

Medición de π

Objetivos generales

- Realizar mediciones directas de magnitudes físicas de manera repetible.
- Evaluar la incerteza de una medición.
- Comparar magnitudes.
- Calcular magnitudes y su incerteza de manera indirecta.
- Mejorar la precisión de la magnitud física:
 - con un instrumento más preciso, o
 - combinando “múltiples mediciones”.
- Evaluar hasta cuándo es útil aumentar la precisión de una medición.
- Reportar el protocolo de medición.

Actividad¹

Medir el diámetro d y perímetro p de un círculo para determinar la constante del círculo $\pi = p/d$.

Para ello, se dispone de:

- múltiples réplicas de un objeto circular
- regla y/o calibre

Con un solo objeto circular

1. Mida el diámetro d y perímetro p de uno de los objetos circulares. ¿Cuál es su incerteza? ¿Obtiene el mismo valor al repetir la medición?
2. Calcule π y su incerteza a partir de d y p . ¿Es compatible con el valor conocido de π ?
3. Si pudiese aumentar la precisión de una de las magnitudes (d o p), ¿le conviene mejor más preciso el diámetro o el perímetro? En este caso, ¿importa el error absoluto o relativo de d y p ? (*ayuda: calcule el error relativo de π*)

Errores sistemáticos

Imagine que su regla o calibre estuviera “estirado”, por ejemplo, por efecto de la temperatura si fuese de metal. ¿Cambiaría su determinación del diámetro y/o perímetro? ¿Y la de π ?

¹ Las preguntas son solo una guía para hacer el trabajo en clase y no hace falta responderlas directamente.

Con múltiples réplicas del objeto circular

1. Combine las múltiples réplicas para realizar una medición más precisa del diámetro. ¿Cuál es su incerteza? ¿De qué depende? ¿Obtiene el mismo valor al repetir la medición? ¿Obtiene el mismo valor al desarmar el experimento y volver a hacerlo?
2. Con esta nueva medición, ¿mejora la precisión de π ? ¿Por qué?
3. ¿Puede usar un método análogo para mejorar la precisión del perímetro? ¿Hasta dónde conviene mejorar la precisión del perímetro?

Entrega

Vamos a realizar únicamente la sección de “Desarrollo experimental” de un informe. En esta sección, se describen los procedimientos y métodos utilizados para llevar a cabo el experimento. Esta tiene que servirle a alguien que no hizo el experimento **para poder reproducir el experimento** y llegar a los mismos resultados. Se detallan los materiales (con su precisión), el equipo, las condiciones experimentales y los pasos seguidos durante la realización del estudio de manera concisa. Generalmente, esta sección se nutre de alguna **figura o esquema que ayude a explicar** la configuración experimental que utilizaron para llevar a cabo el experimento. Es importante que **las figuras tengan referencia en el cuerpo del texto** y tengan un **epígrafe describiendo el contenido de la figura**. Esta parte del informe no consiste en enumerar los pasos a seguir, sino en **redactar un texto que describa el desarrollo experimental de manera continua**.

Para la entrega, tienen que reportar el protocolo de medición para medir π cuando se utilizan múltiples réplicas del objeto circular. Es decir, cómo midieron el perímetro y el radio.

La entrega se realiza por el campus el 29 de agosto a las 23.59:

<https://campus.exactas.uba.ar/course/view.php?id=776>

Extra: tutorial de Python

<https://maurosilber.github.io/python-tutorial/>