



X-Plane 11

FUERZAS PRINCIPALES SOBRE UNA AERONAVE

FLYNOVEMBER

Autor: Tomás Gomila (aerolineaflynovember@gmail.com)

Copyright: FlyNovember 2021

Descargo de responsabilidad

La información contenida en este documento es solo para uso de simulación, dentro del simulador de vuelo X-Plane 11. Este documento no está sujeto a revisión y no se ha verificado su precisión. Este documento está destinado únicamente al entretenimiento y no debe utilizarse en situaciones que involucren aviones o aviación de la vida real.

Indice:

1. Fuerzas sobre la aeronave.....	2
1.1. Empuje	
1.2. Resistencia	
1.3. Sustentación	
1.4. Peso	
2. Porque vuela una aeronave.....	3
3. La velocidad y la altura.....	3
3.1. La velocidad	
3.2. La altura	



1. Fuerzas sobre la aeronave.

Existen cuatro fuerzas principales que actúan sobre cualquier aeronave. Estas son el empuje, la resistencia, la sustentación y el peso.



1.1. Empuje.

El **empuje** es proporcionado por el motor (o motores) del avión. Esta fuerza permite a la aeronave moverse a través de la masa de aire y es opuesta a la resistencia.

1.2. Resistencia.

La **resistencia** es la fuerza aerodinámica que se opone al movimiento de avance de la aeronave a través de la masa de aire. Depende de varios factores tales como pueden ser el tamaño de la superficie, la velocidad de movimiento, la densidad del aire y otras. La resistencia total que ofrece una aeronave puede ser de dos tipos: la resistencia parásita, que aumenta con la velocidad, es la generada por el rozamiento de todas las partes del avión expuestas al viento relativo (fuselaje, motores, tren de aterrizaje, antenas, ranuras, partes móviles, etc.). Por su parte, la resistencia inducida es la que se produce al generar sustentación y surge debido a la diferencia de presiones entre el intradós (alta presión) y el extradós (baja presión). Un efecto curioso producido por esta circulación del aire son los llamativos vórtices de punta del ala.

1.3. Sustentación.

La **sustentación** es el principal elemento que propicia que una aeronave se mantenga en vuelo y se puede definir como la fuerza que desarrolla un perfil aerodinámico moviéndose en el aire. Se ejerce desde abajo hacia arriba y es perpendicular al viento relativo y paralelo a la trayectoria de vuelo. La sustentación se ve afectada por varios factores tales como la densidad del aire, la superficie alar, el ángulo de ataque o la velocidad del viento relativo.

1.4. Peso.

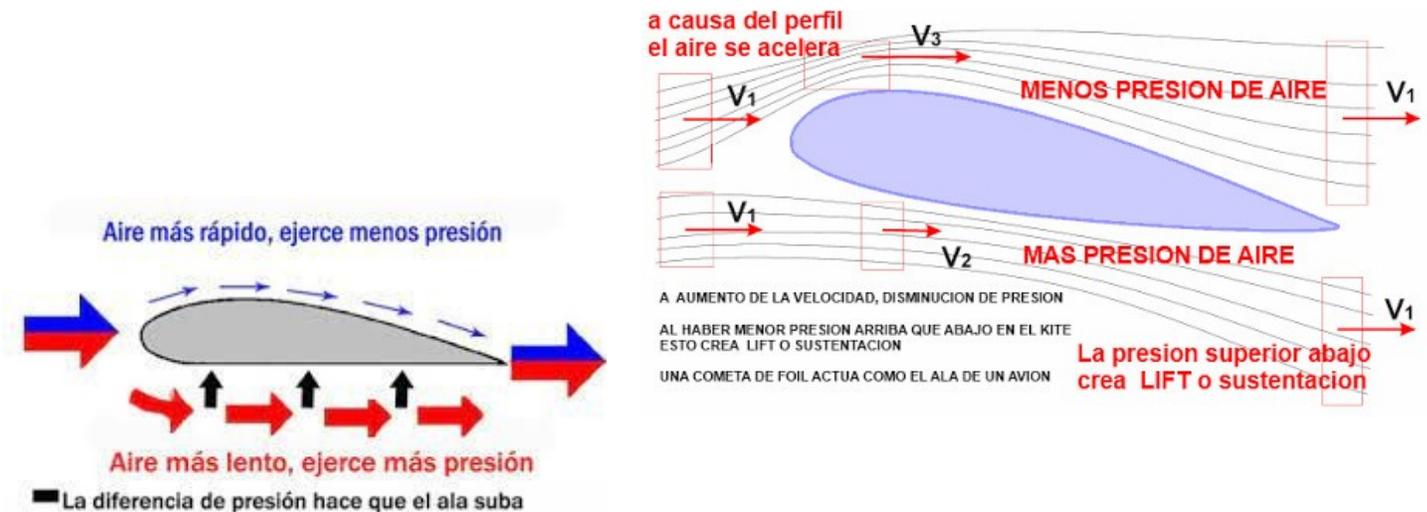
El **peso** es la fuerza con la que la gravedad terrestre atrae a la masa de la aeronave. Es una fuerza que se aplica desde el centro de gravedad de la aeronave (donde todas las fuerzas de todos los pesos de la aeronave se encuentran en equilibrio) y siempre en vertical a través de una línea imaginaria que une el avión con la tierra.

2. Porque vuela una aeronave.

Una aeronave vuela gracias al principio de Bernoulli.

El aire que fluye justo por encima de la superficie superior de un ala de un avión se mueve más rápido que el aire que fluye justo por debajo de la superficie inferior, entonces el principio de Bernoulli implica que la presión en las superficies del ala será más baja que la inferior. Esta diferencia de presión da como resultado una fuerza de elevación o sustentación.

El principio de Bernoulli no explica por qué el aire fluye más rápido por la parte superior del ala y más lento por la parte inferior. La diferencia de velocidad del aire entre la parte superior y la parte inferior del ala se debe al perfil de esta.



3. La velocidad y la altura.

3.1. La velocidad.

El **anemómetro**, también llamado indicador de velocidad aerodinámica, velocímetro o indicador de velocidad horizontal (Airspeed Indicator), es el instrumento que mide la velocidad relativa del avión con respecto a la masa de aire en que se mueve, e indica esta velocidad en millas terrestres por hora (mph) o en nudos (knots).



3.2. La altura.

Un **altímetro** es un instrumento de medición que indica la diferencia de altitud entre el punto donde se encuentra localizado y un punto de referencia; habitualmente se utiliza para conocer la altura sobre el nivel del mar de un punto.

