

Cómo funcionan los motores de un avión

Introducción:

¿Cómo vuelan los pájaros?

Los pájaros pueden volar gracias a que se han adaptado especialmente para ello a lo largo de su evolución. Necesitan mucha energía para volar, que consiguen gracias a su rápido metabolismo. Debido a que sus cuerpos son muy ligeros, los pájaros pueden conseguir suficiente empuje y propulsión gracias a sus plumas de vuelo.



Introducción:

Empuje

Los aviones, igual que los pájaros, también necesitan sustentación y empuje para volar.

¿De dónde salen? ¿Por qué no podemos hacer como los pájaros?



¿Qué es **Empuje** ? Hablemos de este concepto básico.

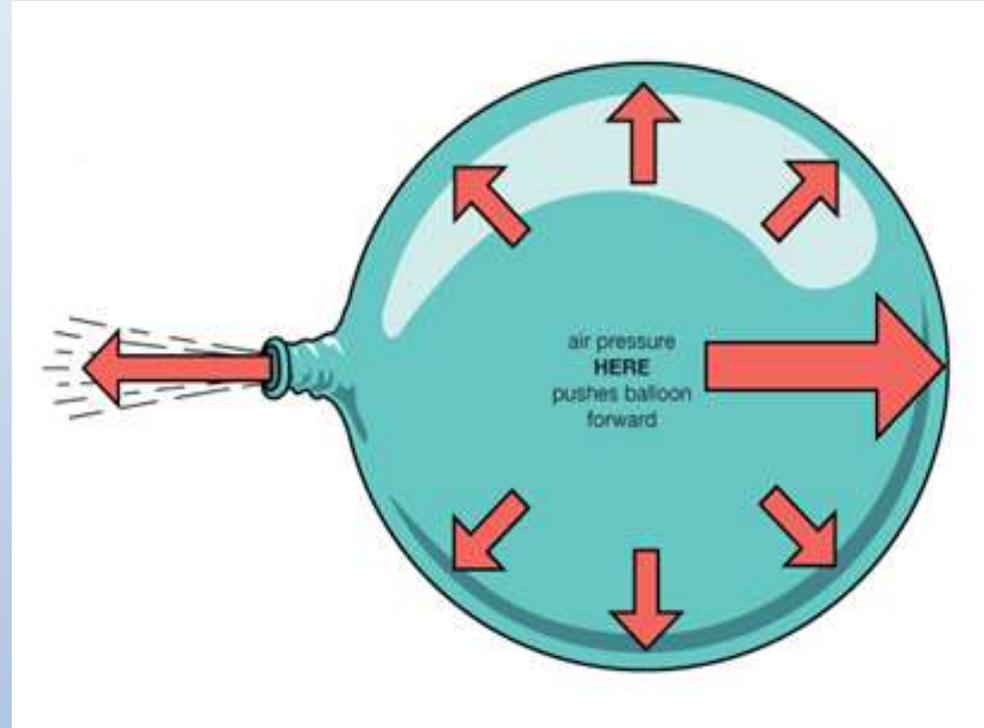
Introducción: La física del Empuje

**De acuerdo con la 3ª Ley de
Newton:**

**Toda acción tiene una reacción
opuesta de igual magnitud**

Demostración:

Llena un globo de aire y
suéltalo - ¿Qué pasa?

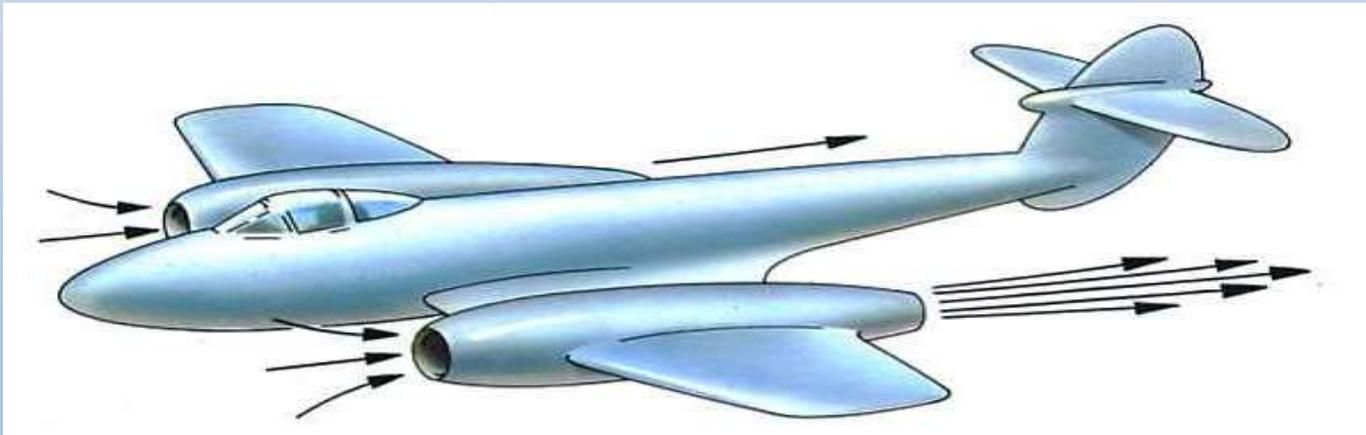


¿Qué ocurre entonces cuando se ponen motores de
reacción a un avión?

Introducción: La física del Empuje

El gas caliente que sale de los motores hacia detrás empuja el aire, que a su vez produce una reacción opuesta (hacia delante) en los motores.

Como los motores están fijos al avión, el avión se mueve hacia delante.

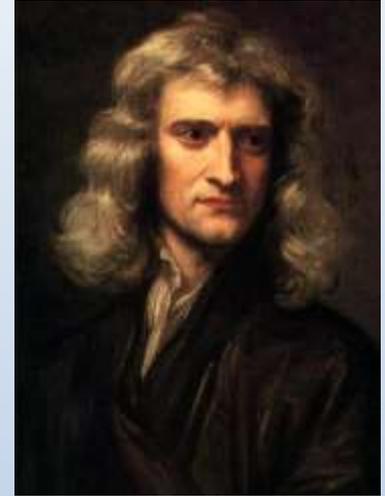


¿A quién se le ocurrió esta estupenda idea?

Historia:

¿Cómo empezó todo?

En el siglo XVIII – Sir Isaac Newton, un físico y matemático inglés propuso una teoría de la “*explosión trasera canalizada*”, que podía hacer que una máquina se moviera hacia delante a gran velocidad. Newton predijo un uso práctico de su tercera ley al que hoy en día estamos muy acostumbrados.

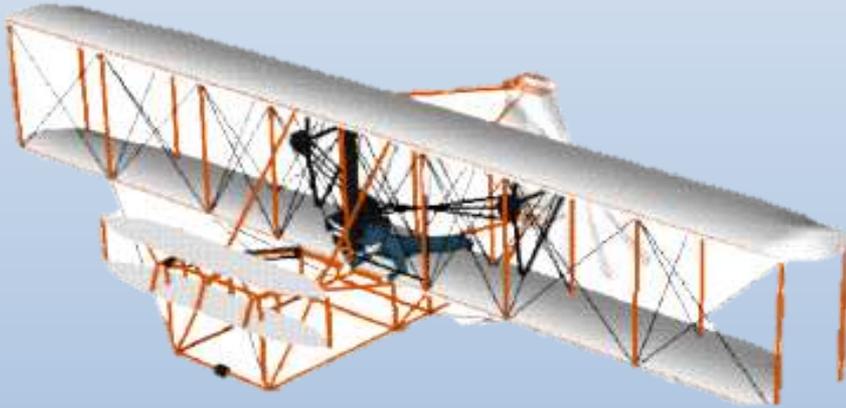


Carro de vapor de Newton

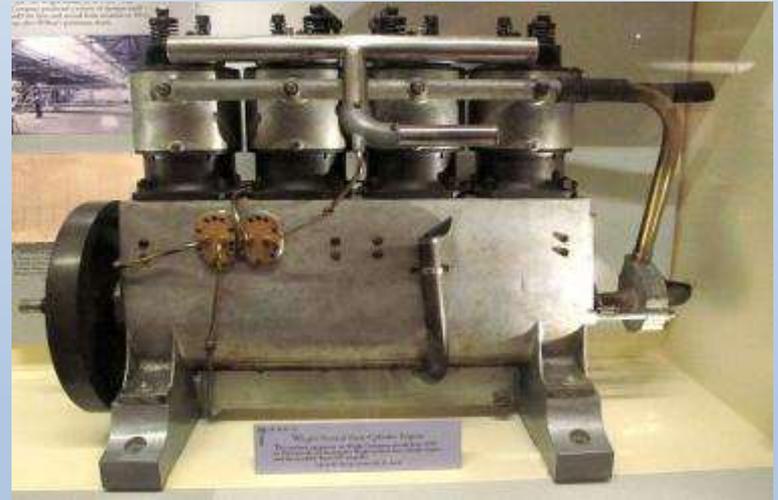


Historia: ¿Cómo empezó todo?

En 1903 , el año en el que los hermanos Wright volaron por primera vez, su biplano de madera y tela tenía un motor de combustible de 12 caballos.



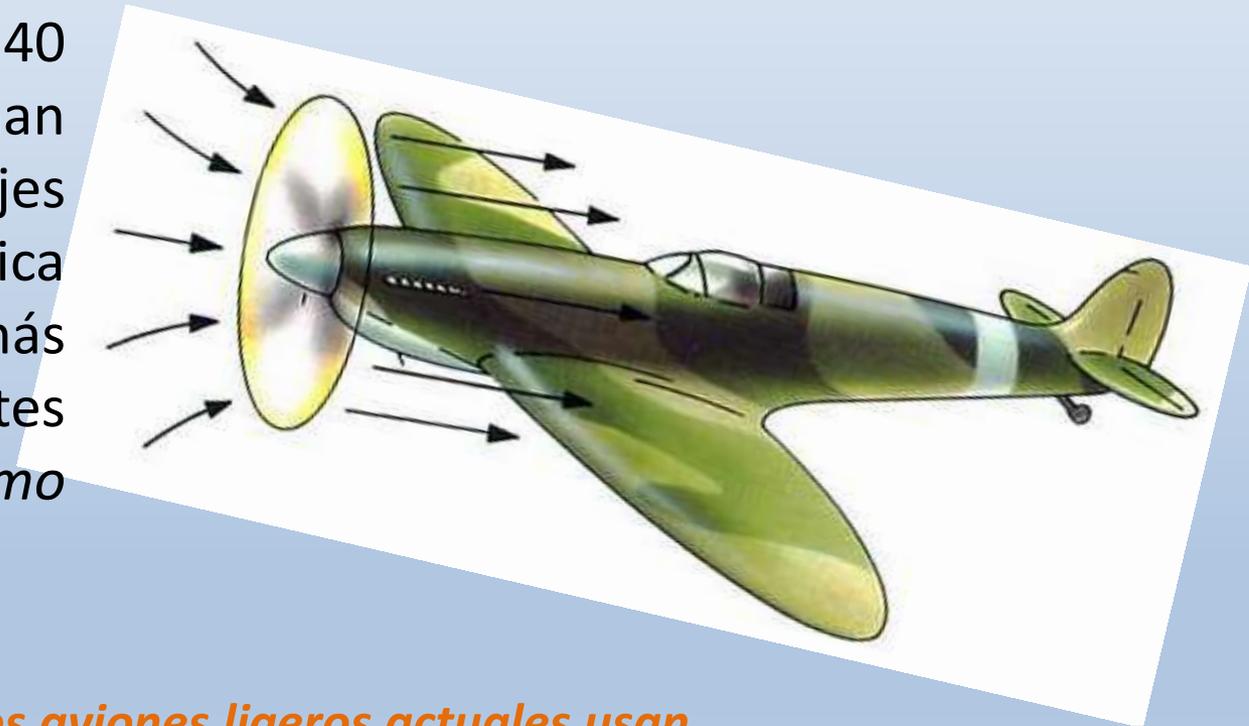
Su motor tenía un diseño mecánico básico pero se parecía mucho a un motor de cuatro cilindros actual.



Historia: ¿Cómo empezó todo?

Su avión, Kitty Hawk, dependía de la hélice para su empuje. El motor sólo se ocupaba de hacer girar la hélice.

En los siguientes 30 a 40 años, los aviones se han convertido en fuselajes metálicos con una única ala. Sus motores son más potentes y eficientes ...*pero vuelan por el mismo principio.*



La mayoría de los aviones ligeros actuales usan hélices... ¿Se te ocurre por qué?

Historia:

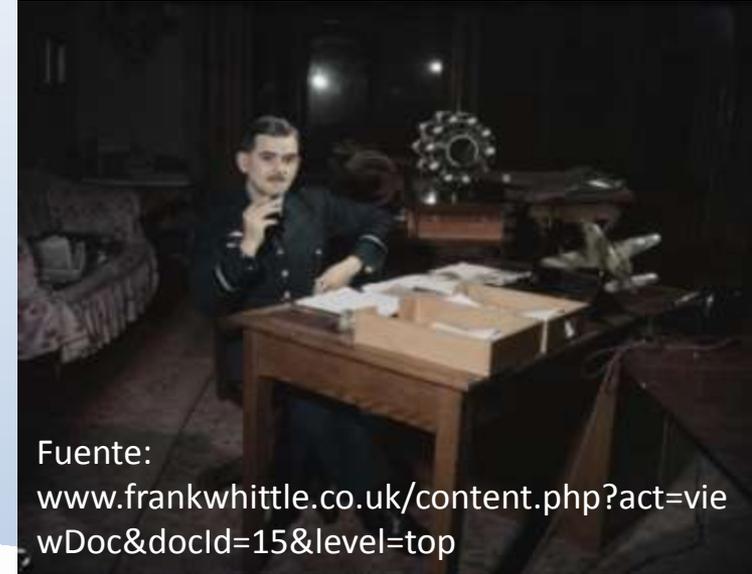
¿Cómo empezó todo?

En 1930 Sir Frank Whittle patentó el turborreactor (Turbo jet engine).

En abril de 1941 (al comienzo de la Segunda Guerra mundial), el nuevo motor estaba listo para pruebas de vuelo. El primer vuelo de un turborreactor, el Gloster E28/39, tuvo lugar el 15 de mayo de 1941 en Cranwell, Lincolnshire (Inglaterra).

¡¡ SIN HÉLICE !!

Los gases del escape empujaban al avión hacia delante.



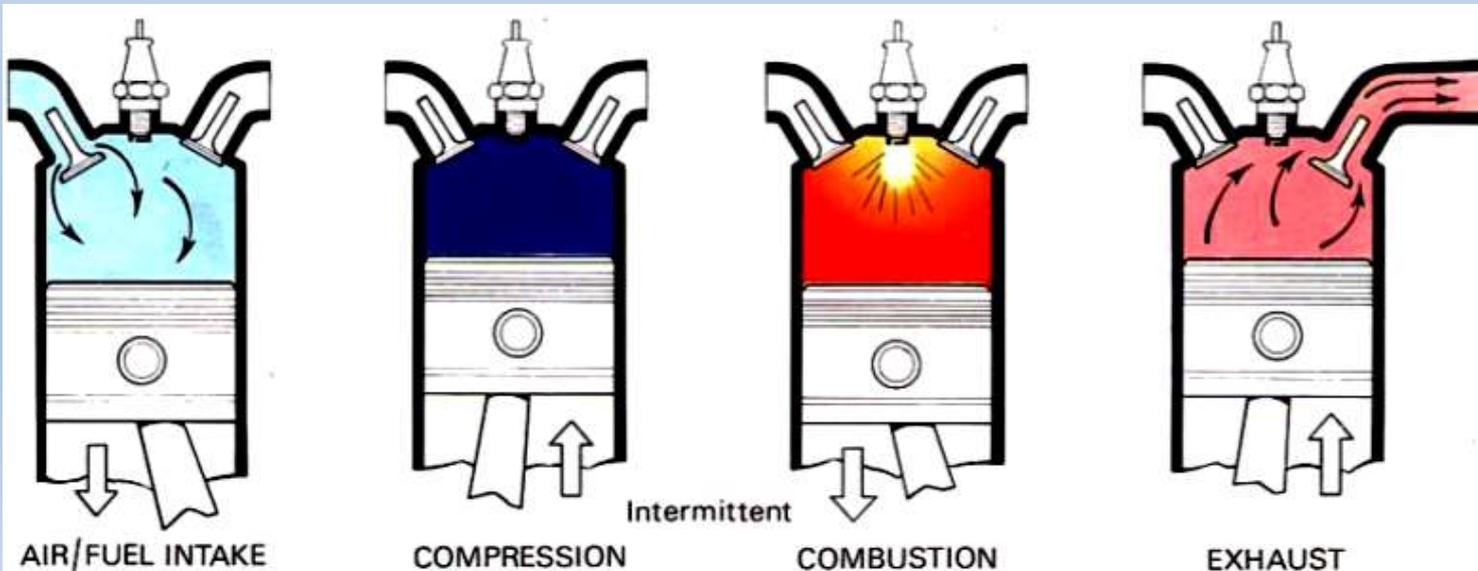
Fuente:
www.frankwhittle.co.uk/content.php?act=viewDoc&docId=15&level=top



Fundamentos: El motor

Funciona en cuatro tiempos:

1. Admisión: Entrada de la mezcla de aire y gasolina.
2. Compresión: La mezcla se comprime al subir el pistón.
3. Combustión: En la bujía salta una chispa y se produce una explosión.
4. Escape: Los gases quemados salen a alta velocidad del motor al abrirse la válvula de escape y empujar el pistón hacia arriba.

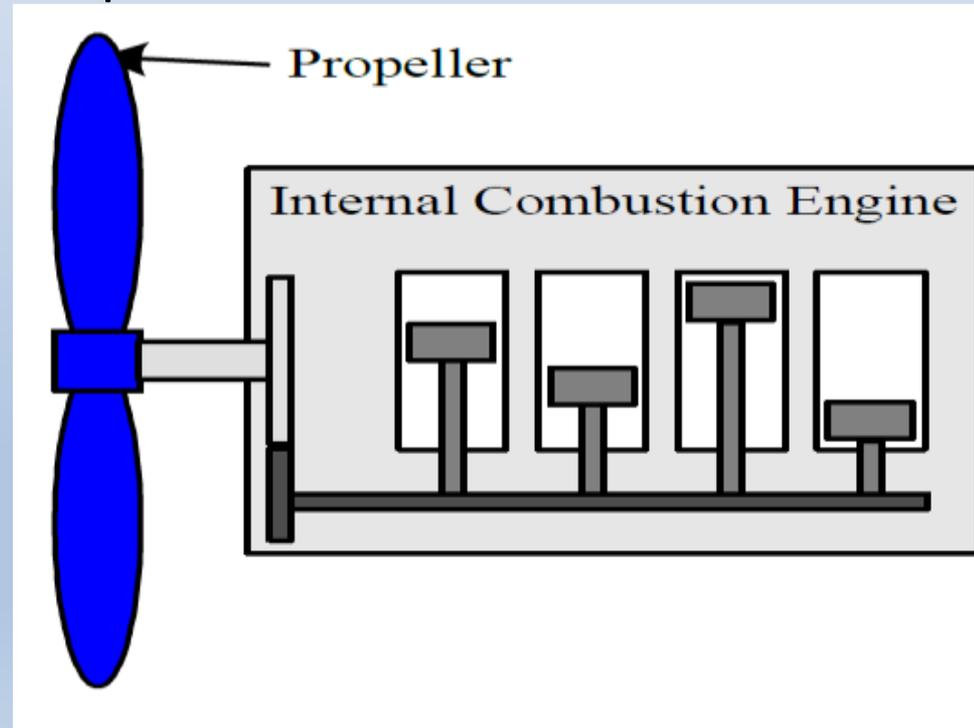


Fundamentos: El motor

En el **motor de explosión**, la combustión es en realidad una explosión.

La energía de esta explosión se utiliza para mover un grupo de pistones y el gas que se genera es expulsado.

Los pistones al moverse pueden hacer girar las ruedas de un coche, los álabes de una turbina... o **las hélices de un avión**



Fundamentos:

El motor

En el **motor de reacción**, los gases generados no se dejan salir, sino que son los que generan la propulsión que hace que el avión se mueva hacia delante.

Tipos de motores: ¿Por qué se usan distintos motores?

Hay distintos tipos de motores de reacción

El **Airbus A380** – en aviación civil el más grande de largo alcance que lleva hasta 525 pasajeros – utiliza **motores turbofan**, una versión refinada del turboreactor original de Whittle que incluye una gran turbina que acelera el aire que entra en el motor y contribuye a la propulsión igual que una hélice.



Tipos de motores

Los turbofans no son los únicos

Distintos aviones necesitan distintos tipos de motores... ¿Sabes cuáles son y por qué se utilizan?



Turborreactor



Estatorreactor



Cohete

Tipos de motores

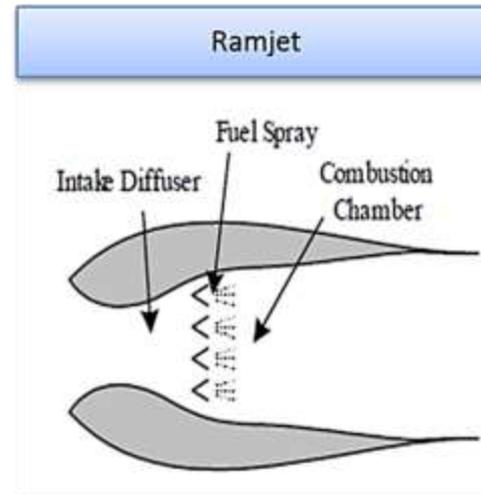
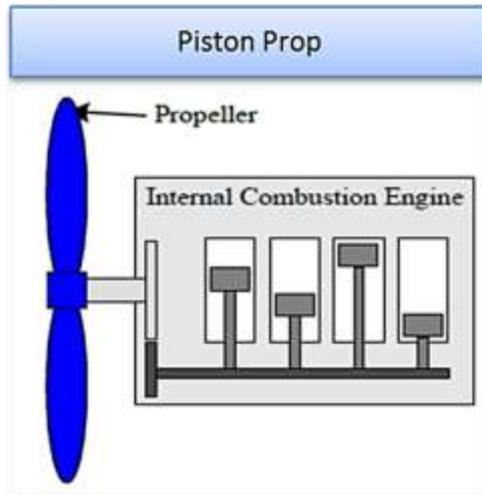
Los turbofans no son los únicos

Distintos aviones necesitan distintos tipos de motores... ¿Sabes cuáles son y por qué se utilizan?



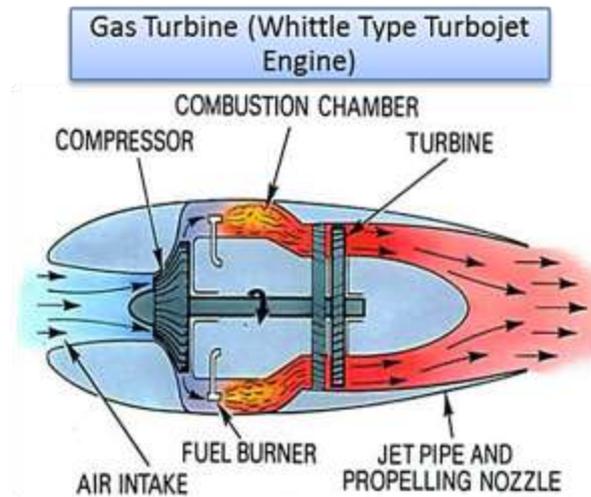
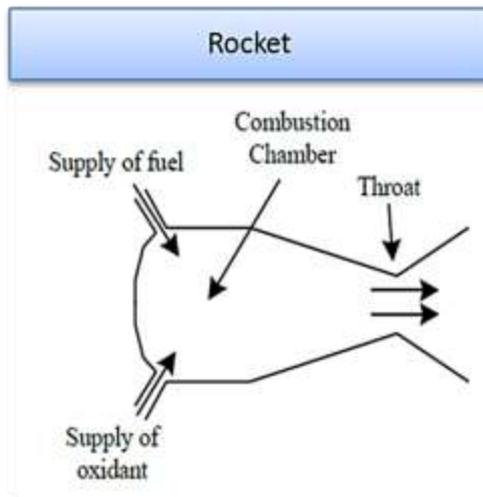
Tipos de motores

Elección de motores



La selección del motor se basa en:

- Propulsión necesaria
- Rendimiento
- Eficiencia
- Coste
- Mantenimiento

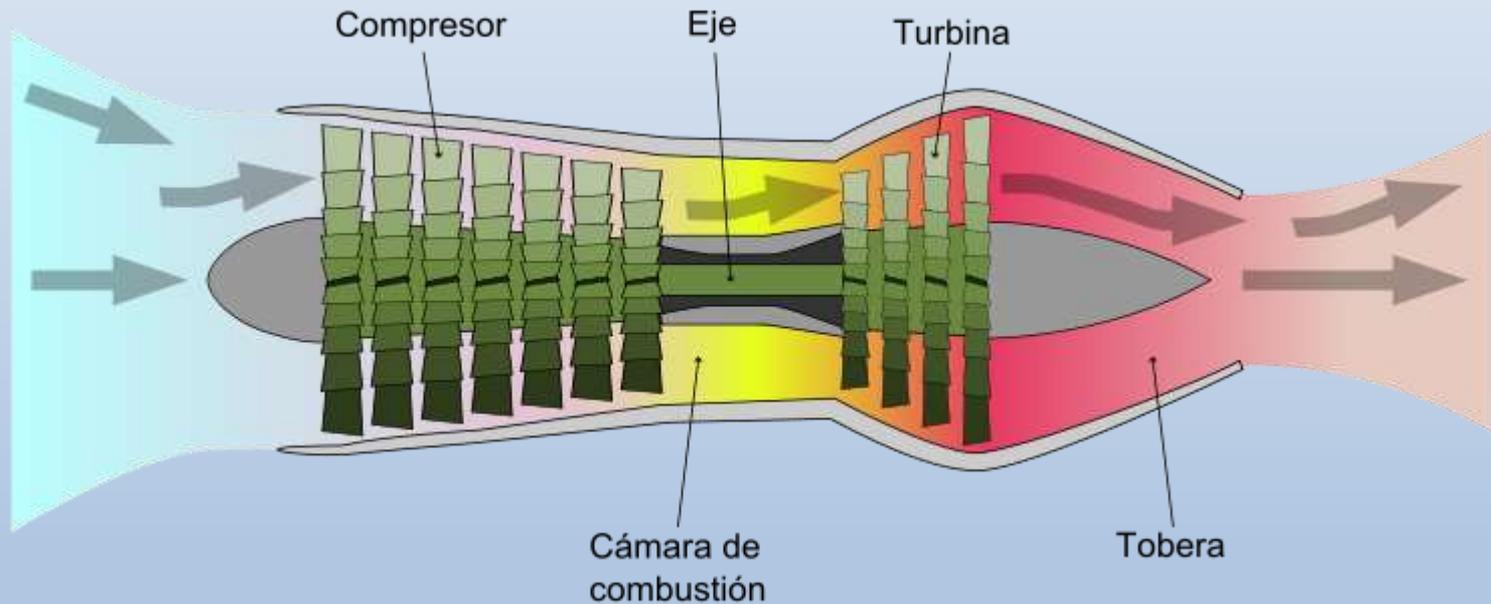


• *En aviación civil se necesitan y utilizan motores más eficientes.*

• *Los aviones militares necesitan motores de alto rendimiento.*

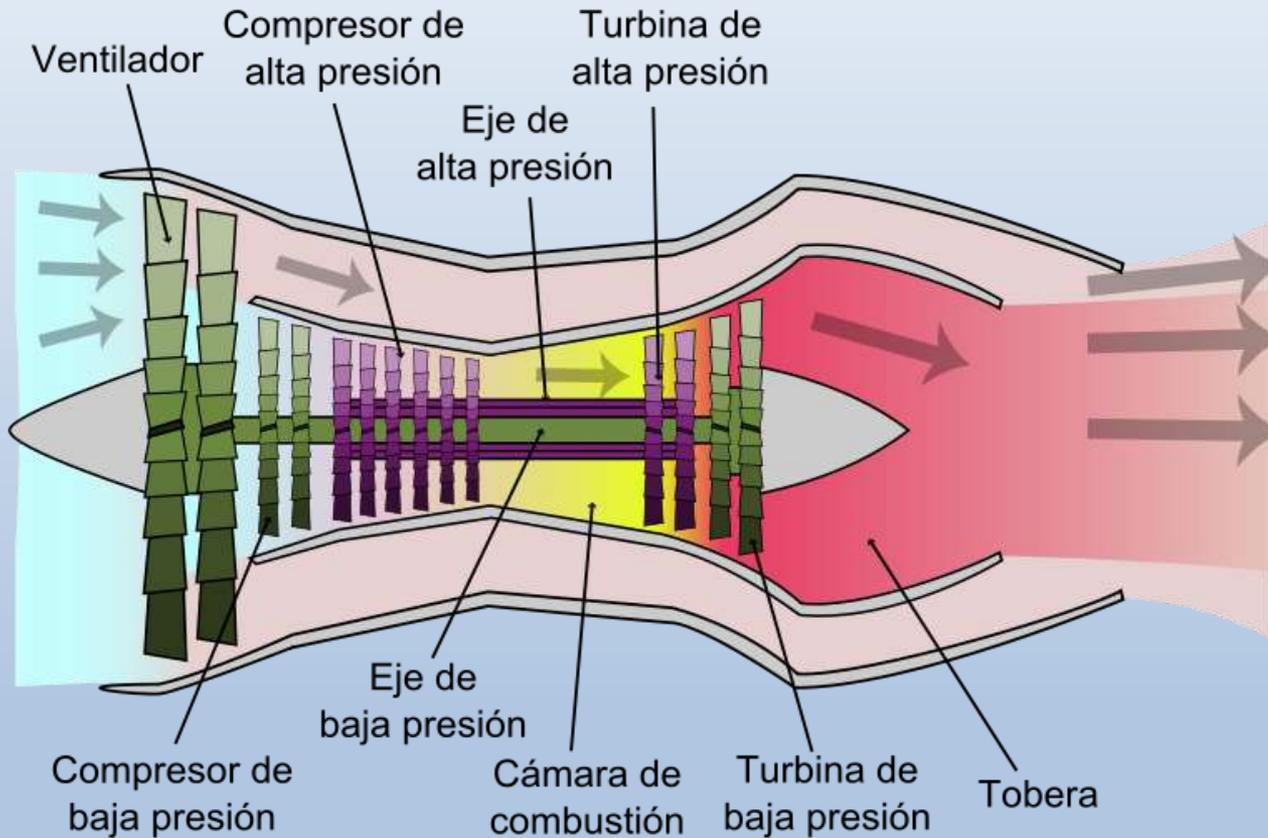
Tipos de motor: Turborreactor

Componentes de un turborreactor



El original de Whittle era un turbopropulsor como éste

Tipos de motor: Turbofan

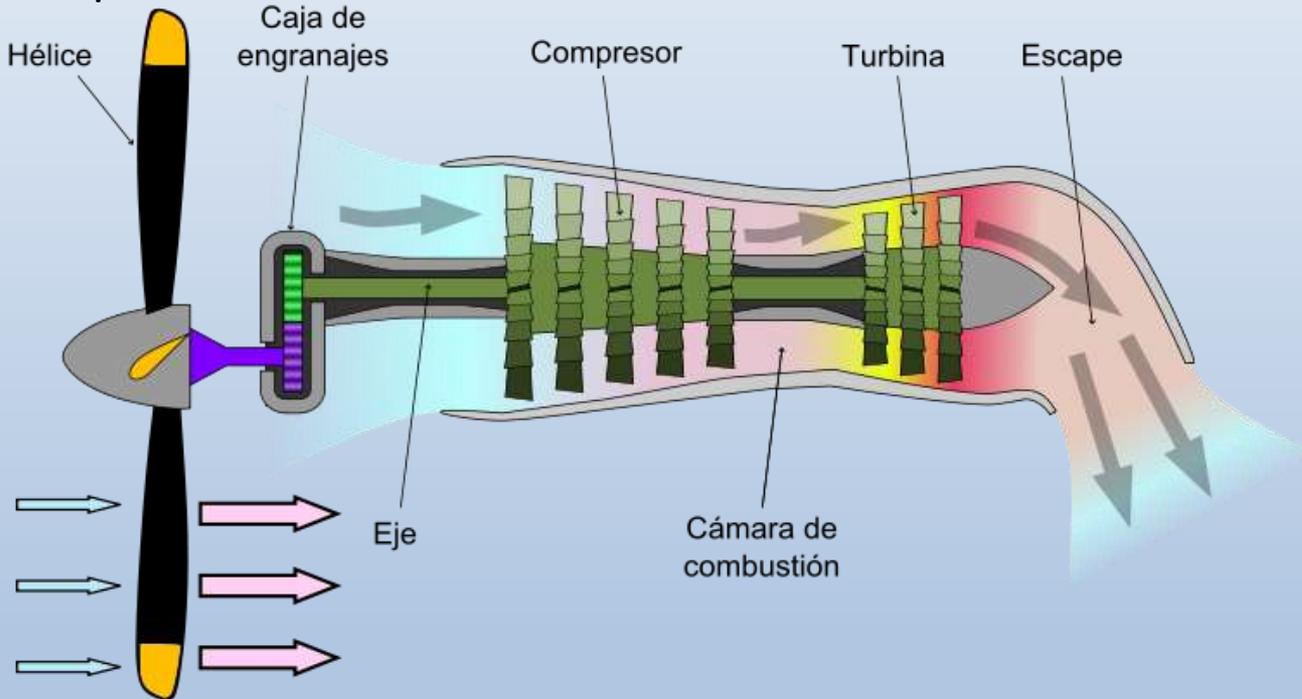


Éste es el motor preferido de la aviación civil. Un turbofan es como un turborreactor que además tiene un ventilador que acelera la entrada del aire en el motor, mejorando la propulsión como si fuera una hélice interna.

Tipos de motor

Turbohélice

Las turbohélices tienen hélices externas pero utilizan la misma idea de los turborreactores para su funcionamiento

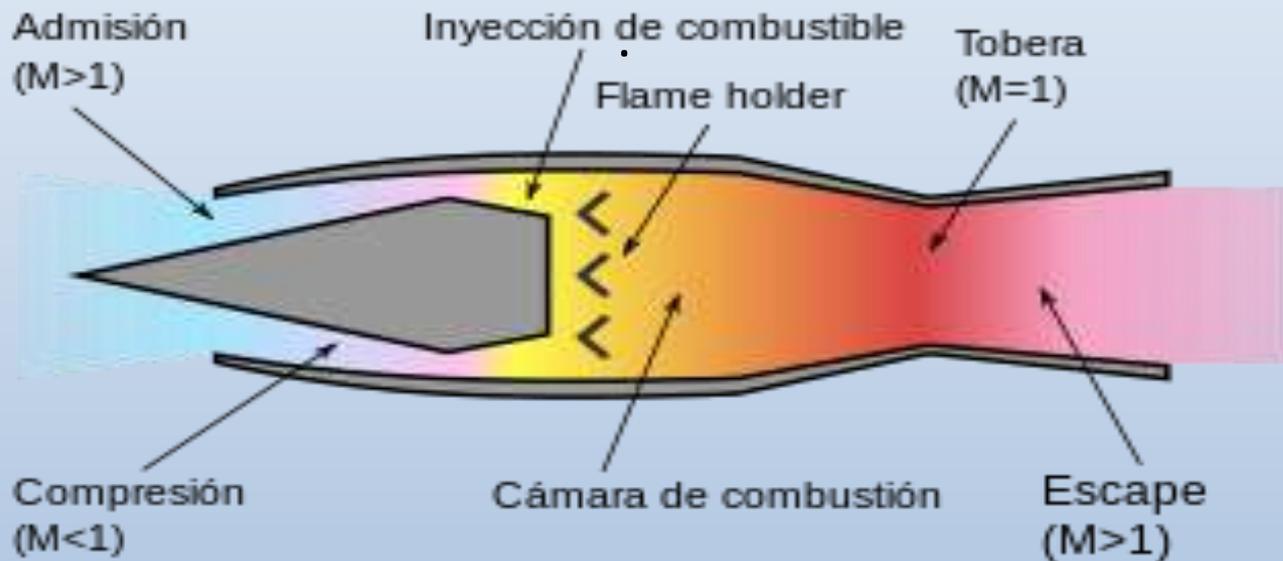


Las turbohélices no tienen pistones

Tipos de motor

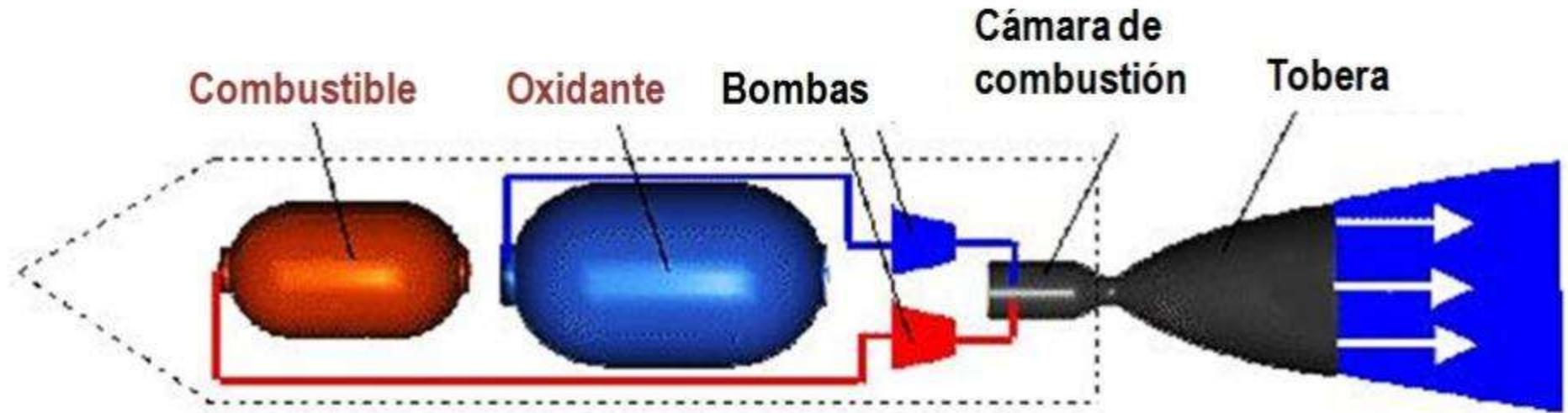
Estatorreactor

Los estatorreactores no tienen compresores, ventiladores o turbinas como los turboreactores.



Los estatorreactores son los motores más sencillos. Pero no pueden generar empuje a velocidad cero, por lo que los aviones con estatorreactores necesitan otros sistemas para comenzar a volar.

Tipos de motor Cohete



Los cohetes utilizan combustible **y oxígeno** para aumentar la energía del gas dentro de la cámara de combustión antes de que éste salga por la tobera.

¿Por qué crees que es esto?