



**TÍTULO**  
**CIENCIA ES NOMBRE DE CHICA**



**AUDIOVISUAL**  
<https://smarturl.it/9yfwg2>

**VARIABLES QUE SE PUEDEN TRABAJAR**  
Autoestima, toma de decisiones, habilidades de interacción y creatividad

**CONTEXTO ESCOLAR**  
STEM, Igualdad y trabajo por proyectos

**EDADES RECOMENDADAS**  
De 6 a 8 años

**SINOPSIS**  
En una primera parte de esta actividad se analizará el vídeo propuesto, paso a paso, para comprender de manera sencilla cómo llevar a cabo un experimento partiendo de la observación y completando el método científico.

En la segunda parte, aplicaremos este conocimiento a la realización de experimentos con bolas de hidrogel, un recurso divertido, seguro y atractivo. Se plantearán diferentes experimentos guiados partiendo de observaciones como ¿qué ocurre si dejamos las bolas de hidrogel sobre papel de cocina? ¿y si las introducimos en agua con sal? ¿y si añadimos colorante alimenticio?

**REFERENTE TEÓRICO:** Los niños y niñas de infantil tienen una enorme curiosidad por todo lo que les rodea y una gran capacidad de observación. Estas dos habilidades, curiosidad y observación, son el punto de encuentro entre las maneras de hacer de la ciencia y la tecnología, por un lado, y de las artes por otro. En el ámbito educativo deberemos potenciarlas desde la infancia.

El método científico está constituido por una secuencia de pasos y procesos que nos permiten llegar a nuevos conocimientos a partir de la observación de la naturaleza. Ha sido la existencia de este método la que nos ha llevado a los niveles de progreso y tecnología actuales, nunca vistos en la historia del ser humano. Pero esta manera de entender el progreso en el conocimiento no siempre ha existido, y no tiene por qué existir para siempre.

**RAZÓN DE SER:** En los últimos años se ha reducido de manera alarmante el número de chicas que deciden emprender estudios STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas), y han aparecido muchos proyectos para fomentar las vocaciones científicas entre las adolescentes.

Y sin embargo, es en la etapa de infantil donde los estereotipos de género con respecto a las ciencias están menos desarrollados. Por lo tanto, es el mejor momento para iniciar a niños y niñas por igual en el conocimiento de la ciencia.

## DESARROLLO

### 1ª Fase: Todas las preguntas son válidas

En el trabajo diario de una científica, y en general en todo el método que sigue la ciencia, son más importantes las preguntas que las respuestas. La mayoría de los grandes descubrimientos han sido precedidos por una pregunta acertada. Y nuestros niños y niñas de infantil son expertos en hacer preguntas.

Empezaremos por lo tanto planteando una serie de preguntas sobre el mundo que nos rodea, y permitiendo que nuestros alumnos den respuestas de manera libre. Algunas posibles preguntas pueden ser:

- ¿Por qué llueve?
- ¿De dónde saca la luz el Sol?
- ¿Cómo se vería la Tierra si la mirásemos desde la Luna?
- ¿Por qué se cae una manzana y la Luna sigue en el cielo?
- ¿De qué están hechas las nubes?
- ¿Cómo respiran los peces?
- ...

En esta fase no queremos obtener las respuestas correctas, sino estimular la imaginación para que los alumnos den todo tipo de respuestas creativas. Vamos, por tanto, a permitir equivocaciones, que es la manera en la que la ciencia avanza.

Podemos potenciar la creatividad en las respuestas pidiendo que se den en forma de dibujo, o utilizando cualquier otro recurso que tengamos a mano en el aula.

Por último, les plantaremos que hagan nuevas preguntas para las que quieran obtener respuestas.

### 2ª Fase: Un método muy científico

A continuación, explicaremos a la clase que para poder dar una respuesta a tantas preguntas existe una manera de trabajar que se llama el método científico\*. Como cualquier otro método, tiene una serie de pasos que tendremos que ir dando en el orden correcto.

Vamos a explicar en qué consiste este método viendo, paso a paso, el audiovisual que acompaña esta actividad. Iremos parando para preguntar sobre lo que hemos visto, y explicaremos en qué consiste cada paso del método.

#### 0:00 a 0:48 > Observación y pregunta

*El señor cuadrado observa que una planta es más grande que otra, y se hace la pregunta ¿por qué hay plantas que crecen más deprisa?*

El primer paso del método científico consiste en observar la naturaleza, y plantearse una pregunta que queramos resolver.

#### 0:48 a 1:06 > Hipótesis

*El señor cuadrado da tres posibles respuestas (o hipótesis):*

- *Respuesta 1: las plantas crecen más rápido si les leemos cuentos.*
- *Respuesta 2: las plantas crecen más rápido si les cantamos canciones.*
- *Respuesta 3: las plantas crecen más rápido si tienen luz del Sol.*

En el segundo paso del método damos una respuesta a la pregunta que hemos planteado en el primer paso. Es decir, realizamos una hipótesis.

Deberemos utilizar nuestra creatividad para plantearlas. En el siguiente paso será cuando buscaremos cuál de ellas es la correcta.

#### 1:06 a 3:26 > Experimentación

*La niña cuadrado y el niño cuadrado realizan tres experimentos para comprobar cuál de las respuestas 1, 2 y 3 es la correcta:*

- *Experimento 1: el niño cuadrado le lee un cuento cada día a una planta, y comprueba si crece más que otra planta a la que no se le lee ningún cuento.*
- *Experimento 2: la niña cuadrado le canta una canción cada día a una planta, y comprueba si crece más que otra planta a la que no se le canta ninguna canción.*
- *Experimento 3: el señor cuadrado coloca una planta cerca de una ventana abierta, y comprueba si crece más que otra planta que está cerca de una ventana cerrada.*

En este tercer paso se encuentra la clave del éxito del método científico, y la razón por la cual lo conocemos también como método experimental. Tendremos que diseñar experimentos para comprobar si nuestras respuestas son correctas, y llevarlos a cabo.

#### 3:27 al final 3:26 > Resultados

*La familia cuadrado estudia los resultados de los experimentos, y decide cuál de las respuestas es la correcta.*

Por último, en el cuarto paso del método científico analizamos los resultados y llegamos a una conclusión sobre cuál de las hipótesis planteadas en el paso 2 es la correcta.

De esta manera hemos llegado a la adquisición de un nuevo conocimiento partiendo de la observación de la realidad.

Todo este proceso lo podemos plantear a través de una ficha del método científico\*\*, en la que resumamos, paso a paso, lo que vamos haciendo y descubriendo.

**OBSERVACIÓN:** Una planta es más grande que otra



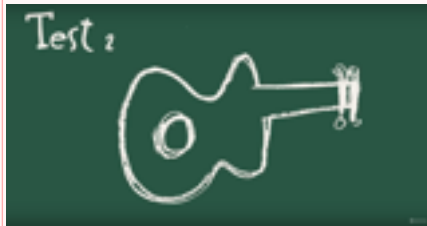
**PREGUNTA:** ¿Por qué hay plantas que crecen más deprisa?



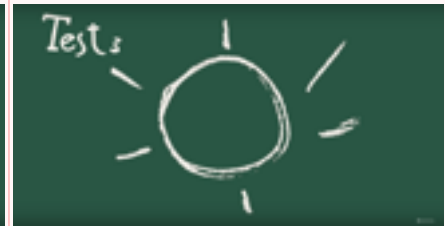
**RESPUESTA 1:**  
Las plantas crecen más rápido si les leemos cuentos.



**RESPUESTA 2:**  
Las plantas crecen más rápido si les cantamos canciones.



**RESPUESTA 3:**  
Las plantas crecen más rápido si tienen luz del Sol.



**EXPERIMENTO 1:**  
Le leemos un cuento cada día a una planta, y a la otra no.



**EXPERIMENTO 2:**  
Le cantamos una canción cada día a una planta, y a la otra no.



**EXPERIMENTO 3:**  
Colocamos una planta junto a una ventana abierta, y otra junto a una ventana cerrada.



**RESULTADO:** Las plantas crecen más rápido si les da la luz del Sol



### 3ª Fase: creamos nuestros experimentos

Por último, vamos a reproducir el método científico realizando una serie de experimentos con bolas de hidrogel.

Las bolas o perlas de hidrogel son un recurso seguro y muy divertido para hacer mil juegos y experimentos con niños. Generalmente se usan en jardinería por su capacidad de absorber el agua y de ir soltándola poco a poco, pero actualmente se encuentran en muchos lugares, incluso formando parte de juguetes infantiles.

Nosotros vamos a utilizar precisamente su capacidad de absorción para realizar una serie de observaciones que nos permitan seguir el método científico. Vamos a proponer una experiencia, pero las bolas de hidrogel nos permitirán repetir este proceso de mil maneras diferentes.

Iremos rellenando con dibujos nuestras fichas del método científico, guiando a nuestros alumnos paso a paso para que, tanto las observaciones, como las preguntas y el diseño de los experimentos, partan de ellos.

#### 1. En su interior:

Cuando las bolas de hidrogel se hidratan aumentan considerablemente su tamaño debido al agua que van acumulando en su interior (dependiendo del formato pueden llegar a ser bastante grandes); y cuando pierden el agua se convierten en bolitas duras de apenas un milímetro de diámetro.

Para esta primera experiencia utilizaremos bolas bien hidratadas.

En la última hora de un día cualquiera mostraremos a nuestros alumnos las bolas de hidrogel, y les pediremos que las observen bien. Que miren bien su tamaño y su color. Para tener bien registrados estos datos y acordarnos bien al día siguiente, podemos colocar al lado de cada bola un objeto que tenga el

mismo tamaño, y otro que tenga el mismo color. Las dejaremos hasta el día siguiente en un recipiente fuera del agua.

A la mañana siguiente observaremos de nuevo el tamaño de cada una de las bolas de hidrogel y preguntaremos *¿qué habéis observado?* Anotaremos sus respuestas en nuestra ficha del método científico\*\*.

#### OBSERVACIÓN:

Cuando dejamos las esferas al aire toda la noche, por la mañana son más pequeñas

Si se han hecho más pequeñas es porque tenían algo dentro que se ha salido... partir de esta observación *¿qué preguntas nos podemos hacer?*

#### PREGUNTA:

¿Qué tienen dentro las esferas?

Antes de experimentar tenemos que encontrar distintas respuestas, así que le rebotamos la pregunta a nuestra clase, *¿qué pensáis que pueden tener dentro las esferas?*

RESPUESTA 1:	Arena
RESPUESTA 2:	Agua
RESPUESTA 3:	Están vacías

Una vez que tenemos estas respuestas le pediremos a nuestros chicos que diseñen experimentos para comprobar si son verdad. *¿Cómo podríamos hacer para comprobar si las esferas están llenas de arena/agua/están vacías?*

EXPERIMENTO 1:	Metemos las esferas pequeñas en arena toda la noche para ver si crecen
EXPERIMENTO 2:	Metemos las esferas pequeñas en agua toda la noche para ver si crecen
EXPERIMENTO 3:	Partimos una esfera por la mitad

Una vez diseñados tendremos que llevarlos a cabo y observar sus resultados.

Después de realizar estos tres experimentos veremos que las esferas crecen cuando se meten en agua, y llegaremos por tanto a nuestra conclusión.

#### **RESULTADO:**

Crecen solo las esferas que hemos metido en agua, por lo tanto las esferas están llenas de agua.

Esta tabla solo es una guía. Dependiendo de las respuestas que nos den nuestros alumnos tendremos que desarrollarla de una manera o de otra.

#### **2. Otras ideas:**

Para desarrollar el método científico podemos partir de otras observaciones como:

- Si metemos las bolas de hidrogel hidratadas en agua con sal, flotan, y se reducen de tamaño.
- Si metemos las bolas de hidrogel en agua con colorante alimenticio cambian de color.
- Si dejamos las bolas de hidrogel encima de un papel absorbente de cocina, se harán más pequeñas que si están en una superficie lisa.
- Si metemos las bolas de hidrogel deshidratadas en aceite, no crecen
- ...

El proceso será siempre el mismo. Partiendo de estas observaciones podremos hacernos una pregunta, cuyas respuestas trataremos de verificar a través de experimentos, para llegar a una única conclusión.

#### **PROPUESTA DE CONTINUIDAD**

Una vez que conocemos cómo funciona el método científico, es el momento de conocer a personas que trabajan en el mundo de la ciencia. Podremos invitar a una madre y un padre del cole que sean científicos para que nos expliquen cómo es su día a día.

También podremos investigar sobre las vidas de científicas de todos los tiempos. Algunos ejemplos de científicas que sirvan de modelo femenino a nuestra clase son:

- Margarita Salas: bioquímica española, discípula de Severo Ochoa, y académica de la RAE.
- Jane Goodall: primatóloga y antropóloga, se la considera la mayor experta mundial en chimpancés.
- Ada Lovelace: hija de Lord Byron, matemática y escritora, fue la primera persona en idear un programa informático.
- Hedy Lamarr: actriz e inventora. Puso las bases para la creación de las comunicaciones WiFi y Bluetooth.
- Marie Curie: conocida por sus estudios en radioactividad, fue la primera persona en recibir dos premios Nobel.
- Y un largo etcétera...

\* El método científico, paso a paso:



**\*\* Ficha del método científico:**

<b>OBSERVACIÓN:</b>		
<b>PREGUNTA:</b>		
RESPUESTA 1:	RESPUESTA 2:	RESPUESTA 3:
EXPERIMENTO 1:	EXPERIMENTO 2:	EXPERIMENTO 3:
<b>RESULTADO:</b>		