

# La ciencia en la vida cotidiana

*Debido a la forma tradicional de enseñanza, muchas personas tienen una imagen de la ciencia aburrida y monótona. Sin embargo, es posible transmitirla desde una perspectiva práctica y lúdica. A partir de situaciones de la vida cotidiana como enfriar una botella de agua, sin hielo ni frigorífico, o averiguar si un huevo es fresco, los alumnos y alumnas pueden desarrollar su creatividad y aprender conceptos científicos mientras se divierten.*



El experimento de levantar a una persona a base de soplar es uno de los más exitosos.

CAYETANO GUTIÉRREZ PÉREZ

CAYETANO GUTIÉRREZ PÉREZ

Catedrático de Física y Química y divulgador científico.

Correo-e: [disfrutalaciencia@ono.com](mailto:disfrutalaciencia@ono.com)

**S**i alguien piensa que la ciencia es aburrida y monótona, comete un gran error: como debemos demostrar a nuestros alumnos y alumnas, la ciencia permite disfrutar y divertirse aprendiendo, desarrollar la imaginación y la creatividad,

y además nos proporciona conocimientos y estrategias útiles para nuestra vida cotidiana. Sin duda aprendemos más fácil y rápidamente lo que nos interesa; por tanto, si en las clases se imparten algunos contenidos que favorecen la solución de problemas de nuestra vida cotidiana y nos sirven para entender mejor el mundo que nos rodea, se logrará que el alumnado disfrute y aprenda lo que le enseñamos. Éste es el *quid* de la cuestión.

### Una clase atractiva

A lo largo de mi dilatada carrera docente he podido comprobar que los alumnos disfrutan cuando ven una relación directa entre los conceptos abstractos de la ciencia y los fenómenos de la vida cotidiana: cuando se pueden explicar estos últimos con los primeros. La gratificación emocional que experimentan los alumnos con el empleo de esta metodología constituye la primera estrategia que podemos usar en el aula.

La ciencia ha evolucionado al preguntarse los científicos el porqué de las cosas, y esto les ha llevado a realizar experiencias para contrastar sus hipótesis. Pues bien, este procedimiento constituye la segunda estrategia que podemos emplear en el aula para que nuestros alumnos se interesen por la ciencia. Con esta metodología he comprobado que en mi clase aumentan la participación y la motivación: los estudiantes empiezan a preguntarse por qué suceden determinados fenómenos de la vida cotidiana, algo que no se habían cuestionado antes.

Según mi experiencia, estas estrategias producen buenos resultados, tanto en los alumnos que manifiestan un rechazo expreso a la asignatura, como en los más conflictivos, que dejan de incordiar en clase en cuanto se comienzan a tratar estas cuestiones, porque obviamente les resultan motivadoras y útiles para su vida. Lógicamente, si logramos que estén motivados, por efecto dominó, también lo estaremos nosotros y entraremos en un magnífico círculo vicioso.

En resumen, todos podemos contribuir a la difusión de la ciencia, mejorando su enseñanza-aprendizaje. Para ello tenemos que romper con el tópico de su carácter abstracto y aburrido, ofreciendo sus aspectos más divertidos, curiosos y creativos. Debemos transmitirla de una forma distinta, que logre atraer incluso

a las personas que rechazan su forma tradicional de exponerse, tal y como señala el último informe PISA.

Se pueden desarrollar tres grandes directrices transversales que nos permitan utilizar la vida cotidiana como una herramienta didáctica adecuada para la enseñanza de las ciencias: ciencia útil para la vida cotidiana, sostenibilidad para una humanidad con futuro y espíritu crítico frente a la manipulación informativa. Abordaremos en este texto cada una de las tres directrices.

### En el día a día

Los conocimientos y las estrategias que proporciona la ciencia resultan muy útiles para resolver numerosas cuestiones que se nos plantean a diario:

- ¿Cómo podemos saber si un huevo es fresco o no?

- Sin hielo ni frigorífico, ¿cómo podemos enfriar una botella de agua?

- En una nevera portátil, ¿dónde se deben colocar las latas de refrescos para que se enfríen antes, debajo o encima del hielo?

En relación con esta última pregunta, seguro que alguno de los lectores, al salir de excursión, con su familia o amigos, se ha planteado en ocasiones dónde debía colocar el hielo, encima o debajo de los refrescos. Pues bien, a continuación voy a darles la respuesta para salir de dudas: hay que ponerlo sobre los refrescos. La razón es que las sustancias frías son más densas que las calientes. Al situar el hielo encima de las latas, las capas superiores del líquido se enfrían, se hacen más densas y descienden; entonces, ocupan su lugar otras porciones más templadas, que a su vez son enfriadas y descienden. Al cabo de un cierto tiempo, todo el contenido del refresco se habrá refrigerado. Por el contrario, si se ponen las latas encima del hielo, la primera capa se enfría y se hace más densa, pero permanece en el mismo lugar y no cede su puesto a otras porciones, que siguen estando templadas, en la parte alta de la lata.

Al plantear problemas desconocidos que ponen a prueba nuestro ingenio, la ciencia desarrolla la imaginación y la creatividad, como se refleja en los siguientes ejemplos:

- ¿Cómo calculamos la masa de un folio si no disponemos de una balanza de precisión?, ¿y su grosor?

- ¿Cómo averiguamos la superficie de un trozo de cartulina irregular?

- ¿Cómo medimos el volumen de una sortija?

Para resolver la primera cuestión se podrían pesar dos paquetes de 500 folios, sin la envoltura, y el resultado se dividiría entre 1.000 (una hoja tamaño A-4, de 80 g/m<sup>2</sup>, tiene una masa de 4,98 g). El grosor se mediría determinando la altura de los dos paquetes de folios, bien apretados, y se dividiría entre 1.000 (una hoja suele tener un grosor de 0,1 mm).

La ciencia permite disfrutar y divertirse aprendiendo, como sucede al realizar los siguientes experimentos:

- ¿Cómo levantar a una persona soplando?

- ¿Cómo se puede mantener un globo inflado sin sujetarlo con las manos y sin ningún nudo?

- ¿Cómo podemos conseguir que una botella se trague un huevo cocido?

Levantar a una persona soplando es un sorprendente experimento, tremendamente espectacular, que logrará impactar a tus amigos, y te aseguro que la fiesta o reunión en la que lo realices será inolvidable y todos la recordarán pese al paso del tiempo.

Para ello, primero vamos a levantar soplando un objeto mediano, como un maletín, o una caja de paquetes de leche, que pese unos 10 kg. Después, para darle más emoción, levantaremos soplando a algún chico o chica presente que pese alrededor de 40 kg. Por último, para llegar al punto álgido de emoción, vamos a apostar si seremos capaces de levantar, por supuesto simplemente soplando, al que más pese de toda la reunión (80 kg).

Utilizaremos los siguientes materiales: una mesa normal, un tablero o mesa pequeña, una bolsa de plástico de basura, un trocito de manguera de 20 cm y cinta aislante.

Cogemos una mesa pequeña y extendemos encima una bolsa de plástico de basura, a cuya boca previamente le hemos colocado el trozo de manguera y la hemos sellado con cinta aislante. Después, colocamos encima de la bolsa de plástico un tablero o mesa pequeña: en los colegios se pueden usar dos mesas de clase, una colocada normal y la otra boca abajo, situando entre ambas la bolsa de plástico, y así el alumno se agarra a las patas de la mesa. Ahora, colocamos el objeto a levantar (caja de paquetes de leche) o situamos a la persona encima de la mesa,

usando una silla a modo de escalera. Por último, comenzamos a soplar por la manguera, observando cómo, poco a poco, el objeto va subiendo, o la persona se va elevando, simplemente con el pequeño esfuerzo de soplar. Para evitar que la persona que está sobre la mesa pierda el equilibrio y pueda llegar a caerse, es muy importante que le dé las manos a alguien colocado de pie junto a ella.

Este experimento está basado en la prensa hidráulica, similar a la que hay en los talleres de vehículos para elevarlos. Por eso, colocando un pequeño cuerpo en uno de sus émbolos, se puede levantar otro muchísimo mayor en el otro, ya que la presión ejercida en el émbolo pequeño (que sería el agujero de la manguera) se transmite íntegramente al grande (que sería la tabla o mesa donde se apoya la persona). La prensa hidráulica se basa en el principio de Pascal. Aquí, aunque el aire se puede comprimir, dado que las presiones no son muy elevadas, apenas tiene incidencia en el resultado del experimento. Para que la presentación te salga bien y no quedes en evidencia, recuerda que debes practicarlo antes varias veces. Con este nuevo experimento comprobarás, una vez más, lo divertida que puede ser la ciencia (puedes visualizar el experimento en <http://www.youtube.com/watch?v=I9v6Pg8pWl0>).

Por último, también podemos tratar preguntas que, aunque no sean útiles para nuestra vida cotidiana, sí nos hacen reflexionar sobre el porqué de determinados fenómenos, cuya explicación podríamos extrapolar a otras situaciones diferentes, como lo demuestran los siguientes casos:

- ¿Por qué el suelo de Madrid sube y baja 40 cm dos veces al día?
- ¿Para qué sirven las cejas?
- ¿Por qué los animales herbívoros tienen los ojos en los lados de la cara y los carnívoros los tienen en la misma cara?

Una respuesta válida a la segunda pregunta es que las cejas de los humanos sirven para evitar que caiga el sudor de la frente a los ojos y nos escuezan.

## Sostenibilidad para el futuro

El empleo didáctico de la sostenibilidad del planeta Tierra ofrece un elevadísimo número de contenidos susceptibles de ser aprovechados en el aula, como lo ponen de manifiesto los siguientes ejemplos: medidas individuales para paliar el cambio

climático, ¿por qué aumenta el nivel del mar con el cambio climático?, duración de las energías clásicas, etc.

## Y espíritu crítico

¿Pensamos por nosotros mismos o dejamos que piensen otros por nosotros? ¿Por qué nos dicen constantemente qué debemos comer, cómo tenemos que vestir, qué marcas hemos de comprar, etc.? ¿Por qué nos dejamos arrastrar por las modas, aunque sean absurdas? Vivimos en la era de la globalización y ante las multinacionales el ser humano es manipulado, se reduce su capacidad de maniobra y de decisión y se anula su voluntad. El grado de manipulación es directamente proporcional a la cultura o información que posee la persona. Por eso, es lógico pensar que a mayor cultura, menor posibilidad de engaño. Las multinacionales (lobbys) presionan y compran a científicos para que no investiguen ni divulguen determinados aspectos que les pueden perjudicar, desinforman en algunos medios de comunicación, manipulan a los políticos, etc.

La táctica de sembrar dudas sobre la validez de la ciencia establecida se ha usado en el pasado para dividir la opinión pública y retrasar la toma de medidas por parte de las administraciones. Casos sonados han sido el de las tabacaleras (cáncer de pulmón) y el del amianto (asbestosis). Gracias a masivas campañas de publicidad y de artículos pseudocientíficos, consiguieron, durante años, aplazar la toma de medidas por parte de los gobiernos y las denuncias de las víctimas ante los tribunales.

Un país que invierte en ciencia y tecnología está realizando una apuesta de futuro, porque son las auténticas locomotoras que mueven los países. Por eso tenemos el deber moral de difundir la ciencia para fomentar nuevas vocaciones científicas, contribuir a desmontar las manipulaciones de la verdad y la demagogia de los poderes fácticos, acabar con tanta inexactitud sobre los problemas relacionados con la sostenibilidad, etc. Este tipo de iniciativas permitirá que se disfrute haciendo ciencia y puede que acabe despertando el espíritu científico de alguno de nuestros alumnos, ya que, como dijo Miguel de Unamuno: "Nos debe importar poco lo que somos, lo realmente importante es lo que queremos ser".

## para saber más

- ▶ **Gutiérrez Pérez, Cayetano; Gutiérrez Cánovas, Cayetano (2009):** *La actuación frente al cambio climático*. Murcia: Universidad de Murcia - Consejería de Educación de la Región de Murcia.
- ▶ **Gutiérrez Pérez, Cayetano (2009):** *La ciencia en la vida cotidiana, una alternativa para la enseñanza*. Curso de verano "Ciencias para el Mundo Contemporáneo. Aproximaciones didácticas y prácticas". San Sebastián: Universidad del País Vasco.
- ▶ **Gutiérrez Pérez, Cayetano (2008):** *Fisiquotidiania. La física de la vida cotidiana, una alternativa para la enseñanza de la física*. I Jornadas "Nuevas tendencias en la enseñanza de las ciencias y las ingenierías". Murcia: Universidad Murcia - Universidad Politécnica Cartagena - Consejo Escolar de la Región de Murcia.
- ▶ **Gutiérrez Pérez, Cayetano (2008):** "Otra forma de enseñar y aprender Física", en *Comunidad Escolar*, n.º 830. Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte, Madrid. <http://comunidad-escolar.pntic.mec.es/830/experi.html>
- ▶ **Gutiérrez Pérez, Cayetano (2007):** *Fisiquotidiania, la física de la vida cotidiana*. Murcia: Academia de Ciencias de la Región de Murcia.
- ▶ <http://www.disfrutalaciencia.es>
- ▶ <http://www.cayetanogutierrez.net>
- ▶ <http://www.laactuacionfrentealcambio climatico.es>