

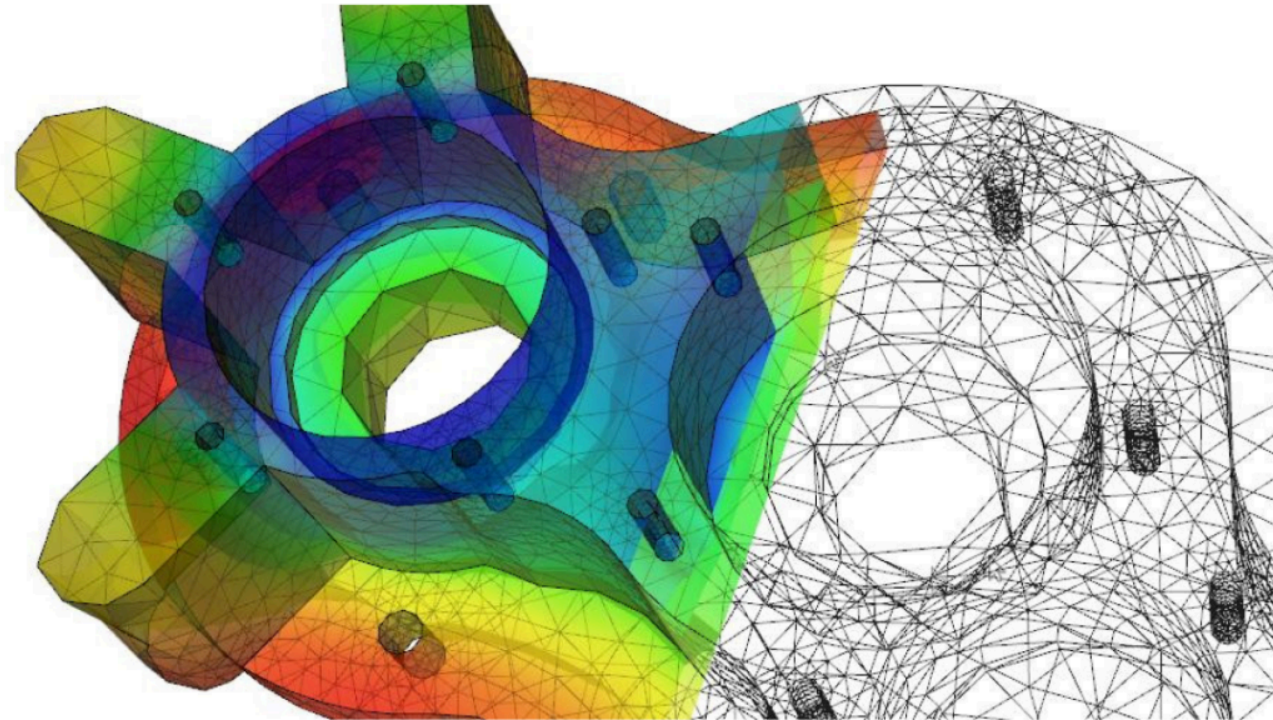
Buenas prácticas para FEA/FEM

Profesor: Ing. Israel Chaves Arbaiza

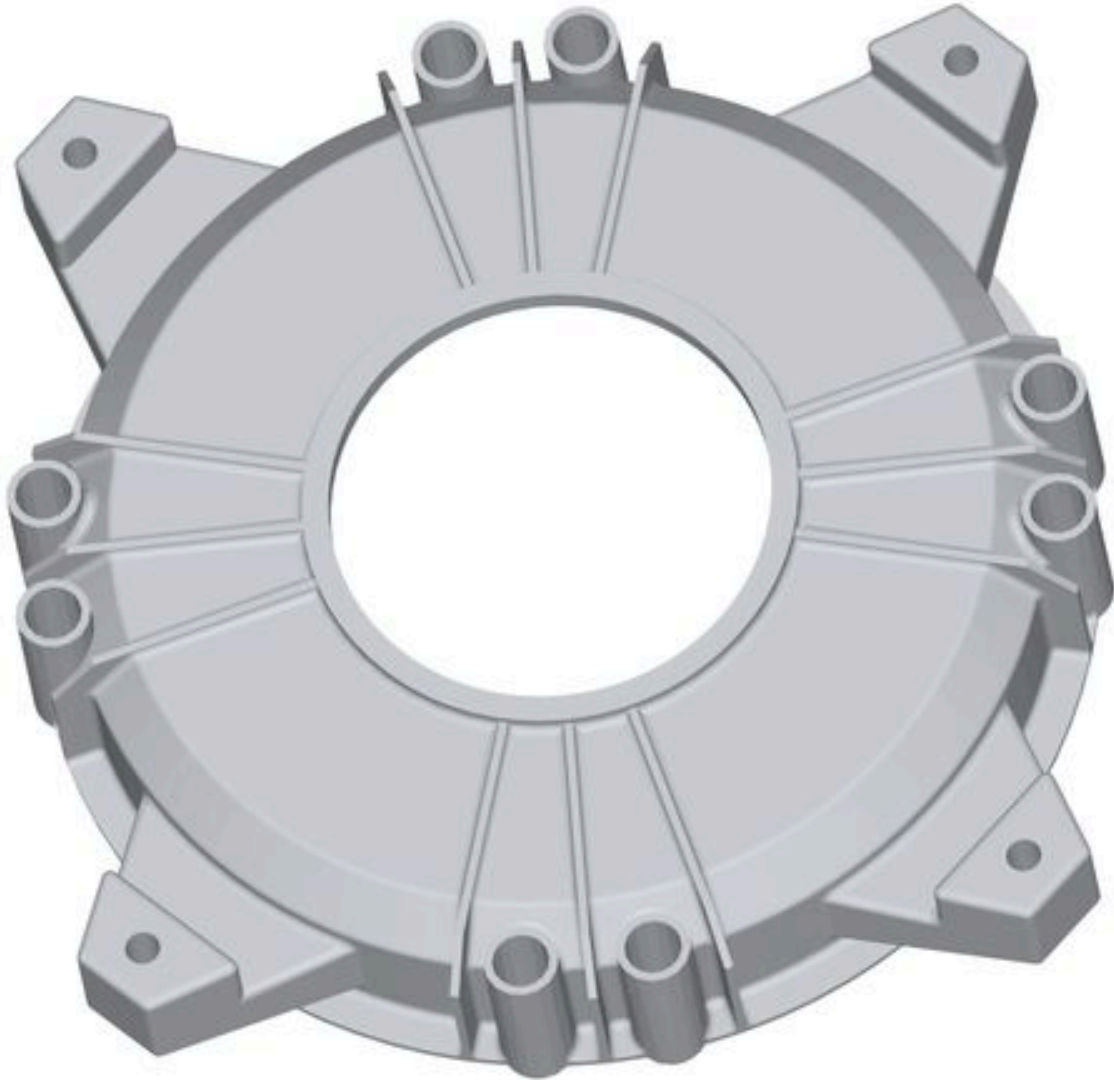
Curso: Elementos de Máquinas II



EIM Escuela de
Ingeniería Mecánica

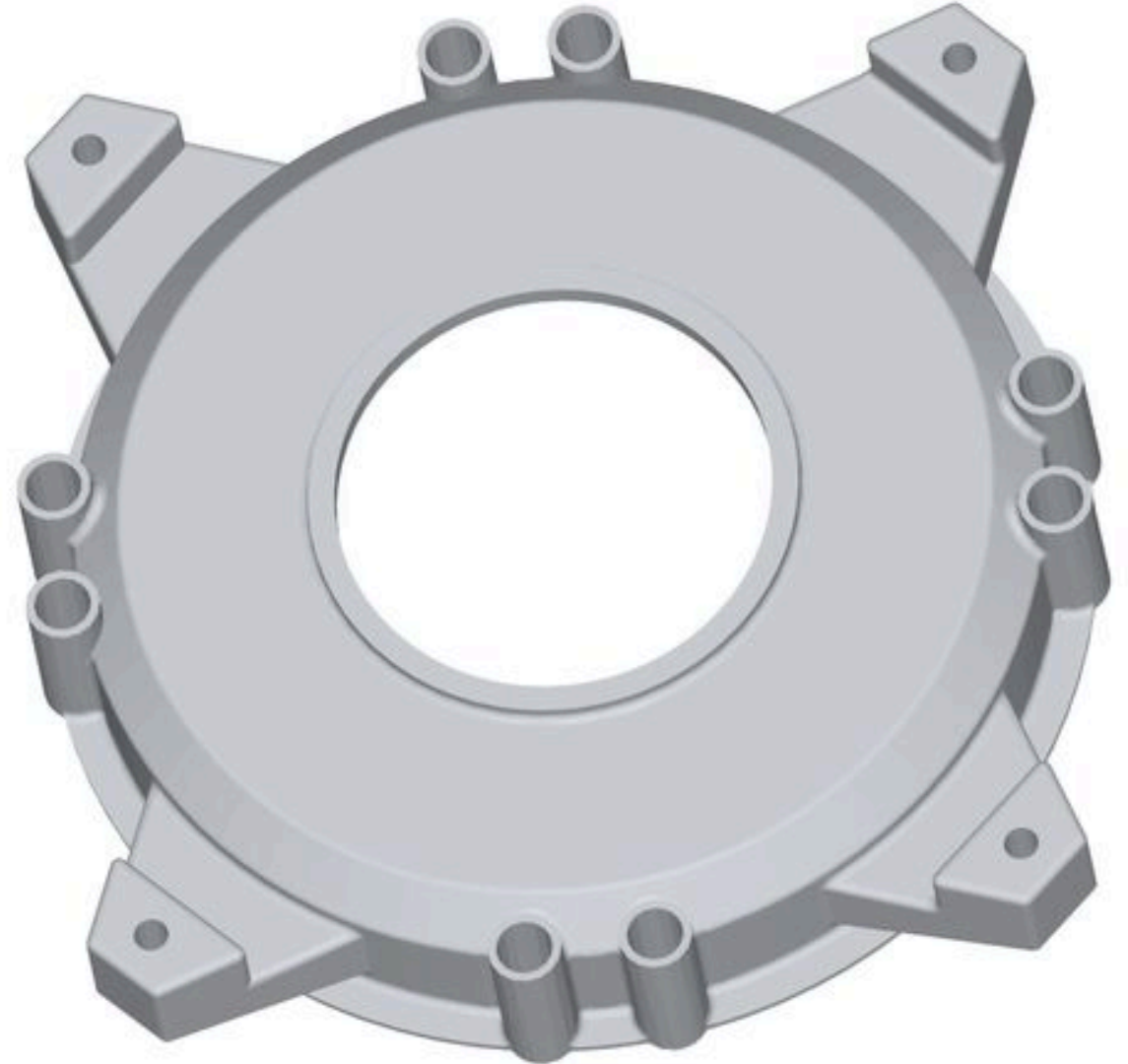


Defeaturing: geometría simple



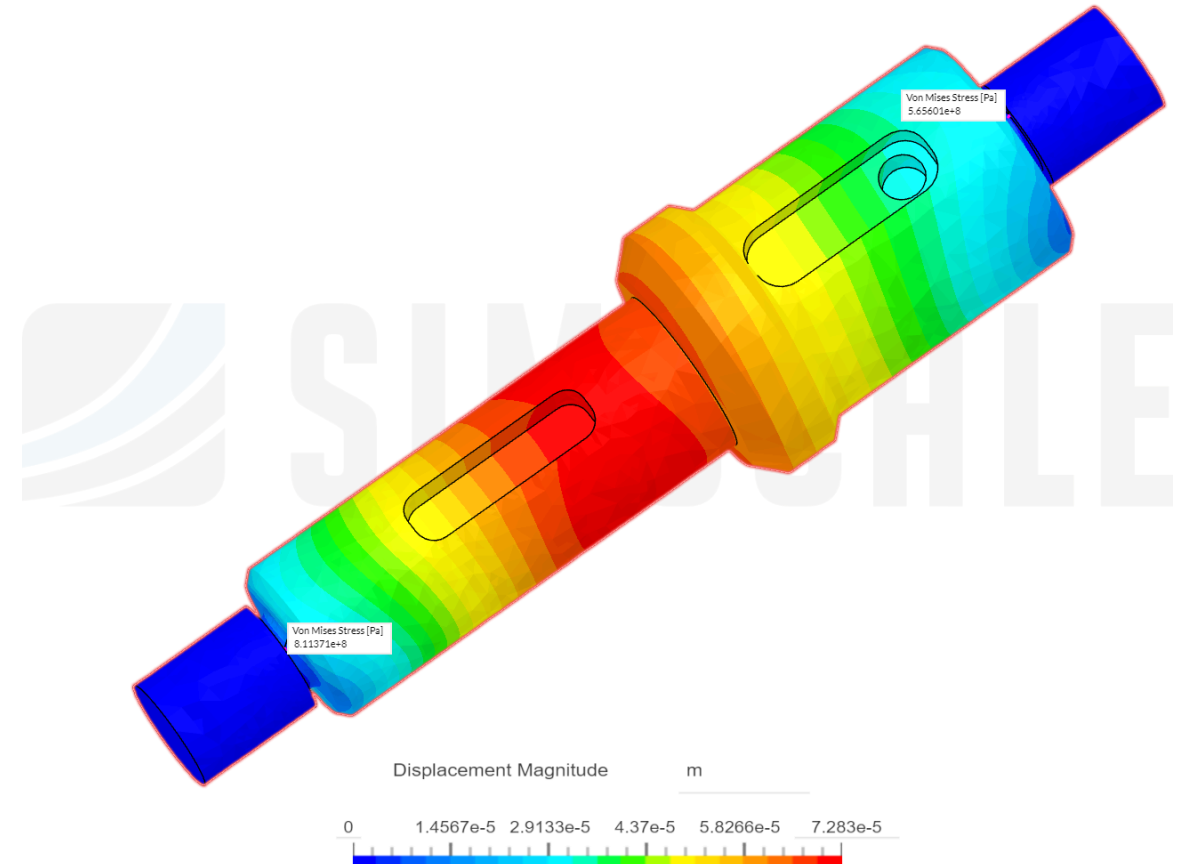
I

III

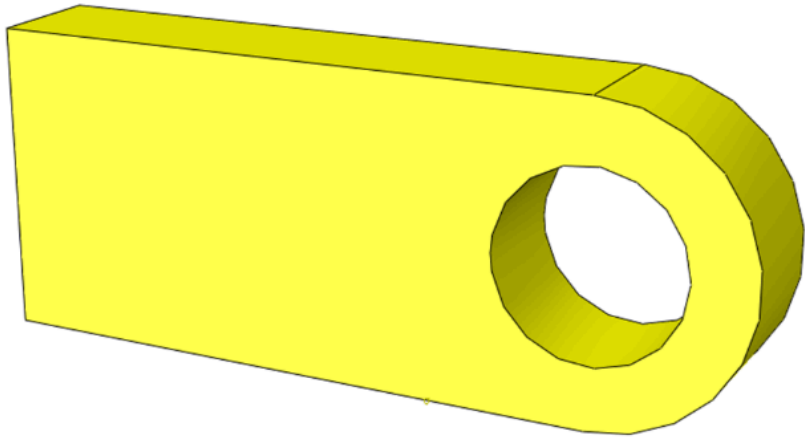


Defeaturing: geometría simple

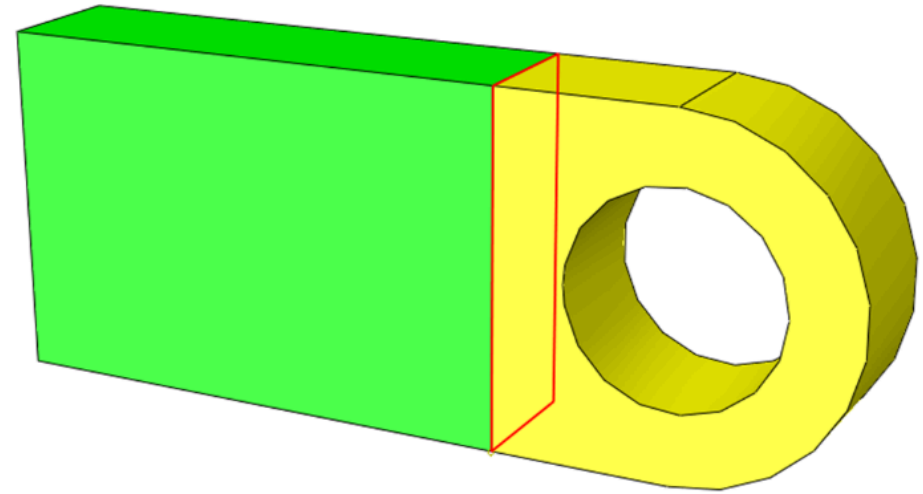
- **Eliminar** roscas, chaflanes, letras, etc.. que sean estéticos y no funcionales
- **Eliminar** agujeros pequeños estructurales o de baja carga
- **Mantener** cambios de sección, cuñas, agujeros que transfieren carga
- **Cortar** la pieza si la geometría y las cargas son simétricas



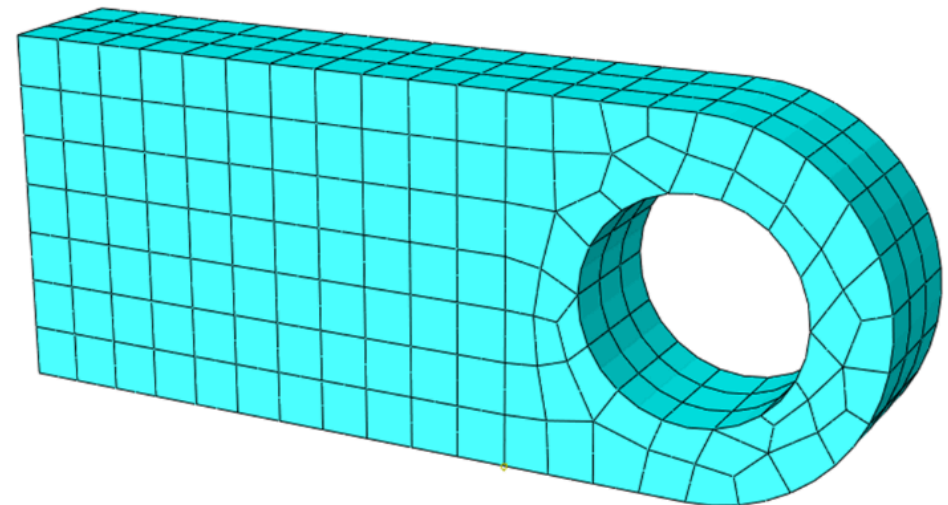
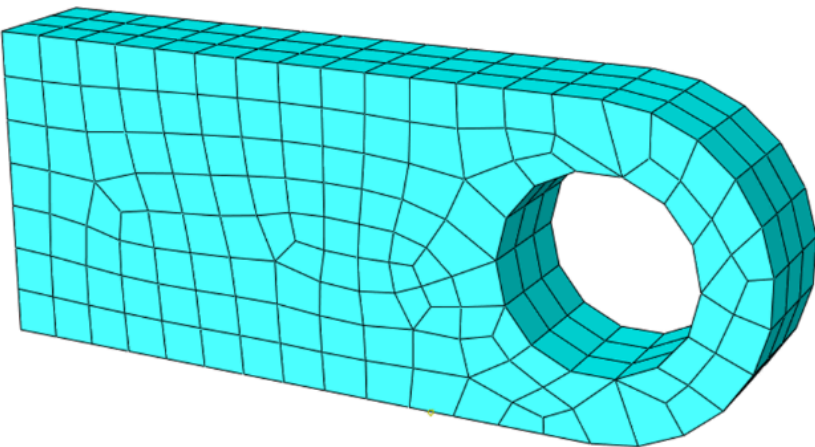
Meshing: estrategias de mallado



No Partition Geometry



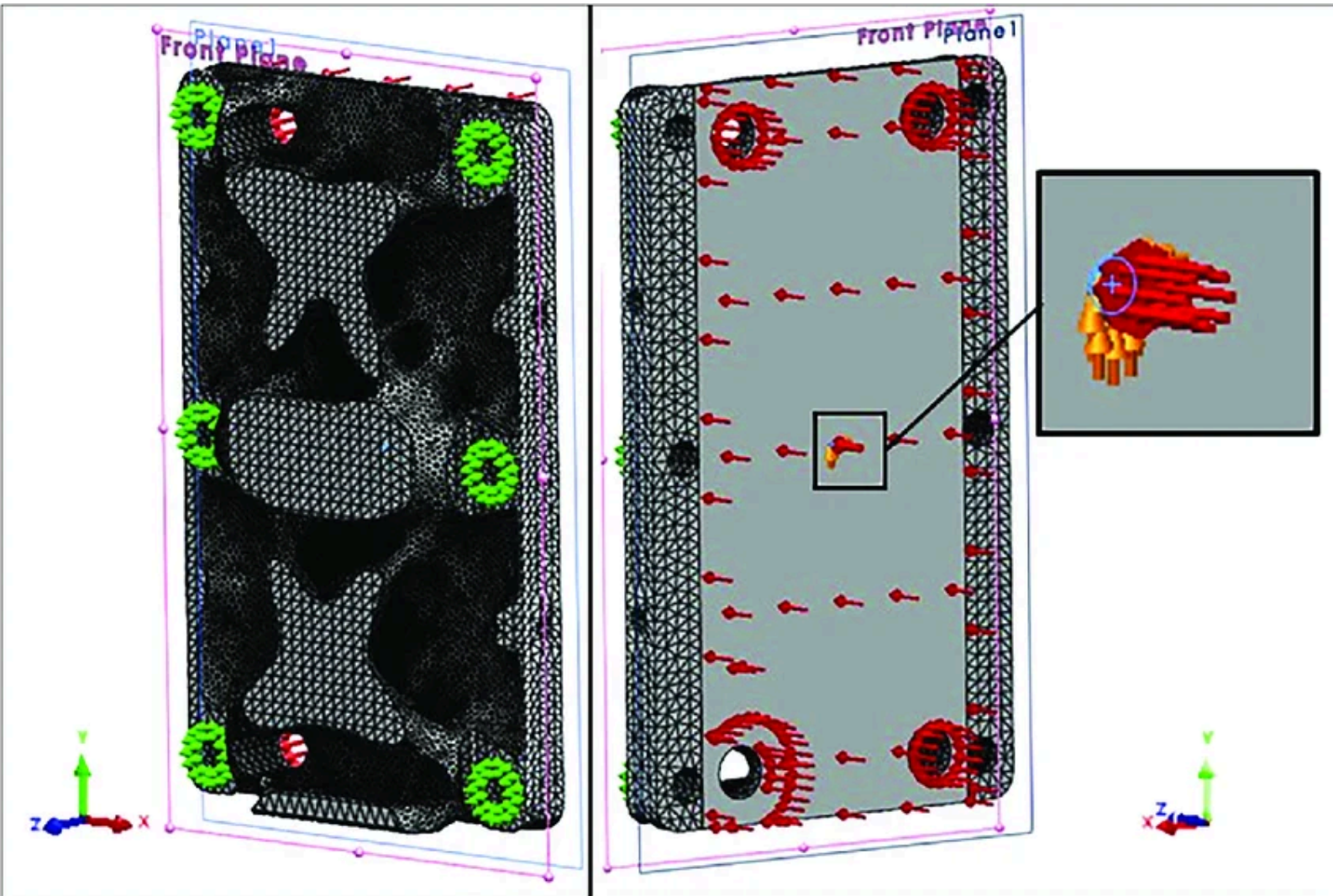
Partitioned Geometry



Meshing: estrategias de mallado

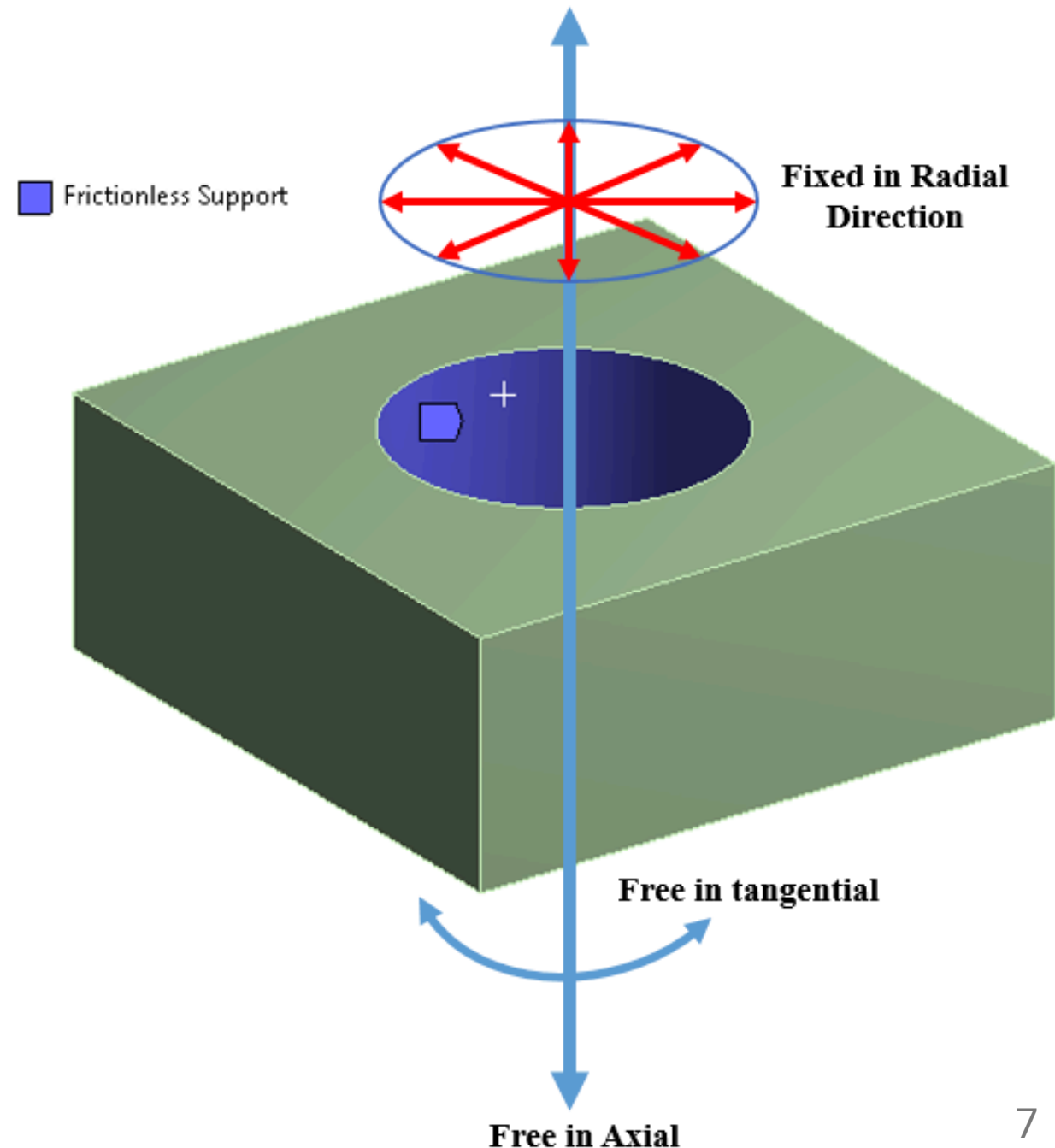
- No refinar todo el modelo. Mantener *Global sizing* con elementos relativamente grandes
- **Local sizing** para las zonas críticas de la pieza. *Face sizing* o *Sphere of influence* en un entalle o un cuñero son recomendadas
- En el fondo de un cuñero o en el radio de un eje escalonado, deben haber **al menos 3 o 5 elementos** a lo largo de la curva para percibir el gradiente del esfuerzo
- Asegurarse que los elementos sean configurados como **Quadratic** o de orden superior. Lo lineal es rígido para el software y subestiman la deformación real por flexión.

Boundary conditions



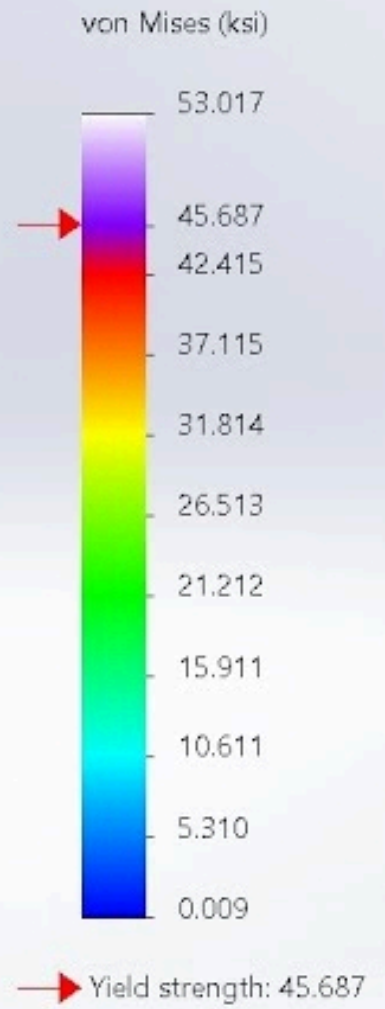
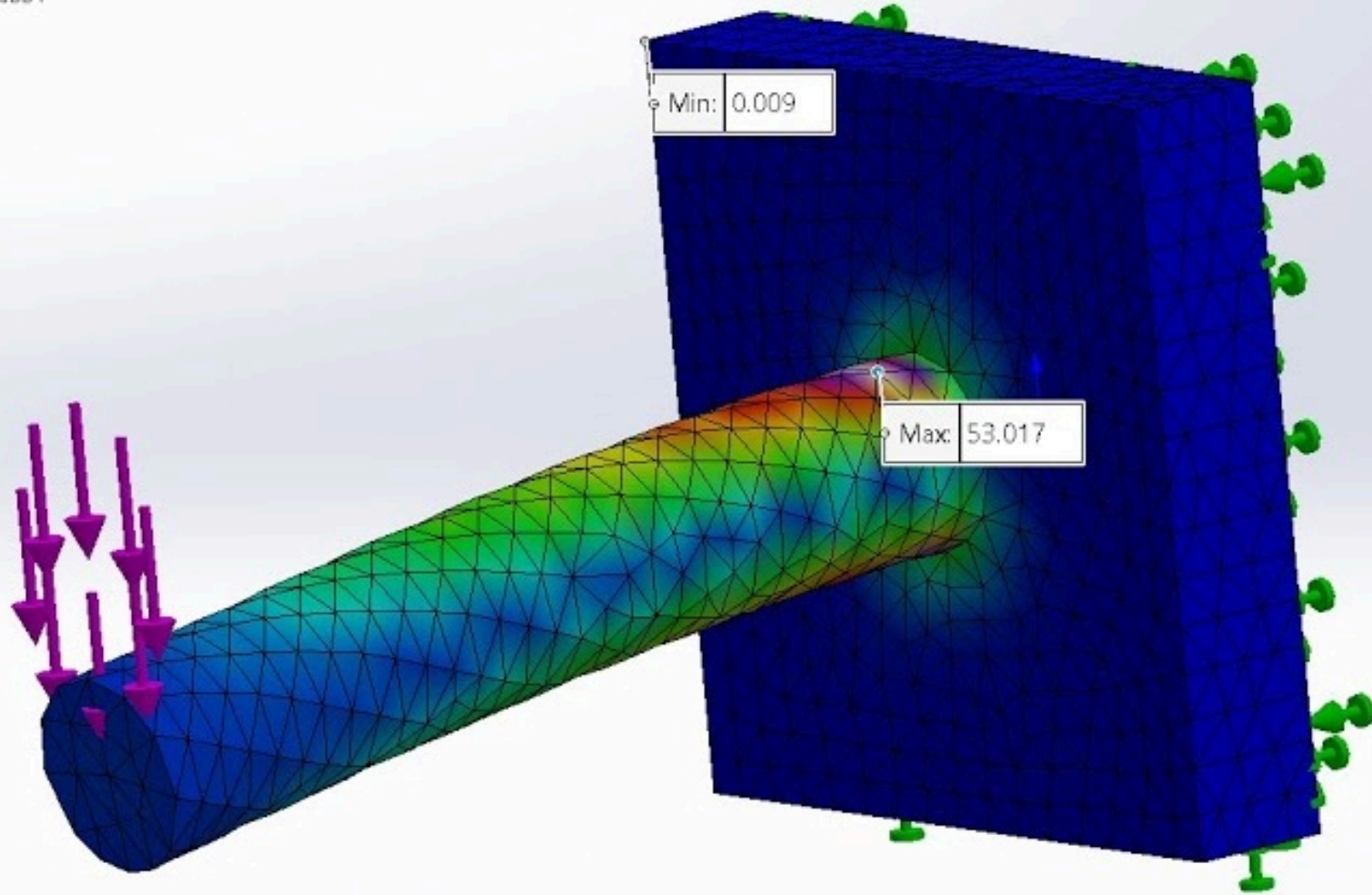
Boundary conditions

- **Fixed support** es un empotramiento real y bloquea los 6 grados de libertad
- **Cylindrical support** es para ejes soportados por rodamiento. Permite indicar si el eje gira libre o se mueve axialmente.
- **Frictionless support** para superficies que se deslizan sin fricción.



Aplicación de cargas

Model name: fea 1
Study name: Static 2(-Default-)
Plot type: Static nodal stress Stress1
Deformation scale: 5.68461



Aplicación de cargas

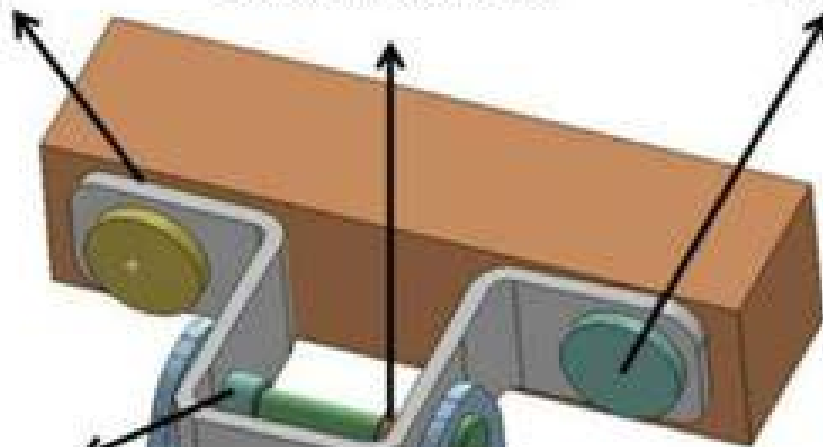
- Para **engranes y poleas** utilizar *Bearing load*, que aplica la carga de forma compresiva parabólica (sólo en la mitad de la cara), imitando un engrane sobre el eje.
- Un par torsional se aplica con *Moment* sobre una cara cilíndrica. **En un eje** se debe asegurar de que no pueda rotar libremente en el espacio, o fallará la simulación.
- *Bolt pretension* simula la **fuerza de apriete inicial** del tornillo antes de que se perciban las cargas externas.

Contacts

Frictional Contact With Apparatus and Mobile Leaf

Frictional Contact With Bushes and Mobile Leaf

Frictional Contact With Fixing Screw and Mobile Leaf



Frictional Contact With Bushes and Axis Pin

Frictional Contact With Axis Pin and Fix Leaf

Frictional Contact Between Fix Leaf and Fix Apparatus

Frictional Contact With Fixing Screw and Fix Leaf

Contacts

- *Bonded* es el contacto por defecto, fusiona 2 piezas como si fueran soldadas. Computacionalmente lineal y muy ligero.
- *Fritional* se aplica para pasadores, creando un análisis no lineal y más demandante. Se necesita un mallado eficiente para aplicarlo. Se usa para **desgaste o deslizamiento**