

LABORATORIO VIRTUAL NAVIER



Laboratorios virtuales por A. Jiménez Mocholí, A. Lapuebla Ferri y F. Giménez Palomares se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

1 Introducción

El laboratorio virtual NAVIER ha sido programado con el programa *Matlab R2012a*[®] (*Matlab* es una marca registrada de MathWorks[®]), empleando un interfaz gráfico GUI tanto para la introducción de datos como para la representación gráfica de los resultados. La implementación de los laboratorios virtuales interactivos a través de un interfaz gráfico es un modo de utilizar herramientas sencillas que no requieren conocimientos de programación en MATLAB.

2 Laboratorio virtual NAVIER para la obtención de tensiones normales en flexión

2.1 Introducción de datos

Todos los parámetros de entrada del laboratorio virtual deben ser consistentes en cuanto a las unidades utilizadas por el usuario. Dichos parámetros de entrada son:

1. Los esfuerzos actuantes en la sección: esfuerzo axial N y momentos flectores M_z y M_y . Deben introducirse con su correspondiente signo (positivo o negativo).
2. La forma y dimensiones de la sección: rectangular (ancho b y canto h) o circular (radio R).
3. Si la sección es hueca debe especificarse el espesor de la pared e .
4. Debe seleccionarse la distribución de tensiones que desea visualizarse:
 - 4a. La distribución de tensiones normales total en la sección.
 - 4b. La distribución de tensiones normales en la sección debida solo al esfuerzo axial N .
 - 4c. La distribución de tensiones normales en la sección debida solo al momento flector M_z .
 - 4d. La distribución de tensiones normales en la sección debida solo al momento flector M_y .

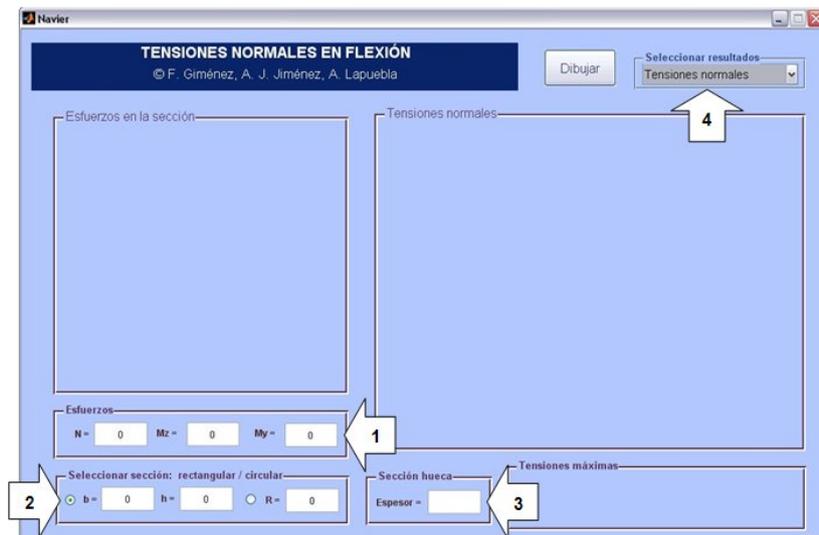


Fig. 1. Interfaz de usuario del laboratorio virtual NAVIER

2.2 Obtención de resultados

Una vez introducidos todos los datos necesarios, tras presionar el botón *Dibujar*, aparecen los siguientes resultados en las tres áreas de representación del interfaz:

1. *Esfuerzos en la sección*: Una representación tridimensional de la sección con los ejes locales y los esfuerzos actuantes aparecen en el área de dibujo situada a la izquierda. Este gráfico puede rotarse con el ratón para una mejor visualización.
2. *Distribución de tensiones*: En el área de dibujo situada a la derecha se representa tridimensionalmente la distribución de tensiones normales debidas a la flexión. Se visualiza también la posición de la Línea Neutra de la sección. Este gráfico puede rotarse.
3. *Tensiones normales máximas*: En el área inferior derecha se muestran los valores numéricos de las máximas tensiones normales de tracción y compresión respectivamente, así como la posición de los puntos de la sección para los cuales se presentan estas tensiones.

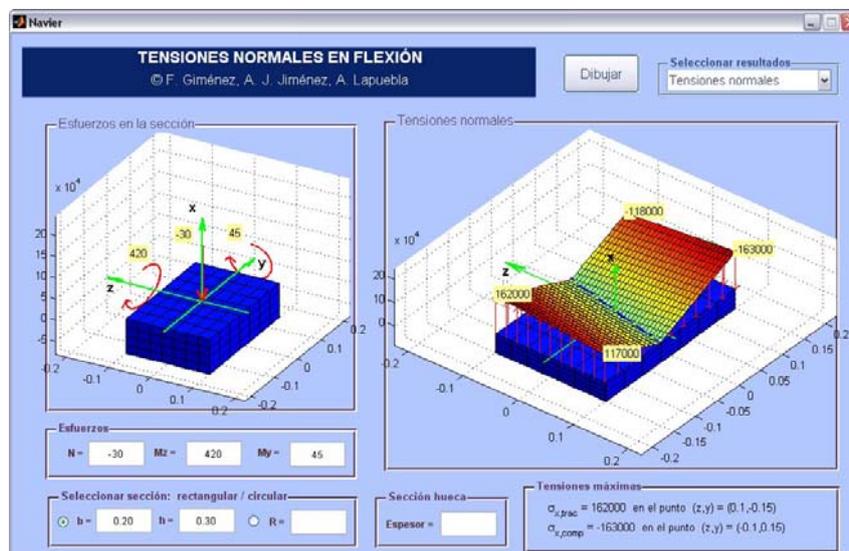


Fig. 2. Ejemplo de uso: sección rectangular llena

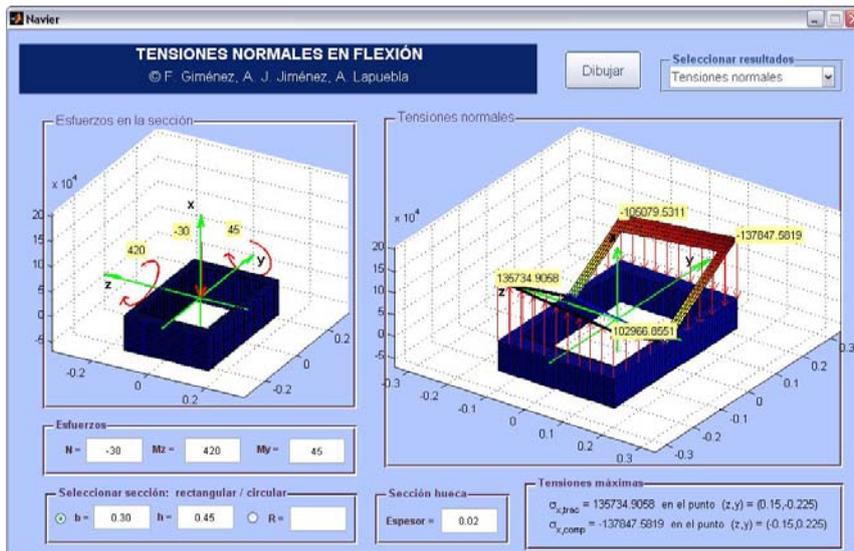


Fig. 3. Ejemplo de uso: sección rectangular hueca

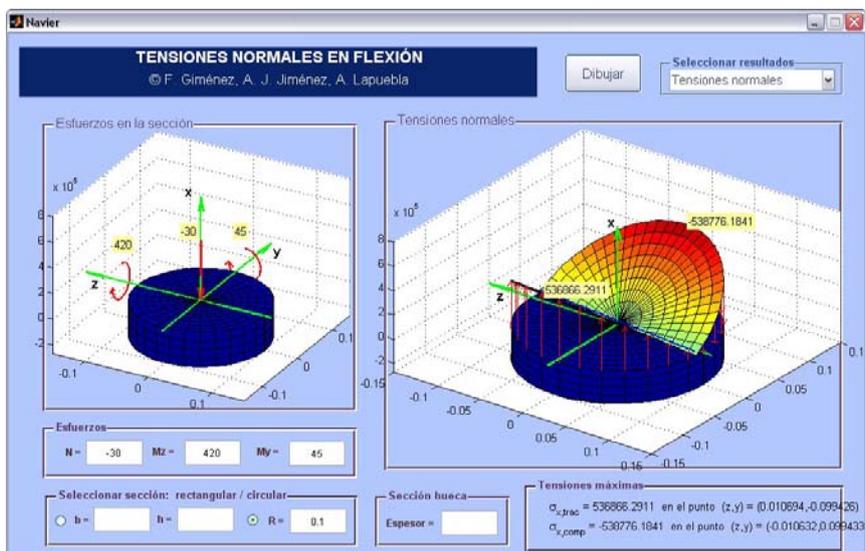


Fig. 4. Ejemplo de uso: sección circular llena

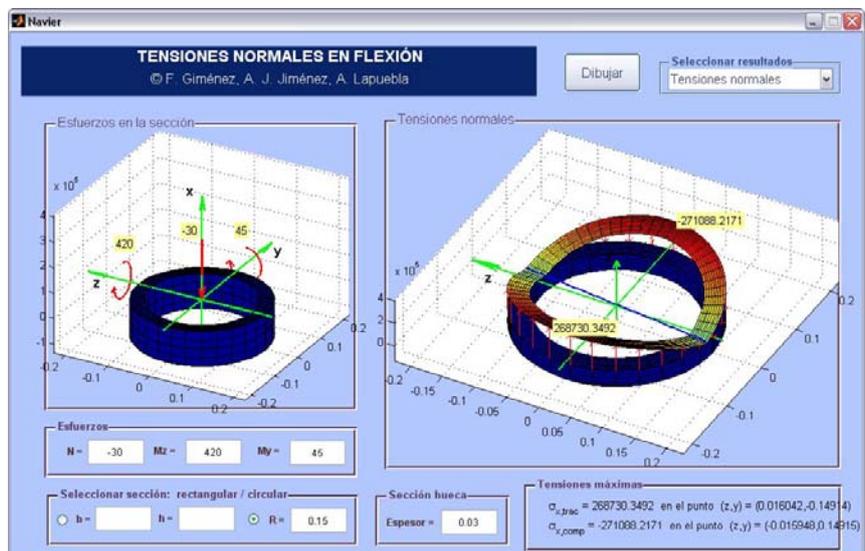


Fig. 5. Ejemplo de uso: sección circular hueca