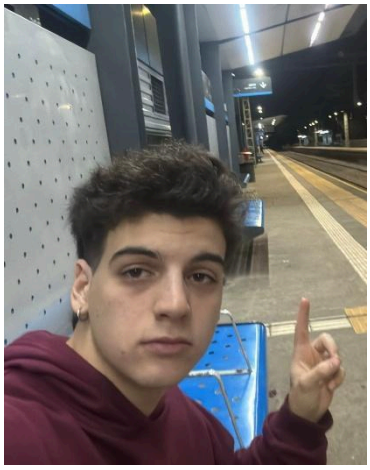
Actividad de modelización matemática en contexto con la ingeniería

Objetivo: modelizar matemáticamente un objeto en el contexto de la ingeniería, calcular su volumen y área superficial, indicando su interés.

Integrantes:

- Vicente García Marti 004447/3



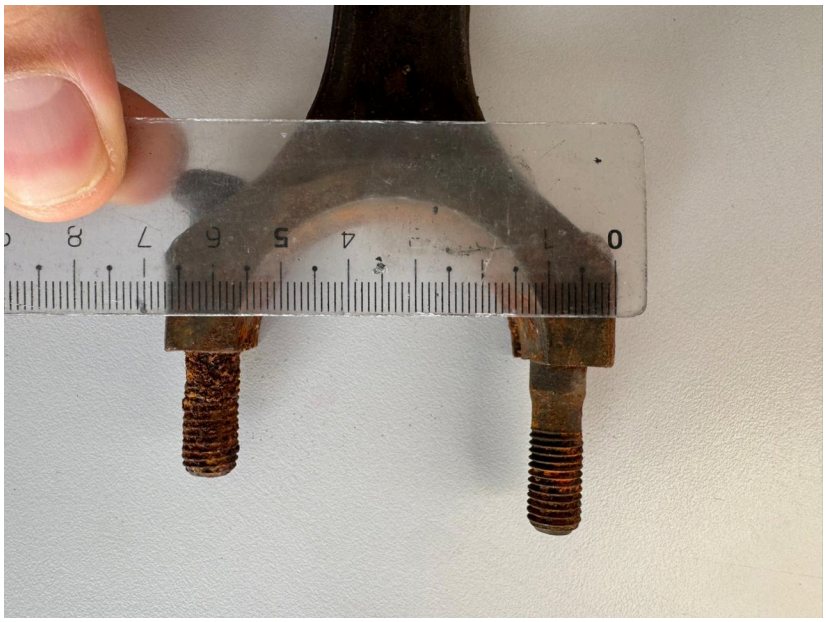
- Marco Pernice 080026/5



Fotografías y descripción del objeto a modelizar:

El objeto a modelar seleccionado por nuestro grupo es una biela. Las bielas son componentes fundamentales para el funcionamiento de los motores, se encargan de transmitir el movimiento lineal (de arriba abajo) que generan los pistones al combustionar nafta, diésel, o el combustible que utilice el motor, al cigüeñal en forma de movimiento rotacional, de esta manera cumpliendo con la misión de transformar energía química en movimiento para el propósito que esté diseñado el motor (vehículo, generador, bomba de calor, etc.). Las bielas deben soportar grandes desgastes debido a los esfuerzos de tracción, compresión, cargas inerciales, variaciones de temperatura y demás, que se dan en cada revolución, por lo que generalmente están hechas de aleaciones que involucran acero, titanio o aluminio que trabajan bien en las condiciones mencionadas.

Adjuntamos las fotos de la pieza: Parece ser una biela de una moto de baja cilindrada o de un motor relativamente pequeño debido a su tamaño.









Las fotos de la pieza han sido tomadas en la facultad de ingeniería de la UNLP, la pieza no pertenece a un depratamento de la facultad, sino que es propiedad de uno de los integrantes del grupo.

Con las fotos adjuntadas la pieza quedaría aproximadamente bien descrita; cuenta con una longitud desde los tornillos superiores de 18cm (suponiendo ambos tornillos simétricos), un ancho/grosor de 2cm, un radio del ojo/agujero inferior externo de 1,5cm e interno de 1cm, un radio de la media circunferencia superior de 2,5cm y un ancho superior de 6,4cm.

Como aproximaciones vamos a tomar: La región cóncava de la parte recta de la biela está rellena, que ambos tornillos superiores son simétricos, y que el ojo/agujero inferior es cilíndrico.

Antes de adjuntar los cálculos y modelados, nos parece importante mencionar cuales podrían ser los usos/utilidades de conocer el volumen y tener un modelado de la pieza. Si quisiéramos fundir el metal de la biela para reutilizarlo, conocer el material necesario para crear otras piezas idénticas, saber cuánto espacio ocupará en un motor o en caso de no tener la pieza a mano, poder ver con detalle cada región o forma que tiene la misma, conocer el volumen y tener un modelo de la pieza es de suma importancia y es algo que se hace con la mayor parte de las piezas en ingeniería, aunque no se suelen modelar en Geogebra sino en softwares específicos para esa función (como aplicaciones de Cad, Inventor o SolidWorks).

Procedemos a adjuntar los cálculos (realizados en hoja) y los modelos en Geogebra 2D y 3D:

Modelo 2d Modelo 3D Carpeta con los cálculos

Se han adjuntado los links donde se encuentran los modelados de la pieza y las fotos de los cálculos realizados, en caso de entrar a la carpeta (Drive) y que no te permita abrir los archivos de GeoGebra, basta con copiar y pegar los primeros dos vínculos en Google y te llevará directo a los Modelados.

Aún así comentaremos algunos resultados a los que hemos llegado, tomando las hipótesis comentadas anteriormente (sección constante y despreciar ciertas geometrías) se ha calculado inicialmente el área superficial de la pieza llegando a un resultado de 32,387 cm^2 (todos los cálculos se encuentran en el drive), y luego para calcular el volumen, se ha sumado el volumen de los tornillos calculados por Geogebra (0,58 cm^3 cada uno), y se ha multiplicado a el área superficial por el

grosor de la pieza que consideramos constante de 2 cm, llegando a un resultado final de Volumen = 65,934 cm^3.