

## Anexo PAU 2027. Diseño experimental

El **diseño experimental** es una metodología utilizada en la investigación científica para planificar, realizar y analizar experimentos de manera sistemática.

Su objetivo es determinar cómo una o más variables influyen sobre otra variable y obtener resultados válidos y confiables.

### Procesos:

1. El **problema**: una pregunta que no tiene una respuesta segura. Se ha de plantear en forma de pregunta (directa o indirecta), haciendo el esfuerzo de concretar al máximo. Si se quieren relacionar dos factores, deben aparecer en la pregunta.
2. Las **hipótesis**: son posibles respuestas al problema. Han de ser falsables, es decir, se tiene que poder comprobar si son falsas. Las hipótesis se tienen que formular con "Quizás, tal vez, puede que...".
3. Las **variables independiente y dependiente**:
  - Variable independiente: variable que modificamos en el experimento para comprobar si influye en los resultados.
  - Variable dependiente: variable que observamos si se ha modificado durante el experimento. La variable dependiente depende de la variable independiente.
4. Las **variables controladas**: son factores, diferentes a la variable independiente, que razonablemente podrían influir en los resultados. Para evitar que interfieran en los resultados, se han de mantener constantes, es decir, se han de fijar en unos valores que permitan la obtención de resultados durante todo el experimento.
5. El **diseño**: se ha de desarrollar la situación imaginada detallando claramente todos los pasos a seguir. Se ha de modificar la variable independiente y observar los cambios en la variable dependiente.
  - **Control**: conjunto de medidas que tomamos para asegurarnos que los resultados son debidos a las modificaciones que introducimos en la variable independiente.
    - o Las variables controladas se han de mantener constantes en todos los tratamientos.
    - o Si es un experimento "con tratamiento/sin tratamiento", además se ha de hacer un tratamiento en el cual no se introduzca el efecto de la variable independiente. Este se denomina grupo control.
  - **Réplica**: no es suficiente con un solo experimento para demostrar un hecho. Se tienen que hacer réplicas, repetir el experimento varias veces más. Esto permite descartar que los resultados sean debidos al azar o a factores desconocidos.
6. Los **resultados**: se observan los cambios en la variable dependiente a lo largo del experimento, así como cualquier otro cambio o hecho que parezca relevante. Los datos de los resultados se registran en tablas, gráficos, dibujos...
7. Las **conclusiones**: se analizan e interpretan los resultados, de acuerdo con el marco teórico del investigador. Se descartan las hipótesis que predijeron resultados diferentes a los obtenidos.

### **Ejemplo: “El crecimiento de las plantas”**

#### **Material:**

- 10 plantas (dos grupos de 5 macetas)
- Abono
- Una regla
- Agua

#### **Problema:**

¿Añadir abono hace que las plantas crezcan más?

#### **Hipótesis:**

Quizás el crecimiento de las plantas sea más rápido si tienen abono.

Quizás el abono no tiene ningún efecto en el crecimiento de las plantas.

Quizás el abono ralentice el crecimiento de las plantas.

(Es válida cualquier hipótesis que tenga sentido con la pregunta o problema que se investiga).

**Variable independiente:** añadir fertilizante.

**Variable dependiente:** la altura de las plantas.

#### **Experimento:**

Tenemos 10 macetas (**réplicas**), todas en las mismas condiciones de agua, luz, temperatura, tipo de planta... (**variables controladas**). 5 de ellas reciben el mismo tipo de abono (**grupo experimental**), el resto no reciben abono (**grupo control**). Medimos la altura de las plantas y hacemos la media de cada grupo durante 10 días.

#### **Resultados y conclusiones:**

Observamos los resultados mediante medidas, tablas, fotografías, gráficos. Extraemos conclusiones. Si los resultados son los esperados, la hipótesis se confirma, si no habría que modificar la primera hipótesis y comenzar el proceso de nuevo.