

# FLIPPEANDO EL TRABAJO CIENTÍFICO

## 1. Objetivos

1. Conocer los diferentes métodos que tienen los científicos para llevar a cabo sus investigaciones.
2. Demostrar que la experimentación es parte fundamental del método científico aplicado a las ciencias.
3. Explicar la importancia de la comunicación de resultados y conclusiones de una investigación a la comunidad científica internacional.
4. Entender la importancia de los cálculos matemáticos y la notación científica en una investigación.
5. Conocer y aplicar las normas de seguridad en el laboratorio y defender la importancia de cumplirlas.
6. Entender que las magnitudes se pueden medir y se deben expresar con un número y una unidad.

## 2. Activar los conocimientos previos

*Para despertar el interés del alumnado y a modo de actividad introductoria se les pueden proponer las siguientes preguntas y luego hacer una puesta en común.*

1. ¿Sabes en qué consiste el método científico?
2. ¿Crees que los científicos deben compartir sus investigaciones con el resto de científicos?
3. ¿Conoces alguna revista científica?
4. ¿Conoces las unidades del Sistema Internacional para la masa, la longitud, el volumen...?
5. ¿Sabes con qué instrumentos o herramientas se mide la masa, la longitud, el volumen, el tiempo...?
6. ¿Sabes aproximar un número decimal a un número concreto de decimales o a un número entero?
7. ¿Por qué crees que los científicos utilizan una bata blanca, guantes y gafas de protección?

*No es necesario aclarar estos conceptos inmediatamente en clase, se les puede remitir al visionado del vídeo en casa.*

## 3. Introducción del tema

Explicación sencilla por parte del profesor, a modo introductorio, del tema, con el objetivo de romper el miedo inicial del alumno a enfrentarse a algo nuevo, desconocido. (Esta parte se puede obviar según los alumnos vayan interiorizando el proceso *flipped classroom*).

## 4. Trabajo en casa

*Se pide a los alumnos que realicen en casa las siguientes tareas que se encuentran al final del volumen 1, de Química, en la página 104.*

### Visualización activa del tema-lección

Busca en YouTube el vídeo El método científico, de BrainPOP, y escucha con atención las explicaciones que se dan sobre este tema. Es conveniente que veas el vídeo con tu cuaderno al lado para anotar todas las dudas que te puedan surgir, así como las ideas que consideras clave; incluso, puedes elaborarte un esquema aclaratorio.

Recuerda que puedes retroceder para volver a ver los fragmentos que no has entendido bien o para asentar mejor algunos puntos.

*El profesor a través de eduCanon, que es una aplicación online, puede incluir preguntas en el vídeo sobre lo que se acaba de explicar. Este sistema tiene dos aspectos muy interesantes: «obliga» al alumno a escuchar-ver la lección y proporciona al profesor una nota de la actividad.*

### Repaso y profundización en el tema

Busca en tu libro la unidad que trata este contenido. Haz una lectura pausada para comprender y profundizar en las ideas importantes y trata de resolver de forma personal las dudas.

## 5. Trabajo en clase

*A continuación se sugieren una serie de actividades para realizar en el aula después de que los alumnos hayan hecho las tareas de casa.*

### Resolvemos dudas del tema

Comenzaremos resolviendo las dudas que nos hayan surgido al ver el vídeo, bien en los equipos habituales de trabajo o bien en la clase en general, según establezca el profesor.

*Si se trabaja con alguna plataforma o versión digital, el profesor ha podido recibir previamente las dudas o los comentarios de los alumnos sobre su trabajo en casa. Se dedican los primeros minutos de la clase a resolver las dudas o a comentar los aspectos más importantes.*

### Resumen del tema

Por parejas, de forma colaborativa, preparad el resumen del tema en alguna aplicación que permita compartir vuestro trabajo (Popplet, Mindomo...).

*Los alumnos, en los grupos de base, preparan los resúmenes y, posteriormente, comparten con el resto de la clase.*

*Esta actividad es adecuada para, aprovechando la puesta en común, profundizar más en los contenidos y asentar los conceptos principales.*

### **Trabajo en equipo: «Póster sobre normas y cuidados en un laboratorio»**

Diseña dos pósters en los que se muestren las principales normas de buen uso y cuidados en un laboratorio de física y en uno de química.

*Los alumnos, en los grupos de base, preparan los pósteres y, posteriormente, comparten con el resto de la clase. También pueden usar herramientas informáticas como el PPT, Popplet, Mindomo...*

### **Examen Kahoot!**

En grupo, preparad un examen con Kahoot!, Socrative o Edmodo. Recordad que deben ser 10 preguntas tipo test con cuatro posibles opciones de respuesta. Intercambiad vuestro examen con otro grupo y repasad lo que habéis aprendido realizando el test que os corresponda.

*Esta práctica, que se hace con todos los temas, pero cambiando los alumnos que lo preparan, se trata de una aplicación online muy sencilla y que motiva el aprendizaje a través del juego.*

## **4. Propuestas de calificación**

Para la nota final de cada alumno se tendrán en cuenta:

- Las aportaciones y comentarios tras el visionado del vídeo en casa.
- Los resultados individuales y de grupo en la realización del resumen de la unidad.
- Los resultados individuales y de grupo en la elaboración de los pósteres sobre normas y cuidados en un laboratorio.
- El proceso y el resultado de las actividades realizadas en clase.

*Además, puede realizarse un examen tipo test elaborado con Examtime (Es una herramienta muy sencilla para crear cuestionarios online. La utilizamos para facilitar el acceso a la prueba, aunque existen otras herramientas como Classmarker que permiten un mejor seguimiento de los resultados obtenidos por el alumnado).*