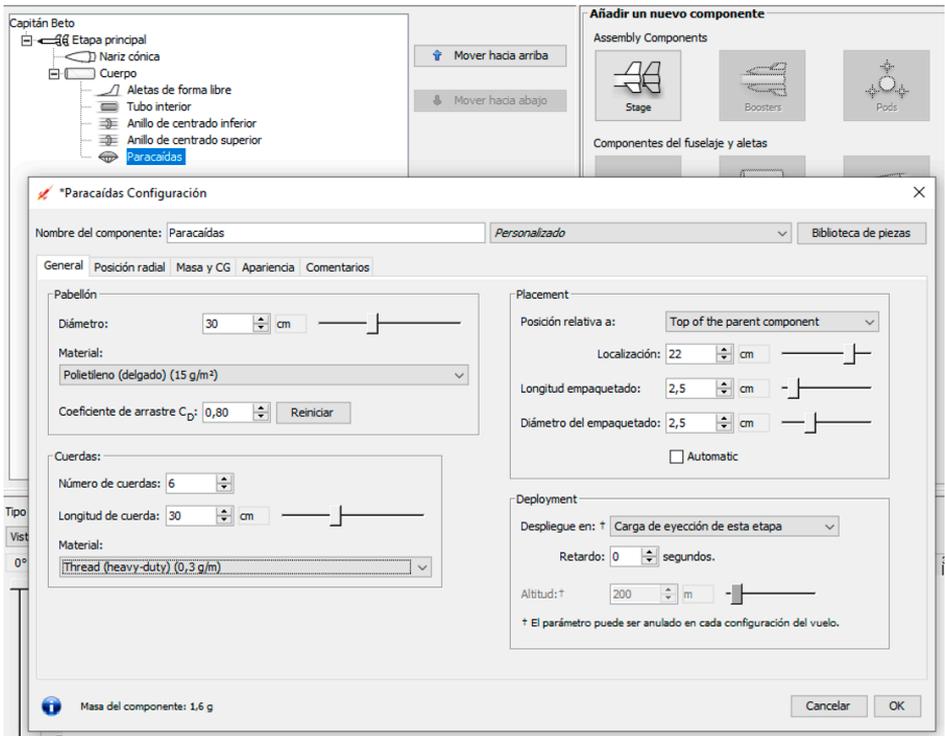
El paracaídas es el sistema de recuperación por excelencia, y todos los cohetes en modelismo espacial debe estar dotado de un sistema de recuperación. El paracaídas deberá tener unas dimensiones acordes con el peso del cohete para garantizar un suave descenso. Este componente se instala en el interior del cuerpo, entre la nariz (ojiva) y el motor.

Mass Components



Para insertar el paracaídas al diseño primero seleccionamos el componente *Cuerpo*, y luego hacemos click sobre el icono **“Paracaídas”**.

Se añadirá al árbol de componentes instalados y se abrirá la ventana de configuración del paracaídas para agregar las características físicas del mismo.



Capitán Beto

- Etapa principal
 - Nariz cónica
 - Cuerpo
 - Aletas de forma libre
 - Tubo interior
 - Anillo de centrado inferior
 - Anillo de centrado superior
 - Paracaídas**

Mover hacia arriba

Mover hacia abajo

Añadir un nuevo componente

Assembly Components

- Stage
- Boosters
- Pods

Componentes del fuselaje y aletas

*Paracaídas Configuración

Nombre del componente: Paracaídas Personalizado Biblioteca de piezas

General Posición radial Masa y CG Apariencia Comentarios

Pabellón

Díámetro: 30 cm

Material: Polietileno (delgado) (15 g/m²)

Coefficiente de arrastre C_D: 0,80 Reiniciar

Cuerdas:

Número de cuerdas: 6

Longitud de cuerda: 30 cm

Material: Thread (heavy-duty) (0,3 g/m)

Placement

Posición relativa a: Top of the parent component

Localización: 22 cm

Longitud empaquetado: 2,5 cm

Diámetro del empaquetado: 2,5 cm

Automatic

Deployment

Despliegue en: † Carga de eyección de esta etapa

Retardo: 0 segundos.

Altitud: † 200 m

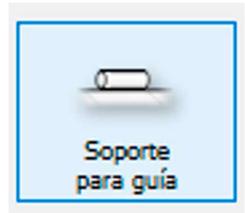
† El parámetro puede ser anulado en cada configuración del vuelo.

Masa del componente: 1,6 g

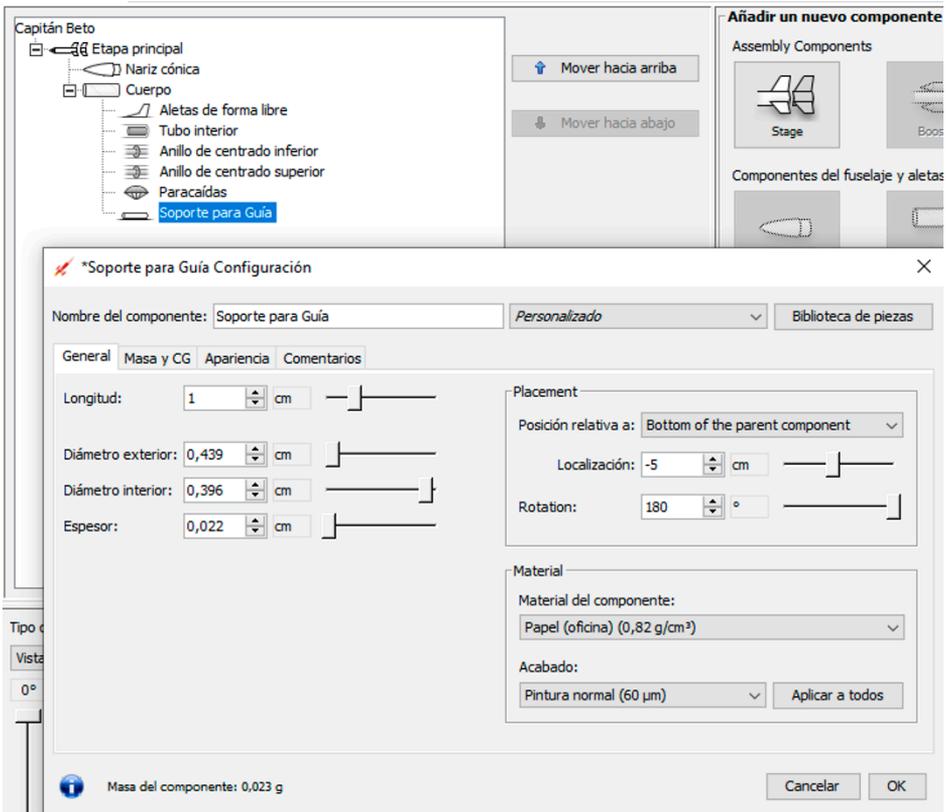
Cancelar OK

8. Guías de lanzamiento

Las guías de lanzamiento son componentes generalmente tubulares que se instalan en la parte externa del fuselaje. Estas sirven para guiar el cohete durante el despegue a través de la varilla de lanzamiento, esto hará, que al ganar velocidad, las aletas puedan comenzar a hacer su trabajo de estabilización asegurando un vuelo recto.



Para insertar una guía de lanzamiento al diseño primero seleccionamos el componente **Cuerpo**, y luego hacemos click sobre el icono **“Soporte para guía”**. En la ventana que se abre podrás modificar el nombre y las características de este componente.



La imagen muestra la interfaz de usuario del software de diseño, con un árbol de componentes a la izquierda y un panel de configuración de componentes a la derecha. El componente 'Soporte para Guía' está seleccionado en el árbol y en el panel de configuración.

Árbol de Componentes:

- Capitán Beto
 - Etapa principal
 - Nariz cónica
 - Cuerpo
 - Aletas de forma libre
 - Tubo interior
 - Anillo de centrado inferior
 - Anillo de centrado superior
 - Paracaídas
 - Soporte para Guía**

Panel de Configuración: *Soporte para Guía Configuración

Nombre del componente: Soporte para Guía Personalizado Biblioteca de piezas

General | Masa y CG | Apariencia | Comentarios

Longitud: 1 cm

Diámetro exterior: 0,439 cm

Diámetro interior: 0,396 cm

Espesor: 0,022 cm

Placement

Posición relativa a: Bottom of the parent component

Localización: -5 cm

Rotation: 180 °

Material

Material del componente: Papel (oficina) (0,82 g/cm³)

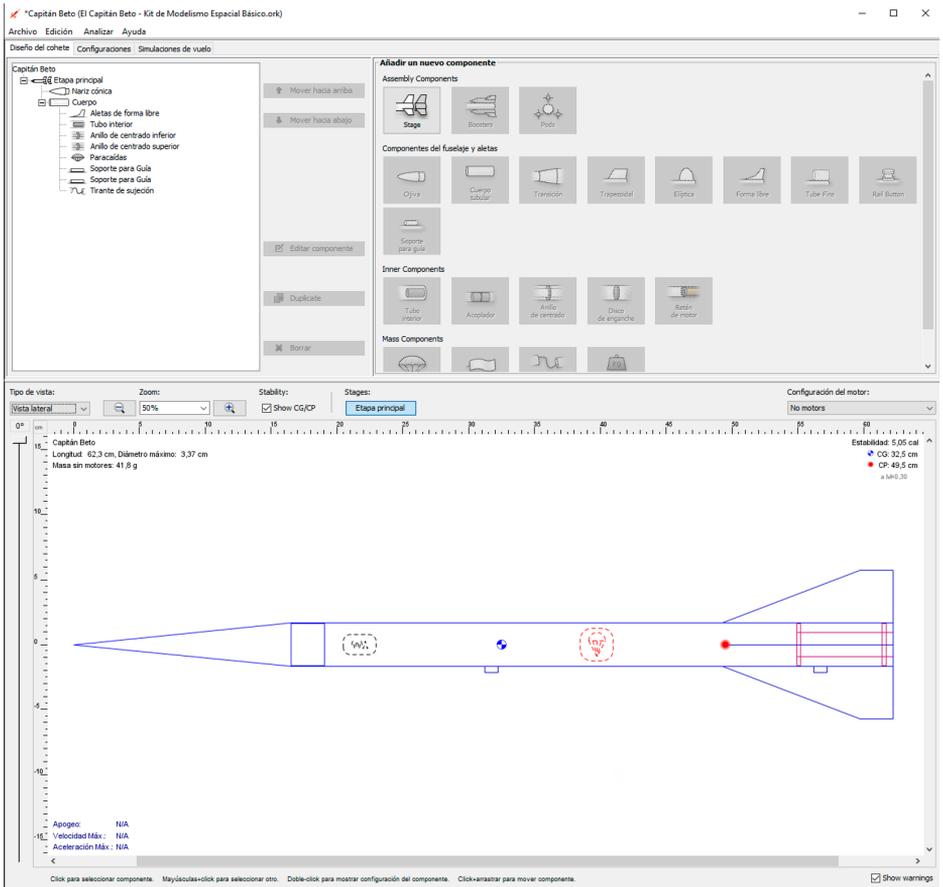
Acabado: Pintura normal (60 µm) Aplicar a todos

Masa del componente: 0,023 g Cancelar OK

9. Refinando el diseño

Para realizar los pasos siguientes, como instalar un motor y ejecutar la simulación de vuelo, el diseño actual es válido. Sin embargo, para lograr una simulación más precisa, es esencial revisar y completar el diseño con otros componentes necesarios como en el cohete real.

Estos componentes incluyen el cordón de choque, el gancho retenedor del motor, entre otros. Como se muestra en la imagen:



***Capitán Beto (El Capitán Beto - Kit de Modelismo Espacial Básico.ork)**

Archivo Edición Analizar Ayuda

Diseño del cohete Configuraciones Simulaciones de vuelo

Capitán Beto

- ← Etapa principal
 - ↳ Nariz cónica
 - ↳ Cuerpo
 - ↳ Alas de forma libre
 - ↳ Tubo interior
 - ↳ Anillo de centrado inferior
 - ↳ Anillo de centrado superior
 - ↳ Paracaídas
 - ↳ Soporte para Guía
 - ↳ Soporte para Guía
 - ↳ Tirante de sujetador

Mover hacia arriba
Mover hacia abajo
Editar componente
Duplicar
Borrar

Añadir un nuevo componente

Assemble Components: Stage, Booster, Pods

Componentes del fuselaje y alas: Cyliza, Cuerpo tubular, Transición, Trapezoidal, Elíptica, Forma libre, Tube Fin, Rail Button

Inner Components: Tubo interior, Acoplador, Anillo de centrado, Disco de engranche, Soporte de motor

Mass Component

Tipo de vista: Vista lateral Zoom: 50% Stability: Show CG/CP Stages: Etapa principal Configuración del motor: No motores

Capitán Beto
Longitud: 62.3 cm. Diámetro máximo: 3.37 cm
Mass sin motores: 41.8 g

Estabilidad: 5.05 cal
 * CO: 32.5 cm
 * CP: 49.5 cm
 a M=0.30

Apogeo: N/A
Velocidad Máx.: N/A
Aceleración Máx.: N/A

Click para seleccionar componente. Mayúsculas+click para seleccionar otro. Doble-click para mostrar configuración del componente. Click+arrastrar para mover componente. Show warnings

10. Selección e instalación del motor

Para llevar a cabo una simulación del vuelo de nuestro cohete, es esencial definir al menos una configuración de motor. Esta configuración se aplica al componente designado como **“tubo porta-motor”**, donde más tarde se instalará el motor necesario para la simulación del vuelo. El primer paso consiste en dirigirse a la pestaña **“Configuraciones”** y seleccionar el componente indicado como el **“Tubo interior”**. A continuación, creamos una nueva configuración de motor haciendo clic en el botón **“Nueva configuración”**

Configuraciones del motor

Configuración: Tubo interior
 No motores: Ninguno · Automático + 4 s

Seleccione un motor

Seleccione curva de empuje: B6
 Retardo de la carga de eyección: 0 (segundos)

Borrar las curvas similares
 Hide motors which are not in regular production

Motor name column: Use common name Use manufacturer's designation

Fabricante	Nombre	Impulso total	Case	Diámetro	Longitud
Estes	1/4A3	1	SU 13.0x45.0	13 mm	45 mm
Estes	1/2A3	1	SU 13.0x45.0	13 mm	45 mm
Estes	A10	2	SU 13.0x45.0	13 mm	45 mm
Estes	A3	2	SU 13.0x45.0	13 mm	45 mm
Estes	1/2A6	1	SU 18.0x70.0	18 mm	70 mm
Estes	A8	2	SU 18.0x70.0	18 mm	70 mm
Estes	B6	4	SU 18.0x70.0	18 mm	70 mm
Estes	B4	5	SU 18.0x70.0	18 mm	70 mm
Estes	C5	8	SU 18.0x70.0	18 mm	70 mm
Estes Industries, Inc.	C5	8	SU 18.0x70.0	18 mm	70 mm
Estes	C6	10	SU 18.0x70.0	18 mm	70 mm
Estes	C11	9	SU 24.0x70.0	24 mm	70 mm
Estes	D12	17	SU 24.0x70.0	24 mm	70 mm
Estes	D11	17	SU 24.0x70.0	24 mm	70 mm
Estes	E12	27	SU 24.0x95.0	24 mm	95 mm
Estes Industries, Inc.	E12	27	SU 24.0x95.0	24 mm	95 mm
Estes	E9	28	SU 24.0x95.0	24 mm	95 mm
Estes	E30	34	SU 24.0x70.0	24 mm	70 mm
Estes Industries, Inc.	E30	34	SU 24.0x70.0	24 mm	70 mm
Estes	E16	34	SU 29.0x11...	29 mm	114 mm
Estes Industries, Inc.	E16	34	SU 29.0x11...	29 mm	114 mm
Estes	F15	50	SU 29.0x11...	29 mm	114 mm
Estes Industries, Inc.	F15	50	SU 29.0x11...	29 mm	114 mm
Estes	F50	77	SU 29.0x98.0	29 mm	98 mm
Estes	L2350	3909	SU 152.0x2...	152 mm	210 mm

Number of motors: 25
 Buscar:

Filtrar motores **Mostrar detalles**

Ocultar los motores que ya están instalados

Fabricante

- Alpha Hybrid Rocketry LLC
- Animal Motor Works
- Apogee
- Casaroni Technology Inc.
- Conrail Rockets
- Ellis Mountain
- Estes
- Estes Industries, Inc.

Eliminar todos | Seleccionar todos

Impulso total

A B C D E F G H I J K L M N O

Dimensiones del motor

Dimensiones del porta motor: 18 mm x 70 mm

Diámetro

Limitar el diámetro de motor al diámetro del porta motor

0 13 18 24 29 38 54 75 98 +

Longitud

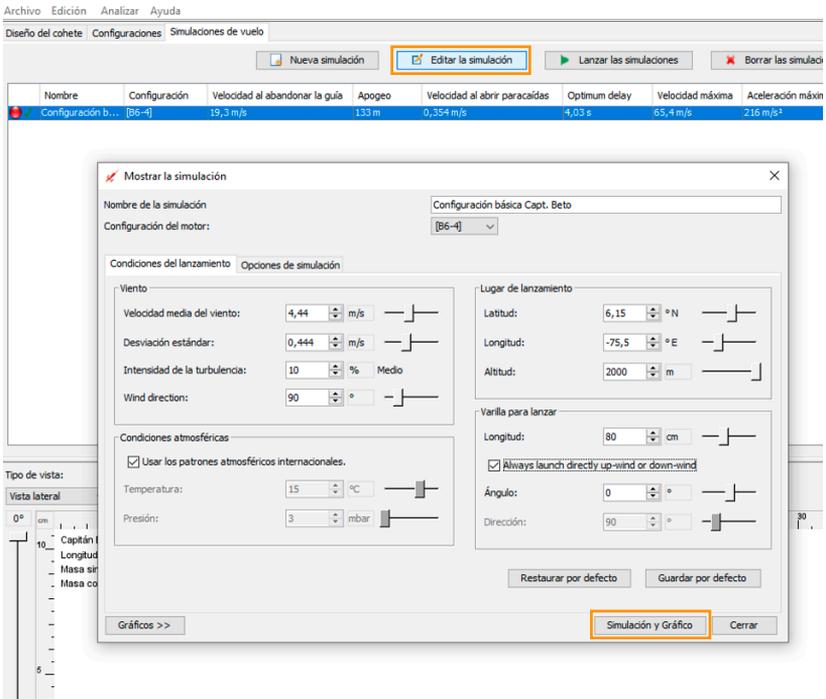
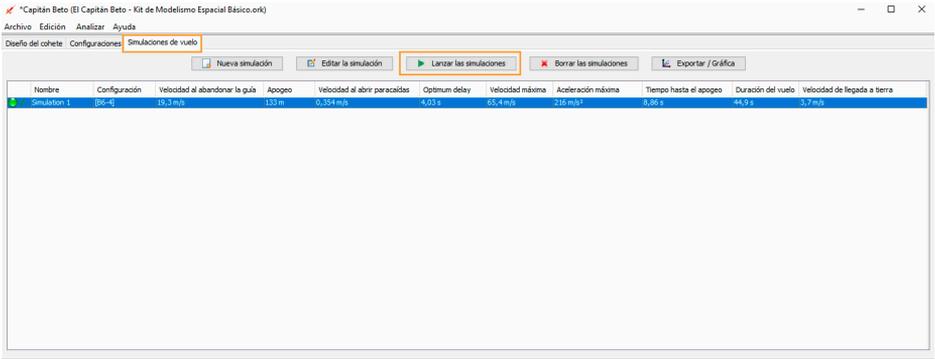
Limitar la longitud del motor a la longitud del porta motor

0 mm ∞ mm

OK | Cancelar

11. Simulación del vuelo del cohete

La fase final del diseño implica la simulación del vuelo de nuestro cohete. Para acceder a esto, seleccionamos la pestaña “**Simulaciones de vuelo**” en la parte superior de la ventana. Aquí, podemos observar que OpenRocket ha generado una simulación inicial denominada “**Simulación 1**”, la cual será marcada con diferentes colores dependiendo del estado de la simulación.



Código de Seguridad en Modelismo Espacial

ASOCIACIÓN NACIONAL DE COHETERÍA

Versión básica - Rev. Agosto 2012



1. Materiales - Siempre se deben usar materiales livianos y partes no metálicas para la fabricación del fuselaje, la nariz y las aletas del cohete.

2. Motores - So lo se deben usar motores certificados y comercialmente disponibles. Nunca alterar ni modificar de ninguna manera los motores. Además, solo deben ser usados para actividades de modelismo espacial.

3. Sistema de Ignición - Siempre se deben lanzar los cohetes usando un sistema eléctrico con sus respectivos ignitores. El sistema de lanzamiento debe tener un interruptor de seguridad, conectado en serie con el pulsador de lanzamiento, y que permita regresar a la posición "off" después de liberar el cohete.

4. Fallas - Si el cohete no enciende cuando se presiona el botón del sistema eléctrico de lanzamiento, se debe quitar la llave de seguridad o desconectar la batería, y se debe esperar mínimo 60 segundos para acercarse de nuevo al cohete.

5. Seguridad en el lanzamiento

- Hacer un conteo regresivo antes de cada lanzamiento. Asegurarse que todas las personas presentes estén poniendo atención y estén a una distancia mínima de 5 metros del punto de lanzamiento (para motores tipo "D" o menores). Para motores de mayor empuje, las personas deben estar a una distancia mínima de 10 metros.

Si existe incertidumbre sobre la seguridad o estabilidad de un cohete que aún no se ha probado, se debe chequear la estabilidad antes de lanzarlo, y solo se debe volar después de advertirle a los espectadores y que estén a una distancia segura. Cuando se esté realizando una actividad con lanzamientos simultáneos de más de 10 cohetes, los espectadores deben ubicarse a una distancia de 1,5 veces la altura máxima esperada de uno de los cohetes lanzados.

6. Lanzador - Lanzar los cohetes desde una varilla de lanzamiento, torre o riel que tenga un ángulo máximo de 30° con respecto a la vertical, para asegurar así un vuelo recto. La plataforma de lanzamiento debe contar con un plato deflector para prevenir que los gases de escape del motor quemen el suelo. Para prevenir lesiones oculares accidentales, la varilla de lanzamiento debe estar ubicada a la altura de los ojos. Si está por debajo de este nivel, debe ponerse en su parte superior la tapa de seguridad cuando no esté en uso.

7. Tamaño - Los cohetes no deben pesar más de 1500 gramos en el despegue, y no deben contener más de 125 gramos de propelente o producir más de 320 N-s de impulso total.

8. Seguridad en Vuelo - Los cohetes no se deben lanzar apuntando a ningún objetivo, dentro de las nubes o cerca de aviones. Y nunca debe ponerse como carga útil ningún explosivo o sustancia inflamable.

8. Sitio de Lanzamiento - Los cohetes siempre deben lanzarse en exteriores, en áreas abiertas con las dimensiones mínimas que se muestran en la siguiente tabla. Debe haber condiciones climáticas favorables con vientos no mayores a 30 km/h. Asegurarse de que no hay pastizales secos cerca al sitio de lanzamiento, y que el sitio no presenta riesgo de incendios.

Dimensiones del sitio de lanzamiento

Impulso Total (N-s)	Tipo de motor	Dimensiones mínimas (m)
0,00 - 1,25	1/4A, 1/2A	15
1,26 - 2,5	A	30
2,51 - 5	B	60
5,01 - 10	C	120
10,01 - 20	D	150
20,01 - 40	E	300
40,01 - 80	F	300
80,01 - 160	G	300
160,01 - 320	H	450

9. Sistema de recuperación - Los cohetes siempre deben tener un sistema de recuperación (como un paracaídas) que le permita retornar de manera segura y sin sufrir daños para que pueda volar de nuevo. Este sistema debe estar siempre protegido con papel ignífugo o algún material resistente al fuego para su eyección.

10. Seguridad en la recuperación

- Nunca se debe intentar recuperar el cohete cuando caiga en líneas de alta tensión, árboles altos u otros lugares peligrosos.

PARA MAYOR
INFORMACIÓN VISITA:

www.nar.org
www.cipsela.org

Más información:



      @cipselacorp

CIPSELA.ORG 