Efeméride

Educación Primaria

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.