

Soy M<sup>a</sup> Jesús Rubio, maestra tutora de 4<sup>º</sup> de Primaria y especialista de Science en el CEIP bilingüe José Antonio Labordeta de Zaragoza.

Durante años he sido responsable de la enseñanza de Science en los cursos de 4<sup>º</sup>, 5<sup>º</sup> y 6<sup>º</sup>, así como organizadora de nuestra «LaborScience Fair», paso previo a la participación de nuestro centro en Science Fair Aragón, en la que hemos estado en todas sus ediciones.

Trabajamos a través de metodologías activas como el cuaderno inteligente, el trabajo por proyectos a través de «Learning Pathways - Proyectos en Ruta» o los STEM-Labs, buscando siempre que el alumnado sea protagonista de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, trabajamos sin libro de texto en las áreas bilingües.



Objetivos de la actividad.

La actividad que llevamos a cabo es, sin duda, un proyecto de todo nuestro centro. Creemos que fomentar en nuestro alumnado la capacidad de formular preguntas y generar hipótesis va a ser básica e imprescindible para ser capaces de tomar decisiones informadas y contrastadas en sus vidas sobre problemas de toda índole.

Comenzamos nuestra andadura con el alumnado de 2 años a través de la observación y manipulación del entorno para culminar con los de 6º de primaria, quienes son capaces de planificar y desarrollar sus propias investigaciones.

Nuestros objetivos son:

- Iniciación al conocimiento científico y su aplicación tanto en Ciencias Sociales como en Ciencias Naturales.
- Entender la importancia que la investigación con este método tiene en los descubrimientos y los avances de nuestra civilización.
- Desarrollar un sentido crítico frente a cualquier teoría y afirmación en general.
- Aprender la importancia de planificar cualquier actividad y de verificar sus resultados.
- Entender la importancia de tener la cabeza «bien amueblada» para estar preparados para un mundo cada vez más cambiante y en desarrollo.
- Identificar las variables de una situación como factores influyentes en dicha situación.
- Conocer el contexto y entender la influencia del mismo en las diferentes variables.
- Diseñar una investigación científica sobre cuestiones planteadas desde su realidad cercana.

Contenidos trabajados

El método científico es el conjunto de procedimientos para resolver un problema y dar respuesta a una cuestión determinada.

En realidad, se trata de una forma de concebir el mundo y el proceso de enseñanza-

aprendizaje, ya que constantemente hacemos hipótesis en nuestras vidas. Es más, y pese a que nos sorprenda, los niños son quienes mejor son capaces de hacer esto.



Al igual que vemos en esta infografía, el método científico conlleva una serie de pasos que son los que desarrollamos en nuestro centro.

Los pasos del método científico y que llevamos a la práctica en los diferentes niveles son:

1. Observación/Pregunta: partimos siempre de la realidad cercana de nuestro alumnado, bien sea de sus experiencias fuera del aula como de los contenidos del currículo.

2. Investigación: Buscamos toda la información posible sobre el tema que queremos investigar. Podemos encontrar información en diferentes lugares y en diversos formatos: Libros de texto, periódicos, enciclopedias, páginas webs, entrevistas a expertos, etc; lo que nos va a permitir trabajar diferentes tipologías de texto en coordinación con el área de Lengua o Inglés.
3. Hipótesis: Una vez se establece una pregunta, pasamos a formular nuestras hipótesis. Una hipótesis se define como una propuesta de cuál sería una explicación para un fenómeno observable. Como propuesta que es, ha de ser comprobada. No podemos dar nada por hecho sin una comprobación y pruebas que la sustenten.
4. Experimento: Sin duda, la parte más divertida y con la que más disfrutan. Aquí es donde la imaginación se desborda.











5. Datos/resultados: Conectamos con el área de Matemáticas a través de gráficas, tablas, diagramas, etc.



6. Conclusiones: Basándonos en los datos obtenidos elaboraremos las conclusiones que

comunicamos al resto de la clase. Siempre contando con organizadores gráficos que guían el proceso de aprendizaje del alumnado.

Name BLANCA PALOS Date 11-4-2018

**Ask a QUESTION:**  
Is it living or non-living?

**Make a HYPOTHESIS:**  
All are not living, think

**Test the HYPOTHESIS:**

**Supplies:**  
un botel  
1 balon  
cold water  
warm water  
sugar  
(azúcar de paradero)

**Procedure:**  
First, I put a label under inside of the botel. Second, I put hot water + sugar in the botel. Third, Mrs. Chase put to us "bebida de paradero". And finally we put the balon and we move the botel.

**Record the RESULTS:**  
My hypothesis was fals because the experiment of number 3 it was a living think. Because it can brid it can eat and el can know out what we desent want.

**Draw a CONCLUSION:**  
My hypothesis was incorrect.

Esta forma de concebir la docencia a lo largo de las etapas de Infantil y Primaria, culmina con la organización y participación de nuestro alumnado en la LaborScience Fair y en Science Fair Aragon. Sin duda alguna para ellas y ellos, la guinda del pastel.

Este curso hemos celebrado la IV Edición de LaborScience Fair. En este certamen participa alumnado de 5º y 6º de Primaria.

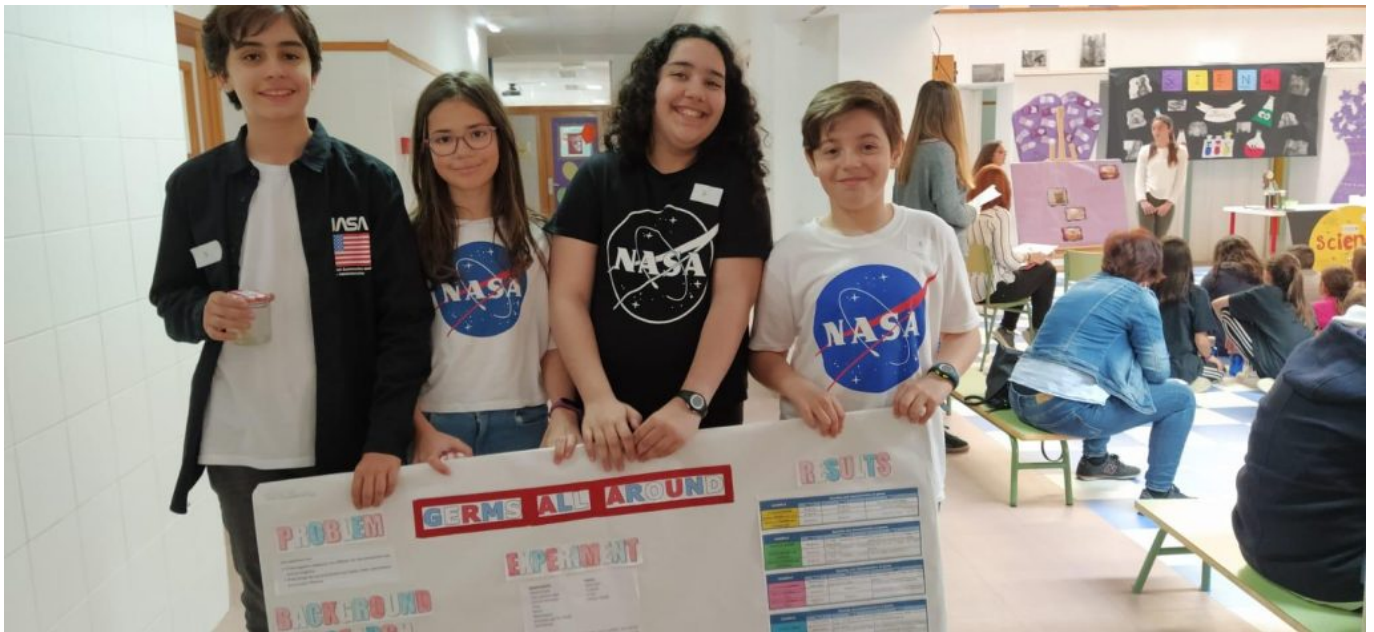
En todo momento cuentan conmigo como persona de apoyo y referencia para guiar sus experimentos, sobre todo a la hora de controlar las diferentes variables.



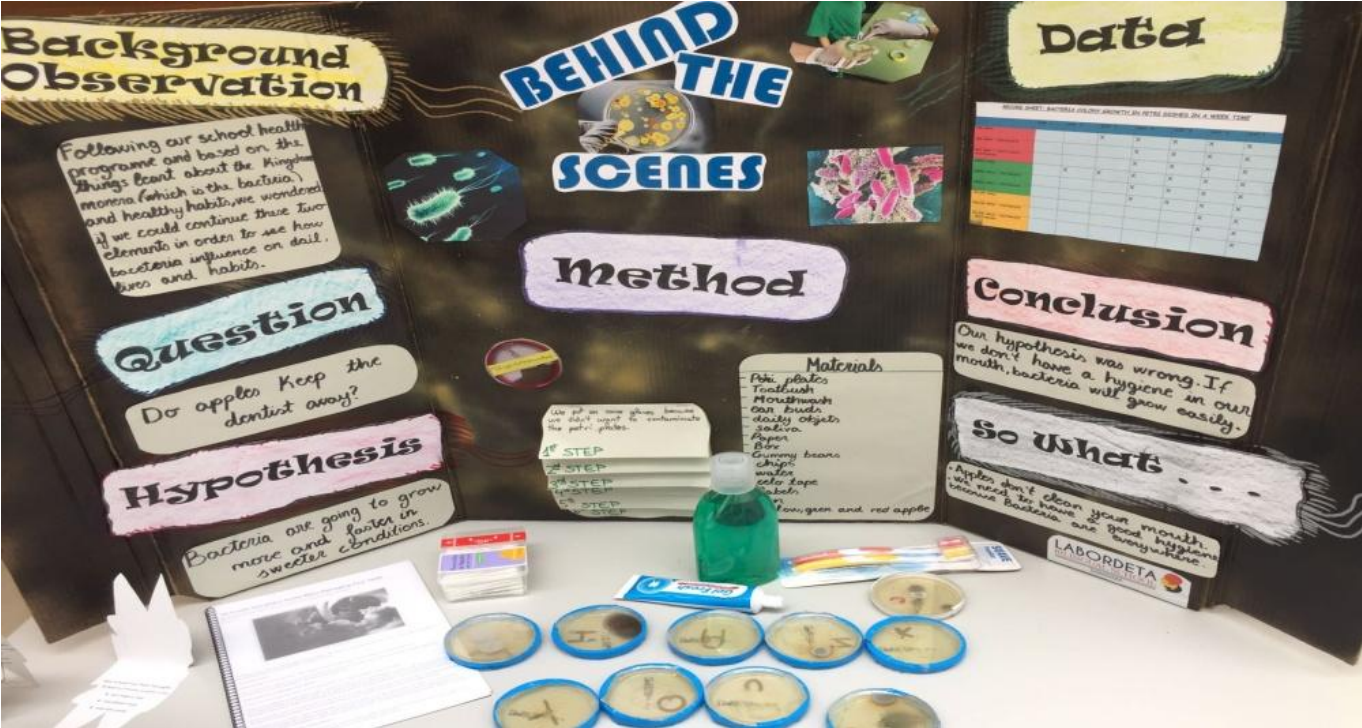
La participación es voluntaria, pero se premia en la nota final de las áreas tanto de Science como de Literacy, ya que la competencia lingüística es fundamental.

Otro de los principios de nuestro centro es la inclusión, por eso, se permite que las experiencias también sean presentadas en español.

Hemos establecido 3 categorías: categoría científica, popular y de lengua inglesa. De los participantes elegidos en estas categorías, salen nuestros representantes en Science Fair Aragón.



Tras conocer quienes representarán al cole, nos ponemos manos a la obra para preparar la participación en la Feria de Ciencias, siempre con la rigurosidad del método científico en la cabeza.





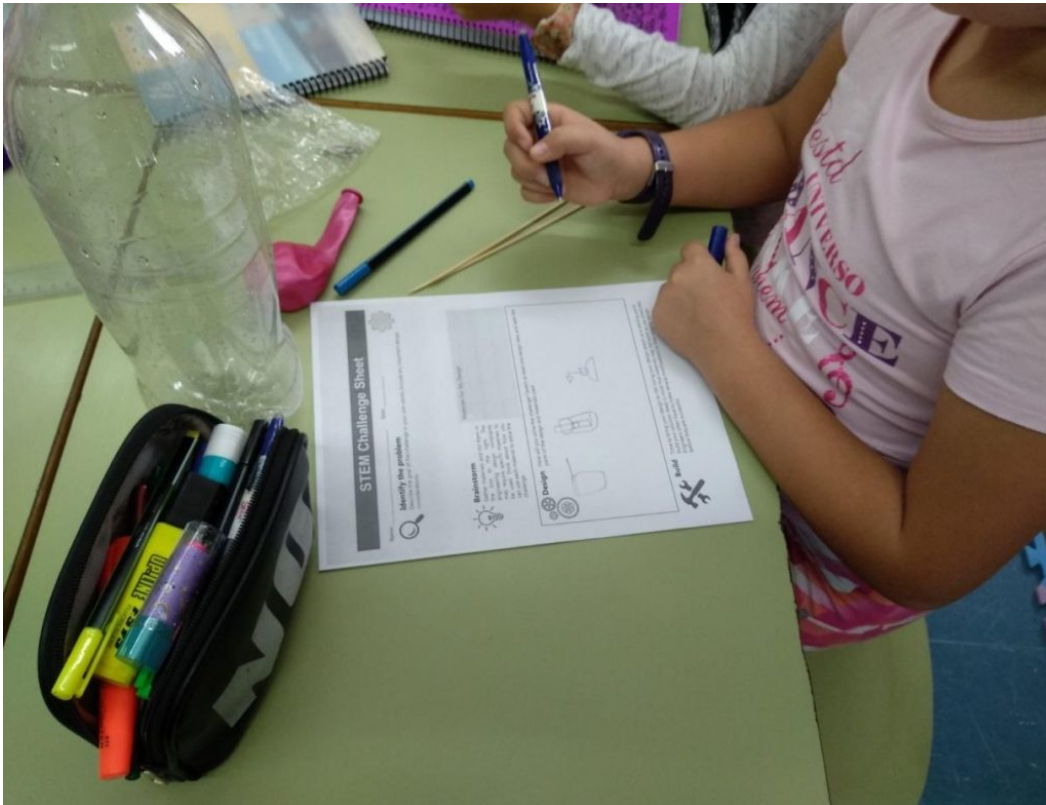




Recursos y herramientas utilizados.

Para la realización de nuestros retos vamos utilizar los siguientes recursos:

- Organizadores gráficos para guiar el diseño y rúbricas para la reflexión posterior del trabajo realizado.



- Materiales reciclados.
- Diferentes fuentes de información para la búsqueda y recogida de la información.
- Cuaderno Inteligente con el trabajo diario de aula. Desde hace más de 6 años, nuestro centro trabaja a través del Cuaderno Inteligente. Se trata de una herramienta de trabajo donde el alumnado establece conexiones de todo tipo (con su mundo interior, con un libro, una experiencia que recuerdan, etc) que se plasman en la parte izquierda del cuaderno (output), dejando la parte derecha para toda la información impartida por el profesorado (input). Los outputs pueden ser de cualquier naturaleza, incluso en 3 dimensiones, para lo cual contamos con nuestra Science Box.

Desarrollo de la actividad.



Nuestra experiencia trabajando el método científico de esta forma es tan positiva que, durante el curso 2017-2018, introdujimos los STEM-Labs en nuestra metodología de trabajo.

STEM es un acrónimo de Science, Technology, Engineering y Mathematics (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) Se centra en el aprendizaje a través de la manipulación y la investigación abierta aplicando conceptos aprendidos en el aula sobre los contenidos curriculares siguiendo unos pasos para diseñar un producto final.

Se trabaja a partir de retos proporcionados por el profesorado. Estos retos están relacionados con los contenidos que están siendo trabajados en el aula, y conectan y relacionan aprendizajes de diferentes áreas, por lo que la COORDINACIÓN entre docentes de las diferentes áreas ha de ser máxima.

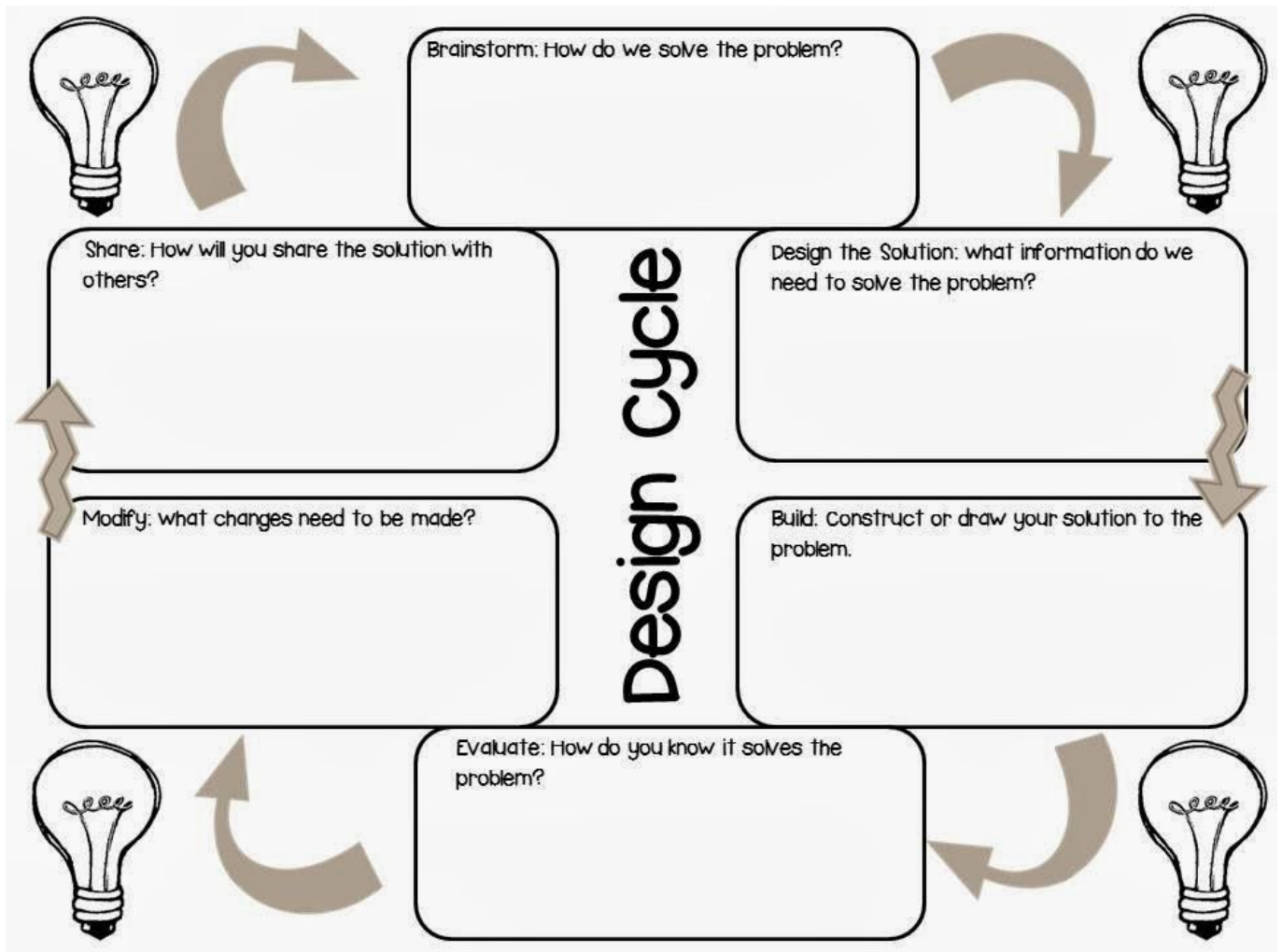
Y cuando digo de diferentes áreas, me refiero a todas las áreas, no sólo a las áreas STEM. Aunque nuestros retos se centren en conceptos de Science y Matemáticas, si queremos que nuestro alumnado sea capaz de escribir una reflexión sobre el proceso o sobre las conclusiones, hemos de trabajar también en estrecha colaboración con el profesorado de Lengua y Literacy, por nombrar un ejemplo.

Requiere que el alumnado realice una investigación, colabore con su equipo ya que cada miembro del equipo tiene un rol asignado, diseñe las posibles soluciones que posteriormente habrán de probar, recojan datos e interpreten los resultados, realicen las modificaciones pertinentes en sus diseños y finalmente, plasmen lo aprendido a lo largo del proceso.

En cada reto se trabajan:

- a. Habilidades científicas básicas: observación, clasificación, medida, etc.
- b. Habilidades científicas avanzadas: Formulación de hipótesis, control de variables, toma de decisiones, etc.
- c. Proceso de diseño: Evaluación, propuesta de soluciones, comunicación del proceso, etc.
- d. Habilidades matemáticas: Solución de problemas, recogida e interpretación de datos y

gráficas, etc.



En la organización de grupos hemos de tener en cuenta los diferentes niveles y ritmos de aprendizaje del alumnado, por lo que los grupos son:

- Cooperativos y nivelados.
- Cada miembro del grupo tiene asignado un rol.
- Hay que establecer unos objetivos para el equipo y unos compromisos personales.

Para evaluar cada reto utilizamos los siguientes instrumentos de evaluación:

- Rúbrica del reto: Para los pasos seguidos.
- Rúbrica de autoevaluación: Comportamiento, actitud hacia el reto, contribuciones, etc.
- Reflexión personal una vez todo el proceso ha concluido sobre las partes más complejas, propuestas de mejora individual para el próximo reto...

## RUBRICA DE AUTOEVALUACION

|  | NO ME HE ESFORZADO<br>(0 puntos) | MI ESFUERZO NECESITA MEJORAR<br>(1 punto) | MI ESFUERZO HA SIDO BUENO<br>(2 puntos) | MI ESFUERZO HA SIDO EXCELENTE<br>(3 puntos) |
|--|----------------------------------|---|---|---|
| He contribuido al trabajo de equipo                  |                                  |   |   |   |
| Tengo buen conocimiento de los conceptos científicos |                                  |   |   |   |
| He mantenido una actitud positiva                    |                                  |   |   |   |
| He completado el reto                                |                                  |   |   |   |
| He reflejado lo aprendido en mi cuaderno             |                                  |   |   |   |

## RUBRICA DE TRABAJO EN EQUIPO

|   | NO ME HE ESFORZADO<br>(0 puntos) | MI ESFUERZO NECESITA MEJORAR<br>(1 punto) | MI ESFUERZO HA SIDO BUENO<br>(2 puntos) | MI ESFUERZO HA SIDO EXCELENTE<br>(3 puntos) |
|---|----------------------------------|---|---|---|
| Mi equipo ha trabajado bien   |                                  |   |   |   |
| Mi equipo ha solucionado bien los problemas   |                                  |   |   |   |
| Mi equipo ha mantenido una actitud positiva   |                                  |   |   |   |
| Mi equipo ha completado el reto   |                                  |   |   |   |
| Mi equipo ha reflexionado sobre el reto y reflejado las conclusiones en el cuaderno |                                  |   |   |   |

La diferencia entre el trabajo dentro del aula del método científico y los STEM-Labs radica en que en estos últimos estamos buscando una solución a un problema, por ejemplo, que una canica de una vuelta en una «montaña rusa». En este reto, tras el primer diseño y creación del prototipo, tendríamos que introducir las modificaciones pertinentes en el diseño hasta lograr conseguir la solución.



Sin embargo, con el método científico da igual si nuestras hipótesis estaban bien o no, lo importante es eso, plantearnos preguntas y generar hipótesis que intentaremos demostrar.

El método científico durante el confinamiento.

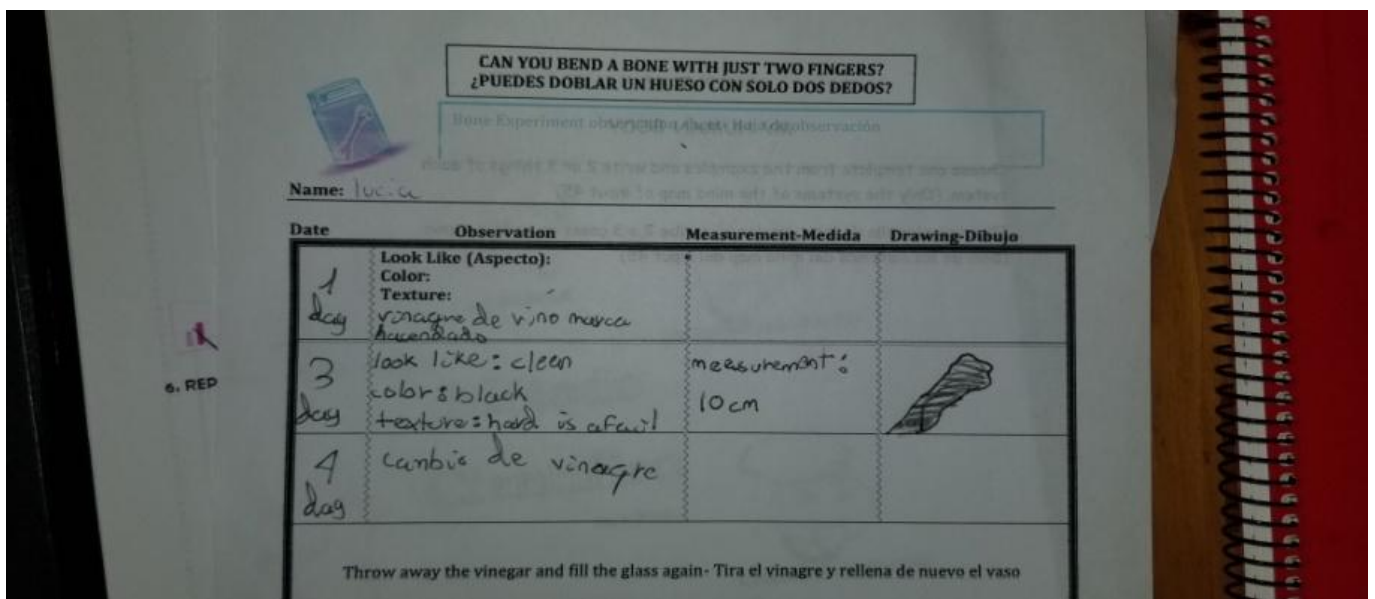
Por desgracia, el confinamiento nos trajo la proliferación de noticias falsas casi a diario. Y es aquí cuando se hizo más necesaria que nunca una formación del alumnado basada en la ciencia, en no dar nada por hecho.

Como hemos dicho, nuestro centro concibe el Método Científico como una forma de vida, para formar un alumnado con pensamiento crítico capaz de cuestionarse la relativa verdad de las cosas y que no de nada por hecho. Podríamos pensar que son desconfiados... para nada, son CIENTÍFICOS Y CIENTÍFICAS.



Durante las semanas de confinamiento seguimos trabajando y proponiendo retos y experimentos a nuestro alumnado porque, como ya os he dicho, es nuestra filosofía. Y por lo que pudimos observar, con muchas ganas e implicación.

Ejemplos de Outputs durante el confinamiento:



OUTPUT 50.1

RESPIRATORY SYSTEM RESEARCH Name \_\_\_\_\_

Directions: Choose a question from the options below. Research to find the answer. Record your answer in a paragraph on the lines provided.

Can holding your breath be good for you?

What makes me hiccup?

How long can humans live without oxygen?

I WONDER...

How far do germs from a sneeze really travel?

Do people really sneeze because of bright light?



Usually, it is estimated that a normal person without oxygen lasts only 2 or 3 minutes, if more than this time has passed damage begins in our organs. How can we prove how long we can live without oxygen? Under the water, for example: fish can breathe under the water but can't breathe on the land.



Remember we drew a comic about photosynthesis? This time, you are going to choose one of these characters and create a comic strip about your journey in the blood. Where do you go? Do you carry carbon dioxide into the lungs? <https://www.youtube.com/watch?v=psvuGbxJiY>



M<sup>a</sup> Jesús Rubio

CEIP José Antonio Labordeta (Zaragoza)