

Introducción al método científico en la escuela. ¿Hace fuerza el aire?

Autor: Navarro Llopis, Asunción (Licenciada en Ciencias Químicas, Profesora de Física y Química en Secundaria).

Público: Primaria. **Materia:** Ciencias Naturales. **Idioma:** Español.

Título: Introducción al método científico en la escuela. ¿Hace fuerza el aire?.

Resumen

Quisimos explicar a niños de primer curso de primaria cómo trabajan los científicos y las científicas y lo hicimos a través de la experimentación. Partiendo de una pregunta: "¿el aire hace fuerza?", les invitamos a plantear hipótesis que más tarde serían contrastadas con diversos experimentos. La selección de experimentos, un total de cinco, se hizo de tal manera que sus resultados estuvieran en contradicción con las expectativas del alumnado debidas a sus propias experiencias previas.

Palabras clave: Aire, agua fuerza, método científico, enseñanza primaria.

Title: Introduction to the scientific method in school. Does the air makes force?.

Abstract

We wanted to explain to primary school children how scientists work and we did it through experimentation. Starting from a question: "does the air makes force?", We invite them to propose hypotheses that would later be contrasted with various experiments. The selection of experiments, a total of five, was done in such a way that their results were in contradiction with the expectations of the students due to their own previous experiences.

Keywords: Air, water force, scientific method, primary education.

Recibido 2018-05-10; Aceptado 2018-06-05; Publicado 2018-06-25; Código PD: 096057

El taller que se presenta a continuación se realizó en el primer curso de una escuela de primaria dentro de un proyecto titulado: "mujeres científicas", en la que científicas madres de alumnas y alumnos de la escuela, entraron en las aulas a contar su experiencia profesional a los chicos y chicas y, al mismo tiempo, mostrar la realidad de las mujeres dentro del ámbito científico.

El taller constó de dos partes: una primera parte en la que una de las madres presentó una serie de aplicaciones que se hacen en el instituto de biomecánica, donde ella trabaja; en una segunda parte, se intentó explicar a los niños y niñas que para llegar a diseñar y construir todas aquellas cosas fantásticas que nos faciliten la vida, primero era necesario que hubiera investigación científica. En esta segunda cuestión es precisamente en la que se centra nuestro artículo.

Quisimos explicar cómo trabajan los científicos y las científicas a partir de un ejemplo. En este caso nos preguntamos: **¿el aire hace fuerza?**

Primero hubo una pequeña discusión: tuvimos que aclarar que nos estábamos refiriendo al aire cuando está quieto, no cuando está en movimiento, por ejemplo, el aire de dentro del aula.

La maestra del aula nos hizo ver que primero deberíamos pensar si había aire o no. Claro, esta fase nos la habíamos saltado !!! Alguien sugirió que si no hubiera aire, no podríamos respirar. Pero es evidente que aquí nos quedó una investigación pendiente. Más adelante, en otra de las aulas, volvería a aparecer la idea del vacío, que tan de cabeza ha llevado siempre en el mundo científico.

Respecto a la pregunta planteada, la **hipótesis** de los alumnos fue clara, contundente y prácticamente unánime: **el aire no hace fuerza.**

Entonces les señalamos a los niños que los científicos diseñaban experimentos para comprobar si su hipótesis es correcta o incorrecta. Y empezamos a realizar una serie de experimentos, algunos de ellos bastante clásicos, pero elegidos de tal manera que sus resultados estuvieran en contradicción con las expectativas del alumnado

Experiencia 1: un recipiente con tapa. De los de guardar lentejas. Con válvula para quitar el aire. Comprobamos que se podía cerrar y abrir sin ninguna dificultad. Entonces quitamos el aire de dentro y intentamos volver a abrir. No podíamos! Y eso que habíamos comido muy bien (Joana había repetido de pescado). Entre toda la clase pensamos que el aire de

fuera del recipiente era lo que estaba haciendo fuerza y por eso no lo podíamos abrir. Volvimos dejar entrar el aire y esta vez se abrió sin ninguna dificultad.



Imagen 1: fuente: A. Navarro



Imagen 2: fuente: A. Navarro

Experiencia 2: la fuerza del aire contra la fuerza del agua. Llenamos un recipiente con agua. Era un agua coloreada, para que se pudiera ver mejor lo que pasaba. Pusimos un papelito encima, como si fuera una tapa y le dimos la vuelta. El agua no caía. Pensamos varias cosas: una, que el aire hace más fuerza que el agua del recipiente, pero también surgieron nuevas hipótesis, como que el papelito había mojado y por eso el agua lo retenía. Aunque en ese momento no podíamos, por falta de tiempo, deberíamos diseñar nuevos experimentos para comprobar esta nueva hipótesis. Esto no se acaba nunca!

Nos enteramos de que para que la fuerza del agua ganara a la del aire, el recipiente debería tener una altura de casi 11 metros!

Experiencia 3: otra vez la fuerza del aire contra la fuerza del agua. Ya hemos visto una manera de sacar el aire de un recipiente, pero hay muchas. Por ejemplo, podemos "quemarlo". Y eso hicimos. Con una vela. Las imágenes hablan por sí mismas



Imagen 3: fuente: A. Navarro

Aquí algunas personitas muy observadoras supieron describir con muchos detalles lo que estaba ocurriendo y además se dieron cuenta rápidamente que el aire fuera del recipiente empuja el agua hacia abajo, y claro, ésta no tiene más remedio que subir por dentro del recipiente. Como hemos quemado al aire ...

Experiencia 4: una difícil, no nos engañemos. Pusimos un globo con un poquito de aire cerrado con dos nudos dentro del recipiente que había usado en la experiencia 1. Comprobamos que dentro del globo había aire, no creáis que estos niños se dejan engañar! Entonces sacamos el aire del recipiente. Vea qué pasó !



Imagen 4: fuente: A. Navarro

A estas alturas, sin embargo, ya habíamos visto bastante situaciones diferentes y algunos de nosotros tuvimos muy claro qué estaba pasando. Era la fuerza del aire que empujaba el globo desde dentro del mismo globo! Ah, pero otros de nosotros relacionar lo que estábamos viendo con un fenómeno que nos ha pasado a menudo: cuando un globo está hinchado y pasan muchos días, se desinflando poco a poco. No será que pierde aire por algún agujerito muy pequeñito? Vaya! Nuevas hipótesis! Tendremos que seguir investigando !

Experiencia 5: si algo entra, algo sale. Presentamos una botella con agua. Estaba tapada con su tapón. De repente, sacamos el tapón y el agua salía a toda pastilla por dos agujeros que antes no habíamos visto. Qué susto! La fuerza del aire otra vez!



Imagen 5: fuente: A. Navarro

Y volvemos al principio: es el momento de las **conclusiones**. Después de todas estas experiencias, hemos descartado nuestra hipótesis inicial. Ahora sabemos que: **EL AIRE SÍ HACE FUERZA**.

Hemos aprendido algo importante en la ciencia: nuestras ideas, creencias y opiniones pueden estar errores. Y si alguien nos demuestra que es así, tenemos la obligación de cambiarlas.

Y también nos empezamos a hacer una idea de cómo trabajan los científicos, para qué sirve la ciencia, e incluso algunos de nosotros empezamos a pensar que cuando seamos grandes ... Podríamos ser científicas!