



AERODINÁMICA

CLASE VI - CLASIFICACIÓN DE AERONAVES

Objetivos

- ✓ Que el alumno conozca las diferentes clasificaciones de aeronaves
- ✓ Profundizar el conocimiento de las diferentes velocidades

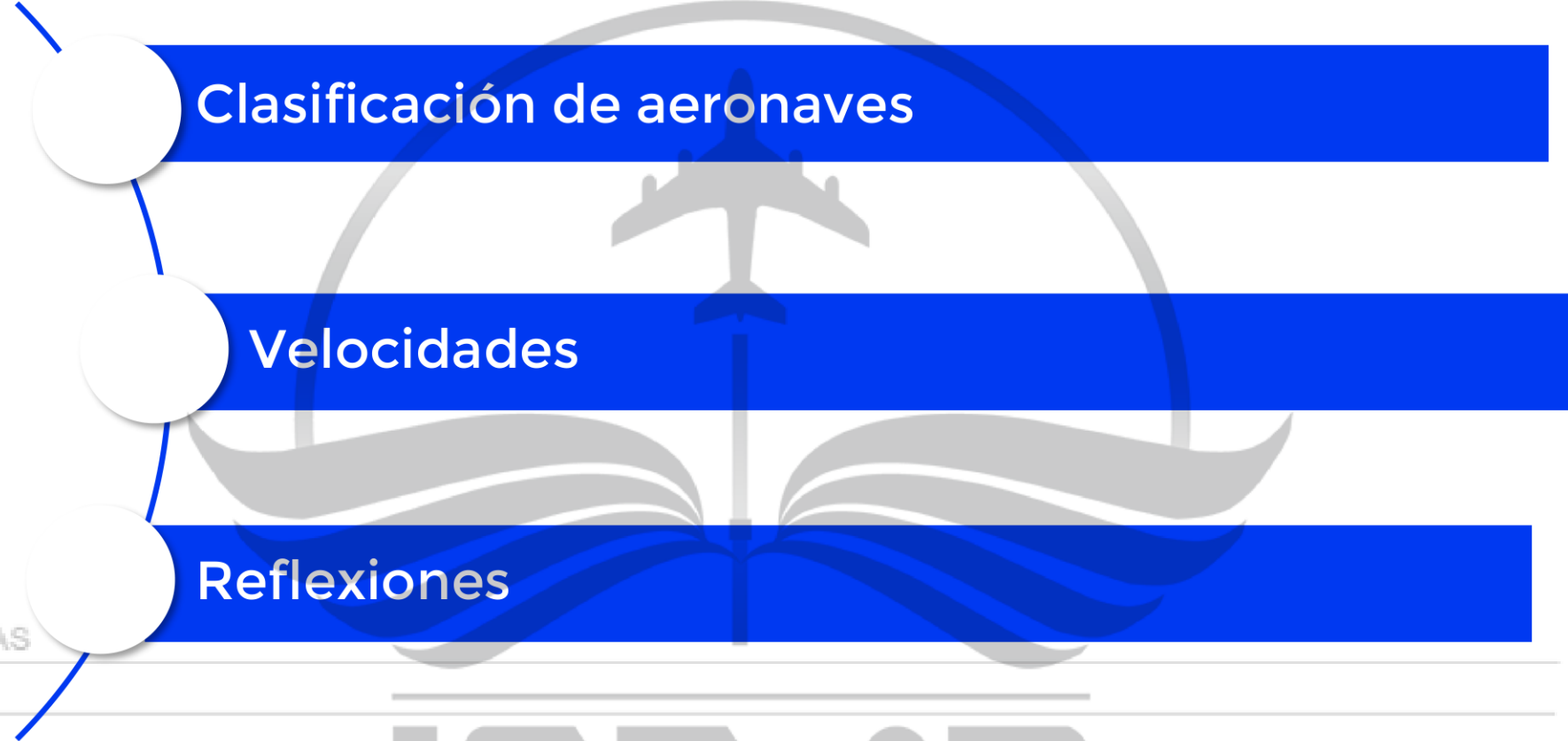
Reseña:

- ✓ Aerodinámica Práctica para pilotos comerciales, Jorge A. Prelooker
- ✓ https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/phak/media/21_phak_glossary.pdf
- ✓ RAAC 91, ANAC

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

A diagram on the left side of the slide shows three white circles connected by a blue line, representing the structure of the syllabus. The circles are positioned next to the main topics: "Clasificación de aeronaves", "Velocidades", and "Reflexiones".

Clasificación de aeronaves

Velocidades

Reflexiones

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Clasificación de aeronaves

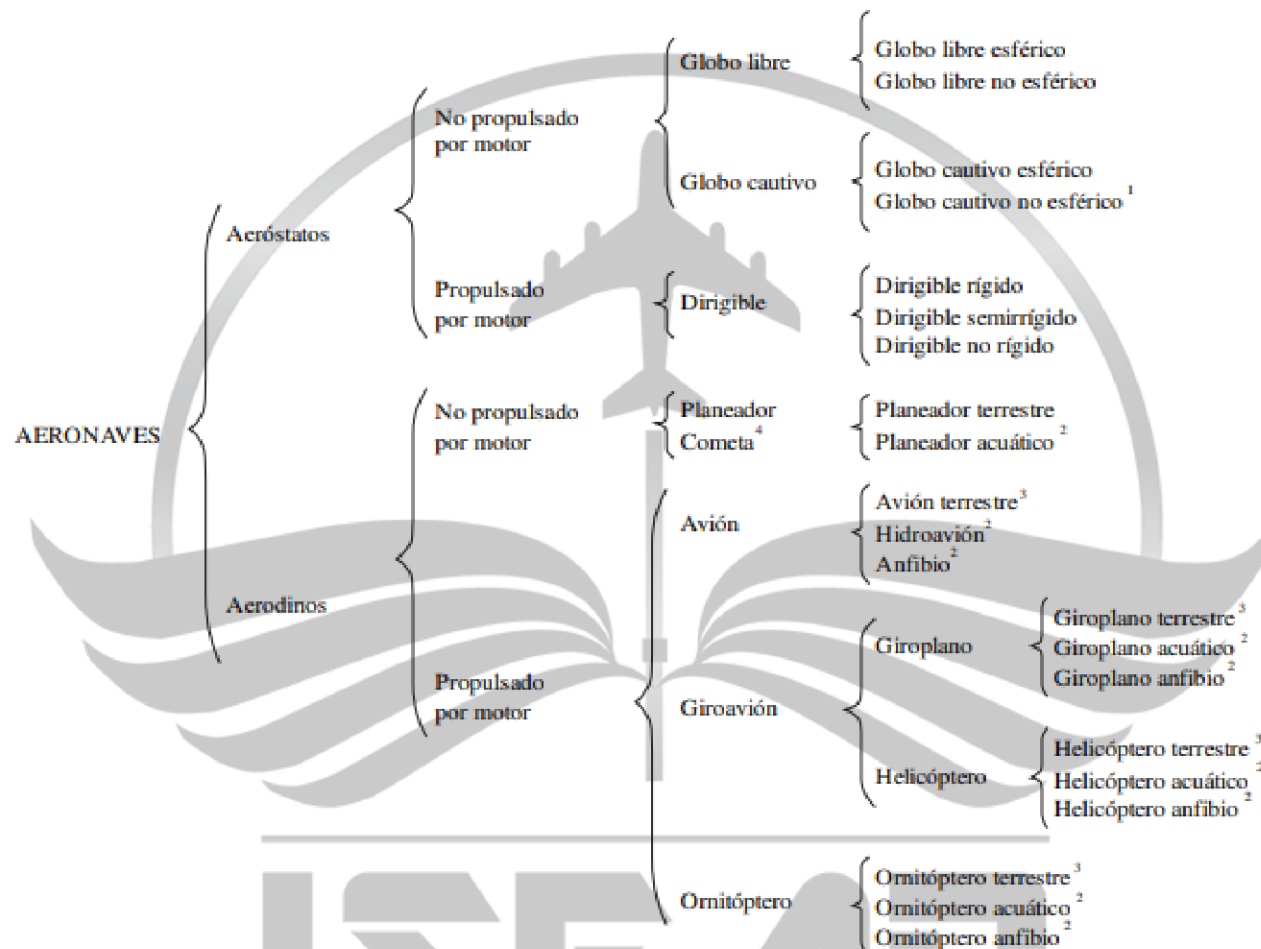
- **Aerodino:** Toda aeronave que se sostiene en el aire principalmente en virtud de fuerzas aerodinámicas.
- **Aeróstato:** Toda aeronave que se sostiene en el aire principalmente en virtud de su fuerza ascensional.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Clasificación de aeronaves



1. Generalmente conocido por "globo-cometa".
2. Pueden añadirse, según proceda, las palabras "flotador" o "casco".
3. Incluso aeronaves equipadas con tren de aterrizaje con esquís (sustitúyase la palabra "terrestre" por "esquís").
4. Solamente con el fin de suministrar información completa.

Clasificación de aeronaves

- **STOL:** Se considera con ésta clasificación la capacidad que poseen ciertos aviones para funcionar con seguridad en pistas limitadas por el espacio, por el terreno o por ambas cosas.
- **VTOL:** Despegue y aterrizaje verticales.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Carga:** efecto de la fuerza aplicada a un cuerpo que, al estar imposibilitado de moverse, distribuye internamente los efectos de la fuerza a todas sus moléculas
- **Factor de carga:** da la medida de la carga impuesta

$$n \cdot g$$

$$n = L/W$$

$$Ej: n = L/W = 1000 \text{ kg} / 1000 \text{ kg} = 1 g$$

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Factor de carga:**

- Solo pueden sufrir variaciones con cambios en L

- 3 razones:

- por ráfagas*: una ráfaga que afecte al avión tendrá siempre una componente vertical, ascendente o descendente que aumentará o disminuirá la sustentación

- por virajes*: durante un viraje es preciso aumentar la L para mantener las condiciones de viraje coordinado

- por maniobras*: en una maniobra vertical actúan 3 fuerzas, la L (sustentación), el W (peso) y la F_c (fuerza centrífuga).

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Limitaciones de carga:**

- Los materiales y estructuras poseen dos límites, el elástico y el de rotura

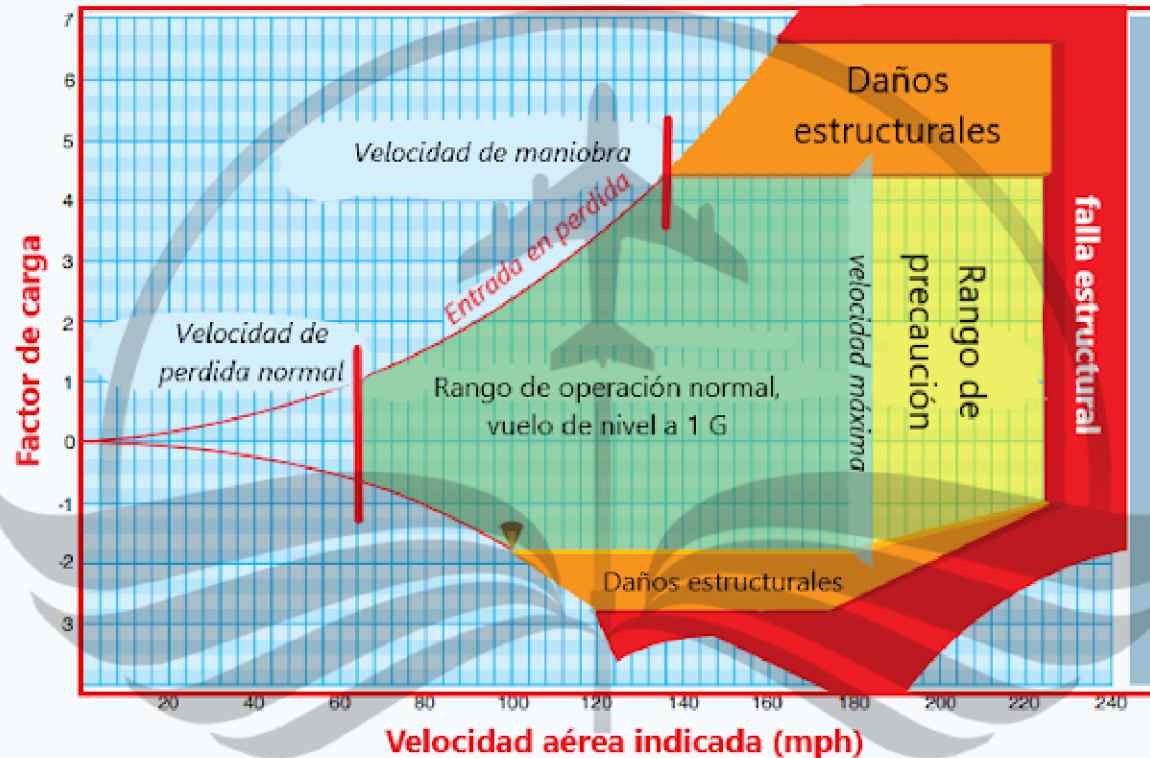
- **Factor de carga máximo (n_{max}):** carga máxima que la estructura puede soportar sin exceder el **límite elástico** ni provocar **daño estructural**

- **Coefficiente final de seguridad (CFS):** máxima carga que puede tolerar la estructura sin exceder el **límite de rotura** ni provocar la **falla estructural**

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY



NOTAS

Diagrama Vg

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Envolvente estructural, naciendo del diagrama V - n**
- **Velocidades de diseño o de cálculo:**
 - conjunto de velocidades de gran importancia en el cálculo de la resistencia estructural
 - Son todas la velocidades teóricas, de las cuales derivan las velocidades operativas estructurales
- **Velocidad de Maniobra (VA):** es la única en la que se puede, a partir de vuelo nivelado y 1 G, realizar una aplicación total de cualquier comando sin entrar en pérdida de L ni dañar el avión.
- **Velocidad de cálculo para ráfaga máxima intensidad (VB):** mínima velocidad que es posible soportar la ráfaga máxima sin entrar en pérdida.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Velocidad máxima estructural de picada (VD):** velocidad máxima permitida (se alcanza solo en picada)
- **Velocidades de crucero (VC):**
 - VC min: velocidad mínima en crucero que evita la entrada en pérdida en caso de ser afectada por un ráfaga máxima (VB)
 - VC max: velocidad que impide entrada en pérdida o daño estructural
- **Velocidad de cálculo para extensión de flaps (VF):** velocidad máxima para extender flaps o volar con ellos.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Velocidades operativas estructurales:**
 - Derivan de las velocidades de diseño
 - Aseguran la integridad del avión
 - Figuran en el Manual de Vuelo
- **Velocidad Máxima de operación (VMO):**
 - Máxima velocidad a la que debe operar el avión
 - No mayor a la VC máx
 - Deriva de la VD
 - $VMO = 0.8 VD$
- **Velocidad de nunca exceder (VNE):**
 - Máxima velocidad a la que debe operar el avión
 - Empleada en aeronaves de baja velocidad
 - $VNE = 0.8 VD$

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Velocidades

- **Velocidad de operación normal(VNO):**
 - Es la máxima a la cual se debiera volar de manera continua
 - $VNO = 0.85 VNE$
- **Velocidad de extensión de flaps (VFE):**
 - Es la máxima velocidad que se puede extender los flaps y volar con ellos extendidos
- **Velocidad de operación del tren de aterrizaje (VLO):**
 - Máxima velocidad a la que puede ser operado el tren de aterrizaje en extensión o retracción (transicionando)
- **Velocidad máxima con tren extendido (VLE):**
 - Es la máxima velocidad que se puede operar con el tren extendido y trabado

NOTAS

ISEAP

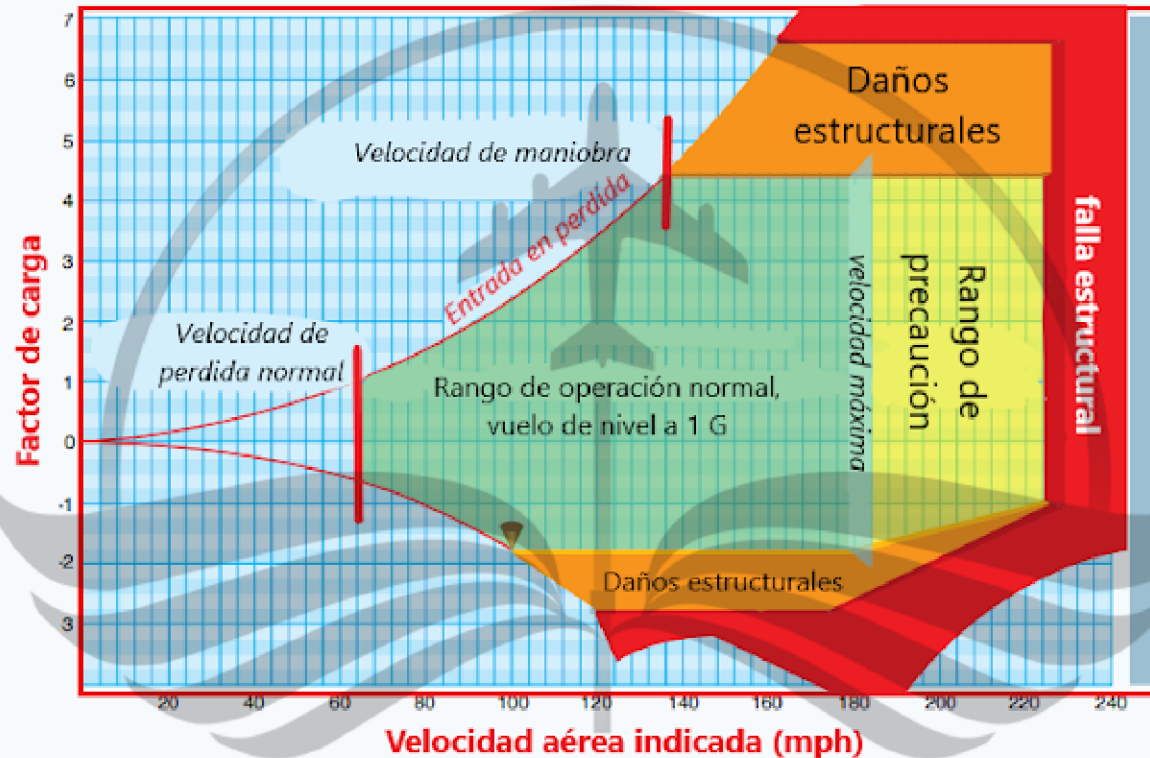
AERONAUTICAL ACADEMY

- **Carga:** efecto de la fuerza aplicada a un cuerpo que, al estar imposibilitado de moverse, distribuye internamente los efectos de la fuerza a todas sus moléculas

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY



NOTAS

Diagrama Vg

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Reflexiones finales

- ✓ Las velocidades de operación del avión tienen su origen en el diagrama $V - n$
- ✓ Es esencial respetar las velocidades y factores de cargas
- ✓ Existe una variada clasificación de aeronaves

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY



¿Preguntas?

Lic. Carlos Javier Rohde

cjrohde1985@gmail.com