



El método científico

10 de noviembre, Día de la Ciencia: un experimento con un vaso y un papel, con hoja de hipótesis. Con soluciones y hoja de registro.



Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

El **10 de noviembre** es el **Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo**. Lo proclamó la **UNESCO en 2001** para recordar que la ciencia no es solo cosa de laboratorios: sirve para tomar decisiones mejores sobre la salud, el agua, la energía o el clima. La ciencia no es una lista de datos que hay que aprenderse. Es una **forma de averiguar cosas** que sigue siempre los mismos pasos, y esos pasos se llaman **método científico**: observar algo que llama la atención, hacerse una pregunta, imaginar una respuesta —la **hipótesis**—, probarla con un **experimento**, anotar los **resultados** y sacar una **conclusión**.

Trucos

La parte que más cuesta es entender que **una hipótesis equivocada no es un error**. Si lo que pasa no coincide con lo que se esperaba, el experimento ha funcionado igual de bien: ha enseñado algo que no se sabía. Lo que sí sería un fallo es cambiar la hipótesis después de ver el resultado y decir «ya lo sabía yo».

Lee el texto

En 1928 el médico Alexander Fleming volvió de vacaciones y se encontró sus placas de cultivo estropeadas: había crecido moho en una de ellas. Cualquiera las habría tirado. Él se fijó en un detalle raro: **alrededor del moho no había bacterias**. En vez de quedarse con la sorpresa, se hizo una pregunta —¿por qué ahí no crecen?—, imaginó una respuesta —el moho fabrica algo que las mata— y lo comprobó con más experimentos. De aquel descuido salió la **penicilina**, el primer antibiótico, que desde entonces ha salvado a millones de personas. Lo importante no fue el moho. Fue **mirar dos veces** algo que parecía un accidente y seguir después los pasos en orden.

Responde a las preguntas

1. ¿Qué se celebra el 10 de noviembre y desde qué año? _____
2. Escribe los seis pasos del método científico en orden.

3. ¿Qué detalle raro observó Fleming en la placa? _____
4. Según el texto, ¿qué pasa si la hipótesis no se cumple?



Recuerda

Ahora te toca a ti. El experimento se llama **el papel que no se moja** y hace falta muy poco: un **vaso transparente**, un **trozo de papel** y un **barreño o una palangana con agua**. Se arruga el papel y se mete en el fondo del vaso, bien apretado para que no se caiga. Después se pone el vaso **boca abajo**, completamente recto, y se hunde hasta el fondo del agua. Se cuenta hasta diez, se saca el vaso recto y se mira el papel.

5. Antes de hacerlo, escribe tu hipótesis. ¿El papel saldrá mojado o seco?

¿Por qué crees que pasará eso? _____

6. Haz el experimento y anota lo que ha pasado de verdad.

Resultado: _____

7. ¿Coincide con tu hipótesis? Rodea. Sí [] No []

Si no coincide, ¿qué crees ahora que ha ocurrido?

8. Repite el experimento inclinando el vaso al meterlo. Anota qué cambia y por qué crees que cambia.

9. Un experimento solo vale si se puede repetir. Escribe las instrucciones para que alguien de otra clase lo haga exactamente igual, sin verte.

El reto

Un experimento tuyo, de principio a fin. Elige una pregunta que puedas responder en casa con lo que tengas: ¿se derrite antes un hielo en agua o al aire? ¿Flota un huevo en agua con sal? ¿Qué papel absorbe más agua? a) Pregunta: _____ b) Hipótesis: _____

c) Qué necesito: _____ d) Resultado: _____ e) Conclusión: _____

_____ Y una última cosa: hazlo **dos veces**. Si sale lo mismo las

dos, tu conclusión es mucho más fuerte.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Sitúa la fecha y sabe qué conmemora. C [] EP [] NC []

2. Nombra los pasos del método científico en orden. C [] EP [] NC []

3. Formula una hipótesis antes de experimentar. C [] EP [] NC []



4. Anota el resultado tal cual, aunque no coincida. C [] EP [] NC []
5. Explica la diferencia entre hipótesis y conclusión. C [] EP [] NC []
6. Escribe instrucciones que otro pueda repetir. C [] EP [] NC []

7. Diseña un experimento propio con una pregunta cerrada. C [] EP [] NC []

Comentario. El criterio 4 es el que de verdad separa hacer ciencia de hacer manualidades, y se ve en un segundo: hay alumnos que, al sacar el vaso, cambian lo que habían escrito en la pregunta 5 para que cuadre. Conviene decirles antes de empezar que la hipótesis **no se borra nunca**, y que acertarla no puntúa. Lo que puntúa es haberla escrito antes.

El 7 es el más exigente porque obliga a formular una pregunta que se pueda contestar con un sí o un no. «¿Por qué existe el universo?» no sirve; «¿flota un huevo en agua con sal?» sí.

Distinguir las dos es el aprendizaje más transferible de toda la ficha.



Solucionario

Pregunta 1: el **Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo**, proclamado por la **UNESCO en 2001**. Pregunta 2: **observar, preguntar, formular la hipótesis, experimentar, anotar los resultados y sacar una conclusión**. Se da por bueno cualquier orden equivalente que mantenga la hipótesis antes del experimento. Pregunta 3: que **alrededor del moho no crecían bacterias**. Pregunta 4: no pasa nada malo: el experimento **ha enseñado algo que no se sabía**. Lo incorrecto sería cambiar la hipótesis después de ver el resultado. Pregunta 5: respuesta abierta. Se valora que esté escrita **antes** y que lleve una razón, acertada o no. Pregunta 6: el papel sale **seco**. El vaso no está vacío: está lleno de **aire**, y el aire ocupa un sitio que el agua no puede ocupar, así que no llega hasta el papel. Pregunta 7: respuesta abierta. Lo importante no es acertar, sino reconocer si coincidió o no. Pregunta 8: al inclinar el vaso, el aire **se escapa en forma de burbujas** y el agua entra en su lugar, así que el papel **se moja**. Es la mejor prueba de que lo que protegía el papel era el aire. Pregunta 9: se valora que las instrucciones incluyan el vaso boca abajo, recto, y el tiempo dentro del agua. Si falta «recto», el experimento sale al revés, y eso mismo se puede comentar en clase. El reto: respuesta abierta. Se da por conseguido cuando la pregunta admite una respuesta comprobable y la conclusión responde a esa pregunta, no a otra.