

# Modelización Mecánica de Elementos Estructurales

***Viana L. Guadalupe Suárez***

***Carmelo Militello Militello***

*Departamento de Ingeniería Industrial*

*Área de Mecánica*

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

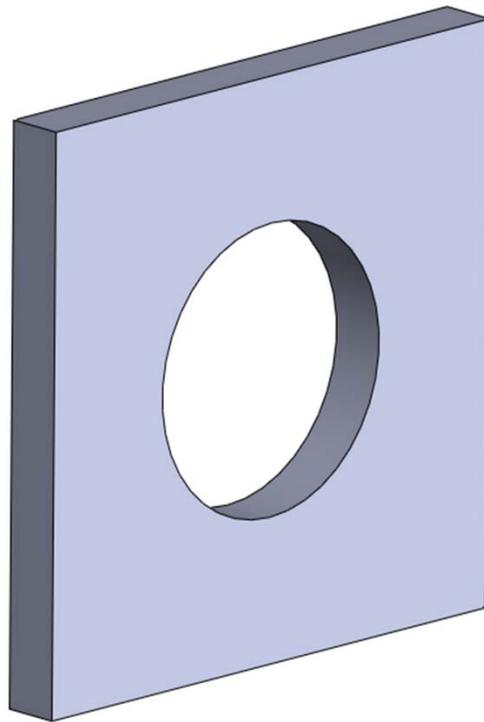
Universidad de La Laguna

Tenerife, España

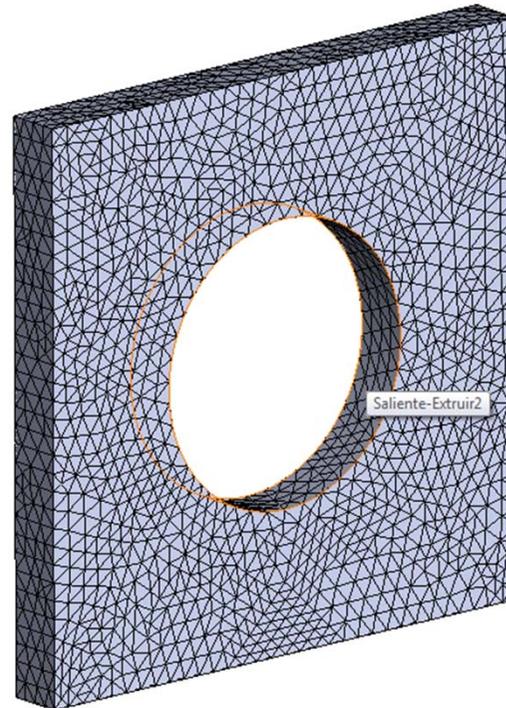
# ANÁLISIS DE TENSIÓN PLANA

- ¿Qué es un análisis de tensión plana?

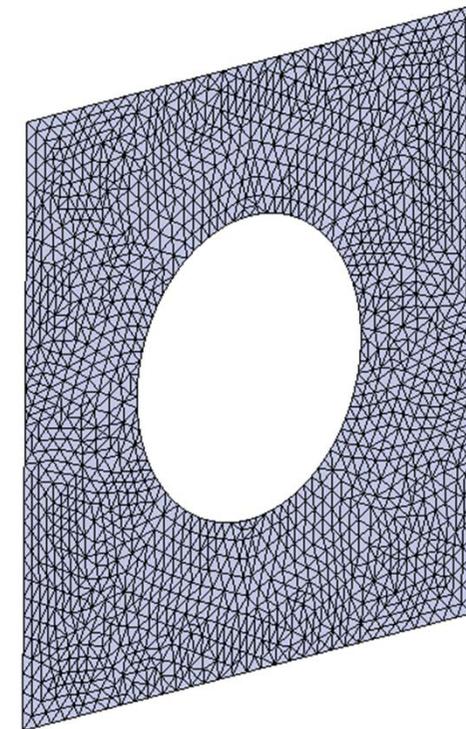
Es el análisis de tensiones que se puede realizar sobre una estructura (pieza) 3D utilizando un modelo simplificado plano 2D.



Modelo 3D



Malla 3D  
(tetraedros)



Malla 2D  
(triángulos planos)

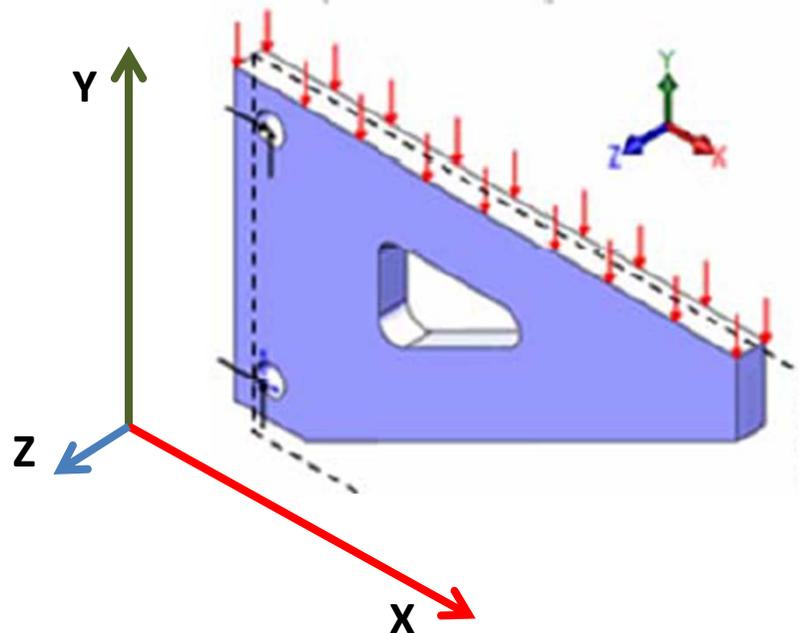
**ESTUDIO SIMPLIFICADO 2D**

## ¿Cuándo se puede realizar un análisis de tensión plana?

Se puede realizar el estudio simplificado del modelo cuando:

- Una de las tres cotas que definen la pieza es mucho más pequeña que las otras dos
- Las cargas aplicadas están contenidas en el plano que definen las dos dimensiones que predominan en la pieza
- En este tipo de problemas se ignora una de las tensiones principales para que el estado de tensiones sea bidimensional

**Ventaja:** Los modelos 2D requieren menos elementos de malla y las condiciones de contorno son más simples en comparación con los modelos 3D. Son estudios estáticos.



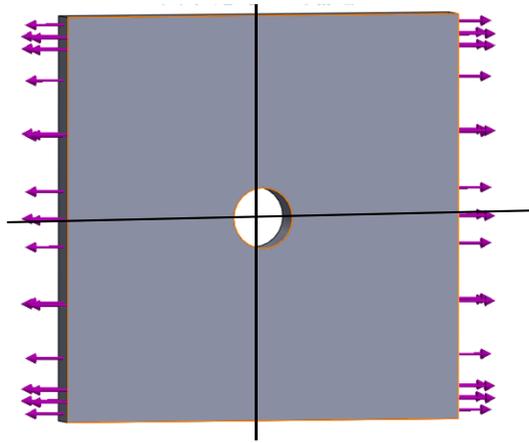
- ✓ Ejemplo de un modelo de un soporte bajo la acción de una carga distribuía.
- ✓ La carga está contenida en el plano X e Y. La dimensión en Z es despreciables y las tensiones son nulas

## ¿Cómo se realiza en el Solidwork un estudio de Tensión plana?

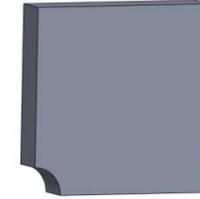
Hay que indicar que el estudio es ESTÁTICO y que la opción es SIMPLIFICACIÓN 2D

The image displays two panels from the SolidWorks software interface. The left panel, titled 'Estudio 3', shows the 'Tipo' (Type) dropdown menu with 'Estático' (Static) selected. Below it, the 'Opciones' (Options) section has 'Utilizar simplificación 2D' (Use 2D simplification) checked. The right panel, titled 'Estudio 3 (Simplific...)', shows the 'Tipo' dropdown menu with 'Tensión plana' (Plane stress) selected. Below it, the 'Plano de sección' (Section plane) is set to 'Alzado' (Front view), and the 'Profundidad de sección' (Section depth) is set to '1.00cm'. A red arrow points from the 'Utilizar simplificación 2D' checkbox to the 'Tensión plana' radio button. Another red arrow points from the 'Alzado' dropdown to the text 'Indicamos el plano de estudio'. A third red arrow points from the '1.00cm' input field to the text 'Ponemos el espesor de la pieza'.

# ESTUDIO DE UNA PLACA PERFORADA: CONDICIONES DE CONTORNO

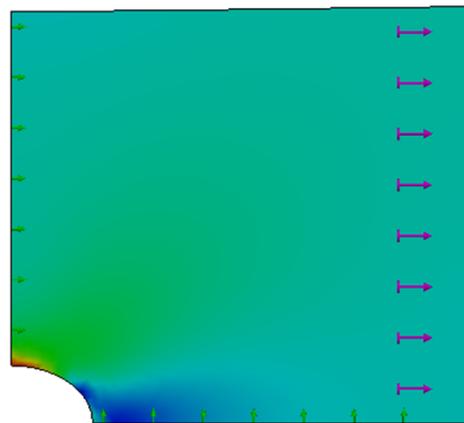
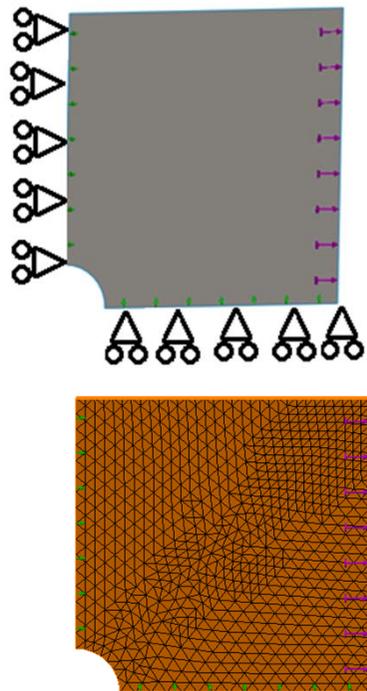


Simetría en la geometría  
Simetría en la carga ( $P=1000\text{N}$ )

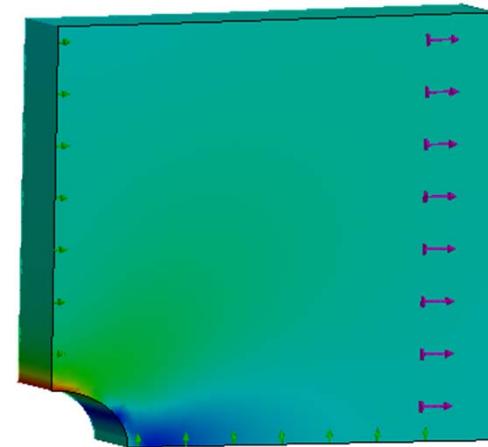


## ■ Condiciones de contorno

- ❑ Un problema con estas características permite aplicar condiciones de simetría.
- ❑ Por simetría: el estudio de las tensiones en un cuarto de la placa equivale al estado de tensiones que se produce en el resto de la placa



Simplificación 2D  
Tensiones



Modelo 3D  
Tensiones

# Como mostrar el resultado de las tensiones en el modelo 3D a partir del cálculo de las tensiones en un modelo simplificado 2D:

