

# Física I



Galileo Galilei

## Clase Introductoria

### Qué es la física, su método y herramientas

La física es una ciencia que busca dar respuesta a fenómenos y procesos naturales, determinando patrones de comportamiento que le permiten establecer modelos físicos o matemáticos para predecirlos, explicarlos y resolver los problemas que pudieran estar asociados a este. Nuestro mundo es luz y materia, así que es el comportamiento de estos dos elementos el que busca descifrar, que mecanismos actúan, y que leyes o principios los gobiernan.

¿Por qué un curso de física en la formación de un ingeniero? Es sencilla la respuesta, sin un conocimiento sólido de la física y sus métodos de trabajo un ingeniero sería un profesional mediocre. Así que la razón de esta asignatura es darles conocimientos básicos claros de cómo trabaja la ciencia, y en particular la física, sus fundamentos, principios, leyes y herramientas.

Creo necesario que cada tema de física que abordemos, lo desarrollemos unido al momento histórico en que inicialmente se estudió y se establecieron conjeturas sobre él. La física surgió en la mente del hombre por la búsqueda de respuesta a los eventos que el mundo le mostraba. Los enfoques variaron de acuerdo a las circunstancias del momento en que se observaron y estas afectaron las argumentaciones y métodos para alcanzar las teorías establecidas.

Iniciaremos nuestro transcurrir en este curso desde el renacimiento, momento histórico de mayor efervescencia de esta ciencia, cuando Galileo Galilei establece su método de trabajo, conocido hoy en día como el método científico. Sin embargo, cuando sea necesario, iremos atrás en el tiempo, en búsqueda de las raíces de una ley, principio o teoría.

La física fundamenta su accionar en el Método Científico, el cual podemos resumir como un proceso cíclico de teoría y experimento, donde un buen experimento puede invalidar o confirmar una teoría. *Si un experimento no está de acuerdo con la teoría actual, la teoría debe cambiarse, no el experimento.* Las teorías deben predecir y explicar, sólo tiene sentido si predice algo que se puede verificar con mediciones experimentales, así que, *recopilar muchos datos sin poder encontrar ningún principio básico subyacente no es ciencia.* La física en resumen es experimental y sus experimentos deben ser reproducibles, de forma

que cualquier persona con las habilidades y el equipo necesarios debería poder obtener los mismos resultados del mismo experimento.

La física es una ciencia experimental y como tal es una ciencia cuantitativa, así que su herramienta principal son las matemáticas; el cálculo infinitesimal desarrollado por Isaac Newton, el álgebra vectorial, la geometría y trigonometría, entre otras; estas permiten la elaboración de modelos matemáticos simples que se comparan con los fenómenos naturales, y así surgen nuevas versiones, más complicadas o sencillas, de los modelos previos. son partes de estas herramientas. De esta manera las matemáticas son la herramienta fundamental de la física. Las otras son parte del ingenio que el conocimiento y desarrollo de la física les ha permitido a los científicos, para crear y construir equipos, aparatos y dispositivos para el desarrollo de sus experimentos.

El gran desarrollo que ha tenido la física desde el renacimiento se debe a un cambio de la perspectiva, que supone la existencia de reglas para descubrir los principios básicos que rigen la luz y la materia, y así descubrir las implicaciones de esas leyes. Los científicos comenzaron a convencerse de que las leyes de la naturaleza no solo podían conocerse, sino que, como afirmaba Laplace, esas leyes podrían, en principio, usarse para predecir todo sobre el futuro del universo, si toda la información estaba disponible sobre el estado actual de la luz y la materia.

Para entender el planteamiento de que todo es luz y materia, les presento un buen ejemplo del físico Benjamín Crowell:

La materia se puede definir como cualquier cosa que se vea afectada por la gravedad, es decir, que tenga peso o lo tendría si estuviera cerca de la Tierra u otra estrella o planeta lo suficientemente masivo como para producir una gravedad medible. La luz se puede definir como cualquier cosa que puede viajar de un lugar a otro a través del espacio vacío y puede influir en la materia, pero no tiene peso. Por ejemplo, la luz solar puede influir en su cuerpo al calentarlo o dañar su ADN y provocarle cáncer de piel. La definición de luz del físico incluye una variedad de fenómenos que no son visibles para el ojo, incluidas ondas de radio, microondas, rayos X y rayos gamma. Estos son los "colores" de la luz que no se encuentran dentro del estrecho rango violeta a rojo del arco iris que podemos ver. Muchos fenómenos físicos no son en sí mismos luz o materia, sino propiedades de la luz o la materia o interacciones entre la luz y la materia. Por ejemplo, el movimiento es una propiedad de toda luz y algo de materia, pero no es en sí misma luz o materia. La presión que hace explotar un neumático de bicicleta es una interacción entre el aire y el neumático. La presión no es una forma de materia en sí misma. Es tanto una propiedad del neumático como del aire. Análogamente, la hermandad y el empleo son relaciones entre las personas, pero no son personas en sí mismas. Algunas cosas que parecen ingravidas sí tienen peso, por lo que califican como materia. El aire tiene peso y, por lo tanto, es una forma de materia a pesar de que una pulgada cúbica de aire pesa menos que un grano de arena.

Bien iniciemos nuestro recorrido por la mecánica Newtoniana y conozcamos un poco más el mundo que habitamos.