



Tema: Estructuras y mecanismos

Desde la antigüedad, el ser humano ha buscado formas de multiplicar su fuerza y levantar cargas imposibles. En este capítulo descubrirás cómo funcionan las palancas, las poleas y las estructuras que vemos en puentes o grúas, y aprenderás a construir prototipos sencillos que demuestran estos principios de manera práctica.

1. Máquinas simples: el poder de las palancas

Las palancas son barras rígidas que giran sobre un punto de apoyo (fulcro) y permiten levantar o mover cargas aplicando menos fuerza. Existen tres variantes:

Palanca de primer género

El fulcro está entre la fuerza y la carga, como en un balancín. Permite intercambiar fuerza y desplazamiento según la posición del fulcro.

Palanca de segundo género

La carga se ubica entre la fuerza y el fulcro, como en una carretilla. Multiplica la fuerza aplicada: con poca fuerza se levanta mayor peso.

Palanca de tercer género

La fuerza se aplica entre el fulcro y la carga, como en una pinza de depilar. Su ventaja está en la rapidez y precisión del movimiento, no en la fuerza.



2. Poleas y polipastos: cambiando dirección y reduciendo esfuerzo

Las poleas son ruedas con una cuerda que pueden cambiar la dirección de la fuerza o disminuirla:



Polea fija

El eje queda inmóvil; solo redirige la fuerza. Ideal para elevar objetos verticalmente sin cambiar la magnitud del esfuerzo.



Polea móvil

La polea se une a la carga; al tirar de la cuerda, la carga y la polea se elevan, y la fuerza necesaria se reduce a la mitad.



Polipasto

Combinación de varias poleas fijas y móviles. Cuantas más poleas incluya, menor será el esfuerzo requerido, aunque necesitaremos mayor longitud de cuerda.

3. Principios de carga y centro de gravedad en estructuras

Las estructuras estables unifican diseño y física:

Centro de gravedad (CG)

Punto donde se concentra toda la masa. Cuanto más bajo esté, más estable será la estructura.

Soportes y base amplia

Una base ancha distribuye mejor la carga y reduce el riesgo de vuelco.

Triangulación

Las formas triangulares refuerzan la rigidez de vigas y puentes, evitando deformaciones bajo carga.



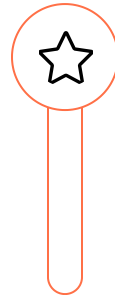
4. Montaje práctico de prototipos

Poner manos a la obra ayuda a interiorizar conceptos:



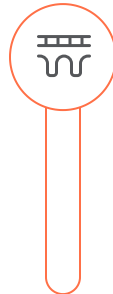
Palanca casera

Usa una regla, un eje (lápiz) y pesas de precisión. Mide la fuerza aplicada en distintos puntos del brazo.



Montaje de polea

Con carretes de hilo y cordel, arma poleas fijas y móviles. Utiliza dinamómetro casero (resorte y escala) para comprobar diferencias de esfuerzo.



Puente de papel

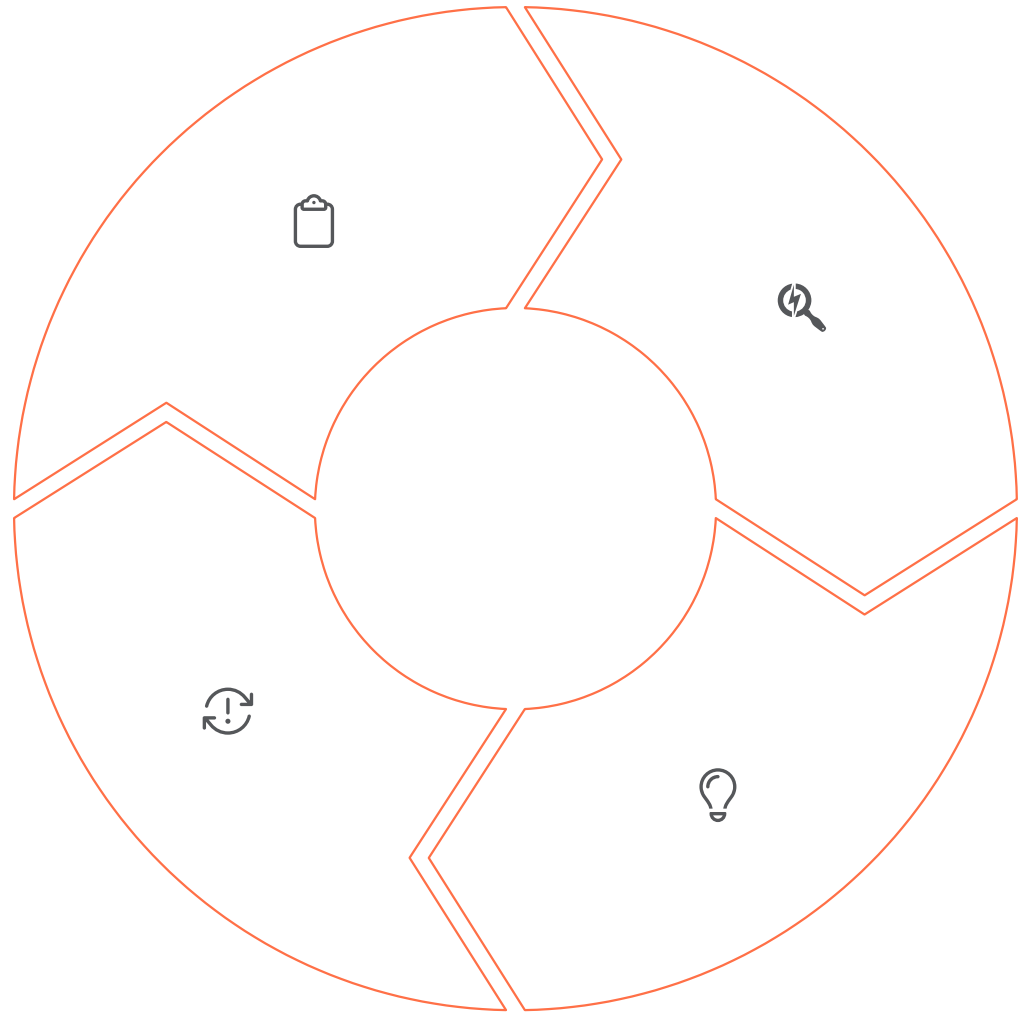
Pliega y pega tiras de papel formando triángulos. Emplaza soportes y añade peso progresivamente para medir su capacidad máxima.

Registra cada experimento con fotos, medidas numéricas y descripciones de los resultados en tu portafolio.

5. Interpretación de resultados y mejora continua



El aprendizaje no termina al construir un prototipo; debes **evaluar** y **ajustar**:



Registro de datos

Anota masa máxima soportada, fuerza aplicada y ubicación del CG.



Análisis de fallos

Identifica puntos débiles (uniones flojas, material frágil) que provocaron deformaciones.



Propuestas de mejora

Refuerza la estructura con triangulaciones extras, cambia materiales o modifica longitudes de palanca.



Iteración

Aplica los cambios y repite las pruebas, comparando resultados con la primera versión.

Este ciclo de diseño-prueba-mejora te enseñará a abordar problemas prácticos con el rigor de un ingeniero.