

## Planificando la experiencia de aprendizaje

**Somos Científicos y Científicas Sácanos de aquí**

### Diseñar objetivos, evaluación formativa y actividades

Existen muchas formas de abordar esta experiencia de aprendizaje y desde luego, variará mucho en función del ámbito de conocimiento en el que impartas clase. Sin embargo, creemos que independientemente desde donde lo abordes, **Somos Científicos y Científicas** es una experiencia de aprendizaje transversal a través de la cual puedes trabajar diversas competencias clave y estándares de aprendizaje.

Aquí te dejamos algunas propuestas (consultadas con docentes de diferentes niveles educativos y ámbitos de experiencia). Son sólo propuestas: tómalas si te resultan interesantes, modifícalas a tu gusto o no les hagas ni caso. ¡Lo que prefieras!

---

#### Índice:

Diseñar objetivos, evaluación formativa y actividades .....	Página 2
Sesión 1 .....	Página 3
Sesión 2 .....	Página 4-5
Sesión 3 .....	Página 6
Sesión 4 .....	Página 7
Consejos para principiantes .....	Página 7

## ***Diseñar objetivos, evaluación formativa y actividades***

Lo primero que debes pensar es qué objetivo de aprendizaje vais a trabajar con esta experiencia.

¿Qué objetivos vas a perseguir con esta experiencia de aprendizaje? ¿Y cómo vas a conseguir este objetivo?

Es decir, ¿qué actividad vas a proponer a tus estudiantes para que alcancen el objetivo propuesto?

Y esto, ¿cómo lo evalúas?

En esta tabla te hemos dejado algunas ideas basadas en las competencias clave de la LOMCE (matemático y científico-tecnológica, comunicación lingüística y digital). Aquí podrás ver propuestas de cómo llevar al aula *Somos Científicos y Científicas* en base al objetivo competencial buscado. Además, te proponemos diferentes formas de evaluar formativamente esta experiencia.

Por supuesto, también puedes trabajar estándares de aprendizaje. En esta tabla también te dejamos algunas ideas sobre ello, aunque esto sí dependerá exclusivamente de la asignatura o ámbito que estés impartiendo.

¡Esperamos que te inspiren!

### Sesión 1. Introducción a Somos Científicos y Científicas.

#### Sesión 1. Introducción a Somos Científicos y Científicas. “Vosotros sois los jueces”

##### Objetivo:

- Conocer qué es *Somos Científicos y Científicas* y qué vais a trabajar en estas sesiones.
- Considerar una serie de criterios y comprender que puede ser necesario comparar y contraponer distintos valores importantes.
- Desarrollar sentido de democracia y aprender a decidir cómo emitir un voto.
- Discutir diferentes puntos de vista. Entender que las personas en la clase pueden tener diferentes códigos de valores.
- Ampliar la percepción de tu alumnado sobre las personas que trabajan en ciencia y contribuir a su capital científico e identidad con el mundo científico tecnológico. Puedes leer más sobre estos conceptos aquí.

##### Otros resultados:

- Anima a tus estudiantes a tomar en consideración los criterios que utilizarán para decidir a qué científico o científica votar y cómo juzgar su trabajo.
- Promueve el uso de criterios sofisticados en lugar de cuestiones triviales.
- Motiva a tus estudiantes para que desarrollen su criterio propio.

##### Introducción: 5 minutos

Explicar brevemente la actividad *Somos Científicos y Científicas*. Aquí puedes encontrar información sobre cómo introducir la actividad a tus estudiantes.

Tus estudiantes tendrán el poder de decidir quién gana. ¿Qué ideas tienen hasta el momento sobre ciencia? ¿Cambiarán estas ideas?

Si te has animado con alguna de las propuestas que te sugerimos anteriormente, basadas en las competencias clave de la LOMCE, comparte con tus estudiantes cómo será el proceso. Por ejemplo: “*Vamos a trabajar la competencia de comunicación lingüística. En concreto, vamos a trabajar la diversidad del lenguaje y de la comunicación en función del contexto y las principales características de los estilos y registros de la lengua. Para ello, realizaremos estas actividades antes, durante y después del chat.*”

##### Actividad. 30 minutos. ¿Qué criterios vamos a seguir para votar a los científicos y científicas?

- 1) Visualizar la lista de criterios. Te hemos dejado aquí una lista de criterios para que la imprimas y los uses en clase. O bien puedes usar esta página interactiva.
- 2) Pedir a la clase que seleccione los criterios más importantes. Escribir seis de ellos en la pizarra.
- 3) Pedir a la clase que ordene (de más a menos importante) los seis criterios que eligieron en el paso anterior.

##### Conclusiones: 15 minutos

Tormenta de ideas sobre cualquier otro criterio que no figure en la lista y que la clase considere importante a la hora de juzgar al personal investigador. Si vas a hacer alguna actividad en especial, puedes sumar criterios relacionados con ella. Por ejemplo: ¿qué científico/a utiliza mejor el lenguaje formal en el chat? ¿Cuál se expresa mejor?

##### Sugerencia de tarea para casa:

Explorar la página web y, entrando en los perfiles de los científicos y científicas de tu zona, comprobar cómo encaja cada uno de ellos con los seis criterios más importantes que ha escogido la clase.

**Importante:** para ello, tus estudiantes tienen que estar dados de alta en la plataforma.

### Propuestas de adaptación

#### Alumnado que necesita refuerzo:

Requerir menor justificación. Conducir a tu alumnado hacia los motivos de sus decisiones.

#### Alumnado que pide ampliación:

Asegurarse de que alegan justificaciones y explicaciones completas y rigurosas cuando expresan una opinión.

## **Sesión 2. Actividades que vayas a realizar para cumplir tus objetivos propuestos y “Conoce a los científicos y científicas”**

Si te has animado con alguna de las propuestas que te sugerimos anteriormente, esta es la sesión donde podrías llevarlas a cabo.

### **Sesión 2. Actividades que vayas a realizar para cumplir tus objetivos propuestos y “Conoce a los científicos y científicas”**

Citas exprés con científicas y científicos: una forma divertida y emocionante de conocerlos.

#### **Objetivo didáctico:**

- Llegar a conocer bien a las personas que se dedican a la investigación científica de una forma estructurada.
- Los objetivos competenciales que te hayas propuesto en base a las actividades que te sugerimos.
- Ampliar la percepción de tu alumnado sobre las personas que trabajan en ciencia y contribuir a su capital científico e identidad con el mundo científico tecnológico. Puedes leer más sobre estos conceptos aquí.

#### **Otros resultados:**

- Estimula el interés e inspira preguntas que tus estudiantes podrían querer formular.

#### **Introducción: 10 minutos**

- Dividir la clase en grupos – idealmente un grupo por cada perfil de científico/a que se haya impreso.
- Pedir a cada grupo que doble una hoja en varias partes, en forma de acordeón. Luego, empezando por la parte superior, cada persona del grupo dibuja una parte diferente del cuerpo de una persona que se dedique a la investigación científica (cabeza, hombros, tronco, piernas, pies). El primero dibujará la cabeza sin que los demás le vean, doblará la parte que acaba de dibujar y la pasa al siguiente, que dibujará los hombros y volverá a doblar... y así sucesivamente.
- Desplegar las hojas y observar los dibujos. ¿Hay patrones comunes? ¿Creen que quienes se dedican a la investigación son así?
- Asignar a cada grupo un científico de tu zona y entregarles su perfil impreso de la página web de Somos Científicos y Científicas. Pedirles que lean en voz alta el nombre del científico y el trabajo que realiza.

#### **Actividad: 30 minutos**

- Pedir a tus estudiantes que lean en grupo el perfil del científico o científica que se les ha asignado.
- Recordar a la clase cuáles son los criterios más importantes que escogieron en la Sesión 1
- Dividir cada grupo en dos, A y B. Los del grupo A rotarán planteando preguntas al personal científico. Los del grupo B harán de científicos o científicas y basarán sus respuestas en los perfiles impresos que se les han entregado.
- Entregar a los estudiantes del grupo A la lista de Preguntas asignadas que deberán formular a los “científicos y científicas” del grupo B. También pueden hacer preguntas por su cuenta. Si la respuesta no está disponible en el perfil del científico o científica correspondiente, el grupo puede elucubrar sobre cuáles podrían ser sus respuestas.
- Los “científicos y científicas” del grupo B se quedarán sentados y el alumnado del grupo A rotarán de científico/a en científico/a haciendo preguntas. Tocar un timbre cada 3 minutos para que los estudiantes pasen al siguiente científico o científica.

**Nota:** Si has decidido apostar por alguna de las actividades que te propusimos en el apartado 2, este sería un buen momento para llevarlas a cabo.

#### **Conclusiones: 10 minutos**

Todos tus estudiantes deliberan en grupo sobre las científicas y los científicos. Repasar las preguntas de cada científico para asegurarse de que las respuestas eran correctas. ¿Les gustaron las preguntas? ¿Les pareció que llegaban a conocer mejor a los científicos y científicas participantes? ¿Formularían preguntas similares u otras diferentes?

#### **Sugerencia de tarea para casa:**

Teniendo en cuenta los criterios establecidos en la «Sesión 1: ¡Vosotros sois los jueces!», pensar en tres preguntas que formularles a las científicas y los científicos. Investigar cómo respondería a estas tres preguntas algún científico famoso (por ejemplo Stephen Hawking, Margarita Salas, Marie Curie, o Santiago Ramón y Cajal).

### **Propuestas de adaptación:**

#### **Alumnado que necesita refuerzo:**

Realizar de forma conjunta: un grupo representa a cada científico frente a la clase y la clase entera entrevista.

#### **Alumnado que pide ampliación:**

Alumnado que pide ampliación: Concentrarse más en sus propias preguntas que en las asignadas. Ingresas en la página web y formular algunas preguntas a los científicos en la sección Pregunta.

## Sesión 2 (otra versión) – “Conoce a los científicos y científicas”

**Nota:** Si tus estudiantes tienen acceso a ordenadores, esta versión permite un aprendizaje más autónomo.

### Sesión 2 (otra versión) – “Conoce a los científicos y científicas”

#### Objetivo:

- Conocer a personas que se dedican a la investigación científica ¡y darse cuenta de que son gente normal!
- Pensar preguntas que los estudiantes quieran hacer al personal investigador.
- Explorar la página web e interactuar con personal científico a través del apartado Pregunta.
- Ampliar la percepción de tu alumnado sobre las personas que trabajan en ciencia y contribuir a su capital científico e identidad con el mundo científico tecnológico. Puedes leer más sobre estos conceptos aquí.

#### Introducción: 10 minutos

Resumir la actividad y qué se puede hacer en la web. Puedes usar la actividad de introducción de la hoja doblada (ejemplo anterior).

#### Actividad: 35 minutos

- Tormenta de ideas: la clase pensará en preguntas que quieran hacerles al personal científico para conocerlos mejor. Pedir que las anoten. Asignar una pregunta por pareja para que la formulen cuando hablen con los científicos y científicas en la página web.
- Pedir a la clase que se conecte (en parejas o grupos en el aula TIC, o prestando atención al proyector para ver la página todos juntos) y lean los perfiles de los científicos y las científicas de vuestra zona, así como la información de la web. Observar si la impresión que les provoca es diferente de lo que esperaban. Decidir quiénes les gustan más.
- Escribir tres cosas interesantes que les hayan llamado la atención de la web.
- Formular una de las preguntas de la tormenta de ideas, y otra propia de la sección PREGUNTA SUGERIDA.
- Presentar al resto de la clase sus tres cosas interesantes, y a qué científico o científica pretenden votar, o a cuál no votarían.

#### Conclusiones: 5 minutos

- Debatir sobre lo averiguado – ¿Hay algo que les haya sorprendido?

#### Sugerencia de tarea para casa:

Elegir a un científico o científica. Investigar sobre su campo y escribir sobre ello. Incluir: qué estudia, dónde realiza su investigación, y una figura célebre de su campo de estudio.

### Propuestas de adaptación

#### Alumnado que necesita refuerzo:

Prestarles más apoyo para decidir las preguntas durante la tormenta de ideas. Utilizar como base los criterios de la Sesión 1 y las preguntas de la Sesión 2.

#### Alumnado que pide ampliación:

Concederles más libertad para explorar la web. Pedirles que escriban un párrafo acerca de lo que encuentren en la web y que lo presente a la clase. Pedirles que justifiquen qué científica o científico les gusta más.

## Sesión 3 – Chat en directo

**Nota:** en la página “Orientaciones para docentes” tienes más información sobre cómo preparar esta sesión.

### Sesión 3 – Chat en directo

#### Objetivo:

- Charla con científicos y científicas de verdad en nuestra sala de chat.
- Potenciar la importancia que tus estudiantes le dan a la ciencia en su día a día
- Ampliar la percepción de tu alumnado sobre las personas que trabajan en ciencia y contribuir a su capital científico e identidad con el mundo científico tecnológico. Puedes leer más sobre estos conceptos aquí.

#### Introducción: 5 minutos

- Inicia sesión en la página web ([www.somoscientificos.es](http://www.somoscientificos.es))
- Clica en Chat en la parte de arriba de la página para unirse a la sesión.
- Mientras esperas a que empiece el chat, puedes repasar los criterios importantes de la Sesión 1: «¡Vosotros sois los jueces!», las Preguntas asignadas de la Sesión 2: «Conoce a los científicos y científicas» y/o las preguntas de la tormenta de ideas de la Sesión 2 alternativa.
- Si tus estudiantes querían hacer preguntas a algún científico o científica que no va a acudir al chat, ánimalos a que escriban sus preguntas en “Pregunta” para que él o ella puedan responderlas a posteriori.

#### Actividad: 40 minutos

- Chatear con los científicos y científicas, individualmente, en parejas o en pequeños grupos.
- Revisa la información que hay en “Orientaciones para los docentes” para conocer cómo funciona el chat.
- Recuérdales que tienen una gran responsabilidad porque cada uno de ellos posee un voto con el que decidir quién se lleva los 500 €.

#### Conclusiones: 5 minutos

- Tus estudiantes votan por la persona que piensan que debería ganar.
- ¿Tienen más preguntas que no llegaron a formular? Recordar a tus estudiantes que pueden utilizar la sección “Pregunta” de su zona para hacer preguntas desde casa si tienen acceso a internet.

#### Sugerencia de tarea para casa:

- Escoger una de las áreas de trabajo de los científicos.
- Investigar sobre un tema que se aborde en dicha área.
- Investigar sobre un tema que haya surgido en el chat o, si no ha surgido ninguno, hacerlo sobre el tema más importante que aborde esa área de trabajo.

### Propuestas de adaptación

#### Alumnado que necesite refuerzo:

Alumnado que necesita refuerzo: Formular a los científicos las preguntas de la tormenta de ideas de la Sesión 2: «Conoce a los científicos y científicas», y anotar las respuestas de los científicos.

#### Alumnado que pida ampliación:

Alumnado que pide ampliación: Centrarse menos en las Preguntas asignadas de la Sesión 2. Dejarles más libertad para preguntar.

## Sesión 4 – Evaluación de la experiencia. “¿Cómo nos ha ido?”

### Sesión 4 – Evaluación de la experiencia. “¿Cómo nos ha ido?”

#### Objetivo:

Evaluar formativamente: dar feedback a tus estudiantes acerca de su comportamiento, desarrollo, rendimiento, etc.

#### Otros resultados:

- Mantener la motivación con la experiencia.
- Seguir conectando con los científicos y científicas.

#### Aquí tienes algunas sugerencias para seguir trabajando con tus estudiantes:

- Evaluación del objetivo. Si te animaste a perseguir un objetivo curricular (competencial o por estándares), esta sesión es un buen momento para llevar a cabo las ideas de evaluación que te comentamos aquí.
- Preguntas de seguimiento. Tras el chat, tus estudiantes pueden enviar preguntas a los científicos y científicas a través de la sección “Pregunta”.
- Sigue la votación de los científicos y científicas. Cada viernes se anuncia “el científico o científica de la semana”, es decir, la persona que haya recibido más votos de los estudiantes durante esa semana.
- Revisa con tus estudiantes las preguntas que realizaron y las respuestas que les dieron. Recibirás por correo la transcripción del chat. Además, en tu perfil podrás encontrar las preguntas que tus estudiantes realizaron.

## Consejos para los primerizos

Tras cada actividad, preguntamos a los docentes qué cambiarían si volviesen a participar en *Somos Científicos y Científicas*:

1. Dedicar más tiempo a preparar a la clase: Impartir las sesiones 1 y 2 antes del chat

«El mejor chat en el que hemos participado. creo que porque habíamos dedicado más tiempo a las actividades introductorias y teníamos un montón de preguntas que hacer.»

«Preparar a la clase, hacer que reflexionen sobre lo que hacen los científicos, y las decisiones que deben tomar.»

2. Implicar a más estudiantes

«Organizar la actividad para todas las clases de segundo significó que todo el mundo pudo disfrutar de sus beneficios... Cada clase había tenido sus propias experiencias y querían compartirlas.»

3. Animar a tus estudiantes a ser creativos en sus preguntas. Anímalos a que hagan preguntas originales; más basadas en conceptos que en datos concretos. ¡Para eso ya tenemos Google y Wikipedia!

«Asegúrate de que tu clase investiga bien los intereses y área de investigación de cada científico, así podrán hacer las preguntas apropiadas..»