

# LA PRENSA DIGITAL COMO RECURSO PARA REFLEXIONAR Y APRENDER SOBRE LA DIVERSIDAD METODOLÓGICA EN LA PRÁCTICA CIENTÍFICA

## THE DIGITAL PRESS AS AN RESOURCE FOR REFLECTING AND LEARNING ON THE METHODOLOGICAL DIVERSITY IN SCIENTIFIC PRACTICE

### A IMPRENSA DIGITAL COMO RECURSO PARA REFLETIR E APRENDER SOBRE DIVERSIDADE METODOLÓGICA NA PRÁTICA CIENTÍFICA

Antonio García-Carmona<sup>1</sup>

**Resumen:** Uno de los rasgos más característicos de la práctica científica es la variedad de métodos que emplean los científicos en sus investigaciones. Sin embargo, la idea distorsionada de que existe un método científico estándar, que aplican todos los científicos en sus investigaciones, sigue estando muy arraigada en la sociedad. Ello se puede comprobar no solo en libros de texto y prescripciones curriculares para ciencia escolar, sino también en los medios de comunicación. Por tanto, en este trabajo se propone la lectura crítica y reflexiva de ciertas noticias de la prensa digital como recurso para aprender sobre la diversidad metodológica en la práctica científica.

**Palabras-clave:** Enseñanza de las ciencias. Naturaleza de la ciencia. Noticias de ciencia. Práctica científica. Prensa digital.

**Abstract:** One of the most characteristic features of scientific practice is the variety of methods that scientists use in their research. However, the distorted conception that a standard scientific method exists, which is applied by all scientists in their research, remains deeply rooted in society. This can be verified not only in textbooks and curricular prescriptions for school science, but also in the media. Consequently, in this paper it is proposed the critical and reflective reading of certain news from the digital press as a resource for learning about methodological diversity in scientific practice.

**Keywords:** Science education. Nature of science. Science news. Scientific practice. Digital press.

**Resumo:** Uma das características mais importantes da prática científica é a variedade de métodos que os cientistas usam em suas pesquisas. Mas, a noção distorcida de que existe um método científico padrão, que todos os cientistas aplicam em suas pesquisas, permanece profundamente enraizada na sociedade. Isso pode ser comprovado não apenas em livros didáticos e planos curriculares da educação escolar, mas também nos meios de comunicação. Portanto, este trabalho propõe a leitura crítica e reflexiva de certas notícias da imprensa digital como um recurso para aprender sobre a diversidade metodológica na prática científica.

**Palavras-chave:** Educação Científica. Natureza da ciência. Notícias da ciência. Prática científica. Mídia digital.

Submetido 10/04/2020

Aceito 03/07/2020

Publicado 06/07/2020

<sup>1</sup> Catedrático de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Sevilla, España. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5952-0340>. E-mail: [garcia-carmona@us.es](mailto:garcia-carmona@us.es)

## Introducción

La comprensión de rasgos característicos de la práctica científica se considera una cuestión clave dentro de los procesos de alfabetización científica de la ciudadanía (GARCÍA-CARMONA; ACEVEDO-DÍAZ, 2018). Ello se justifica, entre otras razones, por el hecho de que las personas suelen recurrir a sus ideas, al respecto, cuando valoran o participan en asuntos públicos relacionados con la ciencia (SHAMOS, 1995). Esto se ha puesto claramente de manifiesto, por ejemplo, con el asunto de la pandemia mundial provocada por el coronavirus (COVID-19), donde el trabajo de la comunidad científica ha sido objeto de análisis, críticas y debates en los medios de comunicación y redes sociales (LÓPEZ; LUQUE; MARTÍN, 2020). Ello genera, sin lugar a duda, estados de opinión en la ciudadanía sobre el tema en cuestión y la actividad científica, en general (JARMAN; MCCLUNE, 2007). De hecho, para una buena parte de la población esos medios de masas constituyen la principal fuente de información sobre los avances y repercusiones de la ciencia en la sociedad (HODSON, 2008).

En consecuencia, la lectura crítica y reflexiva de noticias de la prensa con contenido científico debería ser una práctica habitual en las clases de ciencia. Como Miller (2004) señala, una persona poseerá un nivel adecuado de alfabetización científica si es capaz de leer y comprender, con sentido crítico, noticias sobre ciencia publicadas en los medios. Lógicamente, esa lectura crítica no debe limitarse a comprender palabras y almacenar el mensaje, sino que ha de favorecer también un proceso de construcción de significados *sobre* la ciencia (GARCÍA-CARMONA, 2014), teniendo presente la intención y credibilidad de la autoría de las noticias (OLIVERAS; MÁRQUEZ; SANMARTÍ, 2013).

El currículo de ciencia para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (12-16 años) en España, por ejemplo, se hace eco de tal perspectiva y establece explícitamente que el alumnado debe *“Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación”* (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2015, p. 258). Asimismo, en la evaluación de la competencia científica de las pruebas PISA (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2019) se distingue una componente denominada *“Interpreting data and evidences scientifically”*, que incluye, entre sus indicadores, *“Evaluating scientific arguments and evidence from different sources (e.g. newspaper, Internet, journals)”* (p. 105). Similarmente, en los estándares para

la educación científica preuniversitaria en los EE. UU. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2012) se establece, entre otros objetivos básicos, que “*students should be able to read media reports of science or technology in a critical manner so as to identify their strengths and weaknesses*” (p. 73).

Con todo ello, la finalidad de este artículo es hacer algunas sugerencias de cómo se podrían tratar en clase de ciencia la diversidad metodológica en la práctica científica, a partir de la lectura reflexiva de ciertas noticias de la prensa digital sobre este tema. Si bien, antes se hacen algunas consideraciones epistemológicas y didácticas para centrar la cuestión.

### **Naturaleza de la práctica científica: diversidad metodológica**

La naturaleza de la ciencia es un *constructo* que surge de las reflexiones interdisciplinarias de filósofos, historiadores y sociólogos de la ciencia, así como de algunos científicos y educadores de ciencia (ACEVEDO-DÍAZ; GARCÍA-CARMONA, 2016). Con el constructo se trata de representar los rasgos más característicos de la ciencia. Para Bell (2009), la ciencia es un campo del saber humano orientado a comprender el mundo físico, que está conformado por: (i) un *cuerpo de conocimientos* (hechos, definiciones, conceptos, modelos, leyes, teorías...), (ii) un *modo de conocer* (creativo, controvertido, cooperativo y colaborativo, basado en pruebas empíricas, intersubjetivo, tentativo...) y (iii) un *conjunto de procesos* (observación, medición, clasificación, modelización, inferencia, teorización...). Asimismo, (iv) *su desarrollo afecta (y se ve afectado por)* la tecnología, la cultura, la economía, la política, etc. dominantes en cada época (ACEVEDO-DÍAZ; GARCÍA-CARMONA, 2016). Por tanto, la *práctica científica* integraría aspectos relativos a la *forma de conocer* y al *conjunto de procesos* seguidos en las investigaciones científicas. Un metaconocimiento sobre todo ello es lo que denominamos aquí *naturaleza de la práctica científica* (GARCÍA-CARMONA; ACEVEDO-DÍAZ, 2018).

La historia de la ciencia nos indica que, desde sus orígenes, los científicos han usado una gran diversidad de métodos para producir conocimiento sobre el comportamiento de la naturaleza (HULL, 1959; WEINBERG, 2015). En ello, los científicos se ven influenciados por su disciplina de investigación, sus creencias, actitudes, habilidades y grado de creatividad, entre otros factores (ACEVEDO-DÍAZ; GARCÍA-CARMONA, 2017). A menudo logran, incluso, hallazgos de manera inesperada (serendipia), que son claves también en el desarrollo

de la ciencia (GARCÍA-CARMONA, 2002). Por tanto, se puede decir que «el método científico», en el sentido de un método algorítmico y universal que sigan todos los científicos en sus investigaciones, *no existe*. Otra cuestión diferente es que puedan reconocerse procedimientos o prácticas de investigación comunes a las distintas disciplinas científicas (SOBER, 2014). Lo cierto es que los procedimientos o modos de abordar un problema de investigación dependen, en buena medida, de la naturaleza de este; y muchos de esos procedimientos son propios o exclusivos de unas ciencias e inviabilidades en otras. Por ejemplo, mientras que en la investigación química un fenómeno suele ser fácilmente reproducible en el laboratorio, en campos como los de la geología o astronomía esto no es así. Por ello, hace años que en filosofía de la ciencia se habla del *parecido de familia*<sup>2</sup> para hacer referencia a aquellos procesos o rasgos que comparten distintas ciencias (IRZIK; NOLA, 2011).

### **El mito de «el método científico» en la enseñanza de la ciencia**

Desde la didáctica de la ciencia, hace años que se viene advirtiendo de las consecuencias negativas que acarrea promover entre el alumnado la idea de que existe un método estándar con el cual se desarrolla todo el conocimiento científico (HODSON, 1996; WOODCOCK, 2014). Además de promocionar una imagen distorsionada de la práctica de la ciencia (GARCÍA-CARMONA; ACEVEDO-DÍAZ, 2018), su adaptación al ámbito educativo ha derivado, generalmente, en actividades de laboratorio que los estudiantes realizan de forma mecánica e impersonal, mediante una serie de pasos ordenados como si de recetas de cocina se tratase (FLORES; CABALLERO; MOREIRA, 2009).

Tal perspectiva de la investigación científica sigue estando bastante arraigada en las prescripciones oficiales de ciencia escolar, y en los libros de texto que se elaboran para enseñar ciencia. Por ejemplo, en el currículo español para la enseñanza de Física y Química en 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria (13-14 años), se establece un bloque de contenidos transversal denominado: *La actividad científica*. Uno de sus contenidos se enuncia del siguiente modo: “*El método científico: sus etapas*” (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2015, p. 258). Y dos de los estándares de aprendizaje asociados a este contenido indican que el alumnado debe “*Reconocer e identificar las características del método científico*” y

---

<sup>2</sup> El concepto fue introducido originariamente por el filósofo Ludwig Wittgenstein, al final de la década de 1950 (IRZIK; NOLA, 2011).

*“Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico (...).”*

Similarmente, en un análisis reciente sobre la visión de la naturaleza de la ciencia que se proyecta en los actuales libros de texto españoles de ciencia para Educación Secundaria Obligatoria (IBÁÑEZ; ROMERO; TEJADA, 2019), se encuentra que la investigación científica se sigue presentando como una acción unívoca y organizada en torno a una serie de etapas estándares, que configuran el conocido «método científico». Pero esto no sucede solo en los libros de texto de ciencia actuales. Por ejemplo, en un libro de texto de Física y Química, publicado hace casi dos décadas (actualmente sin vigencia), se puede leer: *“Los procesos involucrados en la obtención de conocimiento científico se describen en un orden «ideal» que se denomina método científico”* (PUENTE; VIGUERA; GONZALO, 2002, p. 6).

Si bien, es de justicia reconocer que también hay excepciones -aunque minoritarias- entre los libros de texto de ciencia, en relación con el tratamiento que se da a la concepción de investigación científica. Por ejemplo, en el siguiente libro de texto, también dirigido a estudiantes de 14-15 años, se desmiente explícitamente la existencia del método científico, aunque se intenta proyectar una visión holística de la actividad científica. Concretamente se dice: *“Aunque no existe el «método científico» entendido como un conjunto de normas que se aplican consecutivamente y que son válidas para cualquier rama de las ciencias, sí podemos referirnos a algunas características generales de cualquier investigación”* (PIÑAR, 1998, p. 9). Por desgracia, este libro de texto ya no está en vigor.

Sea como fuere, es preciso decir que la atención errónea a la naturaleza de la investigación científica en los libros de texto puede responder a cierta lógica, si estos deben ser congruentes con las prescripciones curriculares oficiales. Por tanto, con ello se pone de relieve que las aportaciones de la investigación didáctica, en torno a la naturaleza de la ciencia, aún tienen poca incidencia en la elaboración de libros de texto para la educación científica; lo mismo que con relación a las prescripciones curriculares oficiales para la ciencia escolar, lamentablemente.

## «El método científico» en los medios digitales: algunos ejemplos para reflexionar sobre la diversidad metodológica en ciencia

De acuerdo con lo que se acaba de comentar, es preciso afrontar la problemática educativa relativa al *mito* de «el método científico» (WOODCOCK, 2014) desde distintos frentes y con recursos didácticos alternativos. Una buena estrategia puede ser, como se ha dicho, el análisis crítico de noticias científicas publicadas en la prensa diaria. En lo que sigue, desarrollamos esto con algunos ejemplos que podrían emplearse con estudiantes de 14-15 años en adelante.

### *Ejemplo 1*

Como consecuencia de la pandemia asociada a la COVID-19, el pasado 23 de abril de 2020, el afamado diario estadounidense *The Washington Post* publicaba un artículo del historiador Henry M. Cowles, con el siguiente y provocador título: “*The scientific method can’t save us from the coronavirus*”.<sup>3</sup> Al inicio del artículo puede leerse:

The scientific method can’t save us — because it doesn’t exist. Claims on television and Twitter notwithstanding, there is no such thing as “the scientific method,” no single set of steps or one-size-fits-all solution to the problems we face. Ask any scientist: what they do, individually and collectively, is too diverse, too dynamic, too difficult to follow one recipe. But its nonexistence has never dampened the scientific method’s appeal. And now, in the face of the novel coronavirus pandemic, the question of who is (or is not) adhering to the scientific method feels more urgent than ever. We want to be reassured that rules are being followed and informed decisions are being made as we battle the virus and its disease, covid-19. Fictional or not, “the scientific method” seems to offer safety in unsafe times.

Sin duda, el título resulta bastante sugerente para que el lector revise sus ideas acerca de cómo se elabora el conocimiento científico. Asimismo, invita a reflexionar, entre otras cuestiones, sobre cómo en situaciones sociales críticas (en este caso, la pandemia por COVID-19), una *visión positivista de la ciencia* (i.e., con la aplicación del *método científico* como único camino para generar conocimiento) parece que propicia mayor seguridad y/o esperanza

<sup>3</sup>Disponible en: <https://www.washingtonpost.com/outlook/2020/04/23/scientific-method-cant-save-us-coronavirus/> (última consulta: 04/07/2020)

a la ciudadanía ante el reto de lograr un medicamento curativo y la deseada vacuna. Esto es insinuado por Cowles cuando afirma que: “*Fictional or not, “the scientific method” seems to offer safety in unsafe times*”.

Se pueden plantear numerosas cuestiones, en el contexto de esta noticia, para reflexionar en clase sobre la diversidad metodológica en la investigación científica. Por ejemplo, tres cuestiones interesantes podrían ser las siguientes:

- (1) *Tras la lectura de este artículo, ¿en qué medida consideras que se ha visto alterada o reafirmada tu visión sobre metodología científica? Argumenta tu respuesta.*
- (2) *Según el autor, el método científico no existe. Entonces ¿por qué crees que, desde que somos pequeños, nos enseñan en clase de ciencias que los científicos siguen una serie de pasos estándares y ordenados en sus investigaciones?*
- (3) *¿Crees que tiene alguna ventaja enseñar en clase de ciencias la idea de que existe un método científico, que siguen todos los científicos en sus investigaciones? ¿E inconvenientes? Razona tu respuesta.*

### **Ejemplo 2**

«El método científico» ya ha sido objeto de atención en los medios de comunicación estadounidenses con anterioridad. Por ejemplo, el 4 de julio de 2016, en la edición digital del prestigioso diario *The New York Times*, aparecía un artículo de opinión del filósofo James Blachowicz con un conciso título: “*There is no scientific method*”.<sup>4</sup> En este artículo, el autor reflexiona sobre los rasgos que habitualmente se le otorgan al denominado *método científico* para ponerlo en cuestión. Asimismo, compara ciencia y poesía en un intento de restar a la ciencia la exclusividad de aplicar cierta sistematicidad en su construcción. Los lectores tuvieron la posibilidad de hacer comentarios sobre el artículo; y en una de las respuestas que el autor da a esos comentarios, aclara:

The point of comparing science to poetry was to focus on what is common to any systematic attempt to move from an experiential level of knowledge to a more conceptual level. We do this in the scientific explanation of observed

<sup>4</sup> Disponible en: <https://www.nytimes.com/2016/07/04/opinion/there-is-no-scientific-method.html> (última consulta: 04/07/2020)



phenomena, but we also find it in the poetic (or artistic) expression of experience, in articulating a principle of law that is initially only intuited, in devising social, political and philosophical theories, and in such seemingly simple acts as saying what we mean, which may well be quite challenging in itself.

Al final del artículo, Blachowicz reflexiona acerca de que, si bien los distintos campos del saber humano comparten procedimientos en la construcción de conocimiento, la mayor fiabilidad del conocimiento científico puede deberse a que la ciencia trata con variables altamente cuantificables; y la precisión de sus resultados es lo que provee esa fiabilidad. Sin embargo, añade, esa mayor precisión no debe confundirse con que la ciencia emplea formas de pensamiento superior a las de otros ámbitos del saber.

Por tanto, este artículo resulta sumamente interesante para reflexionar en clase de ciencias sobre los procedimientos que comparten los distintos campos del saber humano en la construcción de conocimiento. Algunas cuestiones que podrían plantearse tras la lectura del artículo podrían ser las siguientes:

- (1) *De acuerdo con lo que has leído en el artículo, ¿qué diferencias encuentras en los procedimientos seguidos en la composición de una canción (letra y música) y en la búsqueda de respuesta a un problema de investigación sobre un fenómeno natural?*
- (2) *¿Por qué crees que al proceso de elaboración de una poesía no se le suele catalogar de método científico? Argumenta tu respuesta.*

### **Ejemplo 3**

En el ámbito de la prensa digital española, también se han publicado algunos artículos relacionados con los métodos de investigación científica, a colación de la crisis mundial por la COVID-19. Un ejemplo es el artículo publicado en *El Confidencial*, el 16 de junio de 2020, por el filósofo Antonio Diéguez, bajo el título: “¿Existe ‘El Método Científico? Filosofía y ciencia en el siglo XXI’”.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Disponible en: [https://blogs.elconfidencial.com/cultura/tribuna/2020-06-16/metodo-cientifico-filosofia-ciencia\\_2639264/?fbclid=IwAR1mxgSydI9vk9qIYiuASf13DcITbX9bRABfcpOEEEnGfp8apCTQm06clRe8](https://blogs.elconfidencial.com/cultura/tribuna/2020-06-16/metodo-cientifico-filosofia-ciencia_2639264/?fbclid=IwAR1mxgSydI9vk9qIYiuASf13DcITbX9bRABfcpOEEEnGfp8apCTQm06clRe8) (última consulta: 04/07/2020)



Justo debajo del título, el autor ya avanza explícitamente: “*Respuesta corta: así con mayúsculas y en singular, no, no existe.*” Para argumentarlo, a lo largo del artículo cita a algunos célebres filósofos de la ciencia, como Mario Bunge, Paul Feyerabend y Philip Kitcher, entre otros. Uno de los argumentos que puede leerse en la noticia es el siguiente:

(...) no significa que en la ciencia no haya métodos, sino que hay muchos, dependiendo de cada disciplina, y que son revisables y cambian con el tiempo y con el contexto. (...) Lo que Feyerabend venía a decir era: “miren ustedes, en la ciencia no hay normas universales y por eso no hay que empeñarse en buscarlas, pero como ustedes, señores racionalistas, están obsesionados por encontrar alguna norma universal, les voy a decir la única que hay: todo vale”. (...) esto no era más que una forma de decirles a los popperianos y positivistas que dejaran de buscar normas universales, que dejaran de buscar El Método Científico.

El artículo hace, además, un breve repaso histórico de los orígenes de la idea de *Método Científico*, para concluir que:

En la actualidad, lo que se asume es que en las ciencias se emplean todas estas formas de inferencia, la deducción, la inducción, las inferencias hipotético-deductivas y la abducción, que son empleadas también fuera de la ciencia. Por tanto, ninguna de ellas por sí sola constituye El Método Científico. Pero eso no significa que no haya separación entre las ciencias y las pseudociencias o las no-ciencias. No es necesario tener una serie de reglas fijas y universales exclusivas de la ciencia para formar una idea clara de lo que es la ciencia.

Preguntas interesantes para reflexionar en el aula, en el contexto de la lectura de esta noticia, pueden ser las que siguen:

- (1) *Tras lo que has leído, ¿qué crees que sucedería en una investigación llevada a cabo por distintos grupos de científicos si siguieran métodos diferentes?*
- (2) *¿Qué papel crees que juegan la creatividad e imaginación de los científicos en el desarrollo de sus investigaciones? Explícalo.*
- (3) *¿Qué diferencias metodológicas crees que son necesarias tener en cuenta al investigar en el desarrollo de un medicamento o en la determinación de una especie de dinosaurio? Detállalo.*
- (4) *¿Qué requisitos crees que debería reunir un método científico para fuera que mejor que otros? Argumenta tu respuesta.*

#### **Ejemplo 4**

En contraste con los tres artículos de prensa anteriores, el 19 de febrero de 2019 se publicó en el diario *ABC* un artículo titulado: “¿Qué es el método científico? Estos son sus cinco pasos”<sup>6</sup>; el cual está firmado por el médico Pedro Gargantilla. El artículo comienza diciendo: “El método científico es un conjunto de pasos ordenados que se emplean para adquirir nuevos conocimientos. Para poder ser calificado como científico debe basarse en el empirismo, en la medición y, además, debe estar sujeto a la razón.”

De perfil claramente positivista, el autor no cuestiona en ningún momento la existencia de un método universal para crear conocimiento científico. Hace un breve repaso histórico e interesado sobre la contribución a esta concepción, y afirma que Galileo fue el primer científico de la historia en aplicar *el método científico* en sus investigaciones. Luego, tras describir brevemente los cinco pasos del método científico (*i.e.*, observación, hipótesis, experimentación, teoría y conclusiones), el autor pone el siguiente ejemplo banal de aplicación del método científico en la vida cotidiana:

El método científico lo utilizamos mucho más de lo que podríamos pensar a priori en nuestra vida. Así, por ejemplo, si observamos que un libro ha desaparecido de la estantería establecemos una hipótesis, es posible que se lo haya llevado alguien o bien que lo haya dejado en otro sitio sin darme cuenta. A continuación, experimentamos, en este caso preguntaríamos a los que nos rodean si conocen el paradero actual del libro, finalmente, después de muchas respuestas improductivas, regresáramos al coche (teoría) y allí lo encontraríamos. En este caso podríamos concluir que el libro no estaba en la estantería porque lo habíamos dejado olvidado en el coche.

El autor finaliza el artículo con la siguiente frase: “Con un axioma podemos resumir más de veintidós siglos de historia de la ciencia: «donde no hay método, no hay ciencia». ”En consecuencia, la lectura de este artículo en el aula debería plantearse en combinación con cualquiera de los tres anteriores, que ponen en cuestión de manera nítida la existencia de un método único y algorítmico en la investigación científica. Por ejemplo, si se leyese este junto con el artículo de Cowles (ejemplo 1), se podría preguntar al alumnado:

---

<sup>6</sup>Disponible en: [https://www.abc.es/ciencia/abci-metodo-cientifico-estos-cinco-pasos-201902170129\\_noticia.html](https://www.abc.es/ciencia/abci-metodo-cientifico-estos-cinco-pasos-201902170129_noticia.html) (última consulta: 04/07/2020)

- (1) *Si, como Gargantilla afirma, los científicos siguen en sus investigaciones un método ordenados en pasos estándares, ¿por qué crees que aún no se ha obtenido un medicamento curativo para la COVID-19, ni la vacuna?*
- (2) *¿Qué diferencias principales encuentras entre las visiones sobre metodología científica, que plantean Cowles y Gargantilla? Coméntalas.*
- (3) *¿Cuál de las dos visiones te parece que mejor representa el trabajo real de los científicos en sus investigaciones, la de Cowles o la de Gargantilla? Argumenta tu respuesta.*

Si se leyese juntamente con el artículo de Blachowicz (ejemplo 2), se podría preguntar, además:

- (4) *De acuerdo con lo que has leído, ¿en qué medida consideras que el proceso de creación de una película, o de una obra de teatro, pueden basarse en el método científico?*
- (5) *¿Crees que se puede elaborar una película sin seguir los pasos del método científico que describe Gargantilla? ¿Y una investigación científica? Argumenta tu respuesta.*

### **A modo de cierre**

En general, la lectura de noticias sobre ciencia, publicadas en la prensa digital, constituye un recurso accesible e interesante para la enseñanza de las ciencias. Con un planteamiento adecuado en el aula, el recurso puede favorecer que el alumnado reflexione, comprenda y se posicione, con sentido crítico, ante los asuntos tratados en tales noticias. Teniendo esto en mente, en este artículo se ha abordado un tema esencial en la alfabetización científica: la comprensión de nociones básicas sobre la naturaleza de la práctica científica; y, de manera particular, la diversidad metodológica empleada por los científicos en sus investigaciones. En este sentido, y a modo de ejemplos, se ha hecho una selección de cuatro noticias recientes sobre esta temática, que fueron publicadas en diarios relevantes de la prensa digital estadounidense y española, que pueden resultar de utilidad para reflexionar y aprender sobre tal rasgo de la práctica científica. Las lecturas de las noticias se acompañan de una serie de cuestiones para meditar sobre el contenido de estas, con un claro propósito: desmitificar la idea inadecuada y muy extendida de que existe *un método científico estándar y universal*, que

todos los científicos siguen en sus investigaciones. Se espera, pues, que la propuesta resulte de utilidad para el profesorado de ciencias interesado en promover en su alumnado ideas informadas sobre la naturaleza de la práctica científica.

## Referencias

ACEVEDO-DÍAZ, J. A.; GARCÍA-CARMONA, A. «Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado». Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia en la educación científica. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, v. 13, n. 1, p. 3-19, 2016.

ACEVEDO-DÍAZ, J. A.; GARCÍA-CARMONA, A. **Controversias en la historia de la ciencia y cultura científica**. Madrid: Los Libros de la Catarata, 2017.

BELL, R. Teaching the nature of science: Three critical questions. In **Best Practices in Science Education**. Carmel, CA: National Geographic School Publishing, 2009.

FLORES, J.; CABALLERO, M. C.; MOREIRA, M. A. El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. **Revista de Investigación**, Caracas, v. 33, n. 68, p. 75-111, 2009.

GARCÍA-CARMONA, A. Ciencia y pensamiento ilustrado. **Red Científica: Ciencia, Tecnología y Pensamiento**, Madrid, 2002. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/260185138\\_Ciencia\\_y\\_pensamiento\\_ilustrado](https://www.researchgate.net/publication/260185138_Ciencia_y_pensamiento_ilustrado) (última consulta: 4 de julio de 2020)

GARCÍA-CARMONA, A. Naturaleza de la ciencia en noticias científicas de la prensa: análisis del contenido y potencialidades didácticas. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 32, n. 3, p. 493-509, 2014.

GARCÍA-CARMONA, A.; ACEVEDO-DÍAZ, J. A. The nature of scientific practice and science education. **Science & Education**, Dordrecht, v. 27, n. 5-6, p. 435-455, 2018.

HODSON, D. Laboratory work as scientific method: Three decades of confusion and distortion. **Journal of Curriculum Studies**, Oxford, v. 28, n. 2, p. 115-135, 1996.

HODSON, D. **Towards scientific literacy: A teachers' guide to the history, philosophy and sociology of science**. Rotterdam: Sense Publishers, 2008.

HULL, L. W. H. **History and philosophy of science**. New York: Longmans, Green, 1959.

IBÁÑEZ, M.; ROMERO, M. D. C.; JIMÉNEZ, M. P. ¿Qué ciencia se presenta en los libros de texto de Educación Secundaria? **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 37, n. 3, p. 49-71, 2019.

IRZIK, G.; NOLA, R. A family resemblance approach to the nature of science. **Science & Education**, Dordrecht, v. 20, n. 7-8, p. 591-607, 2011.

JARMAN, R.; MCCLUNE, B. **Developing scientific literacy. Using the news media in the classroom.** New York, NY: Open University Press, 2007.

LÓPEZ, M.; LUQUE, N.; MARTÍN, A. Medios de comunicación y COVID-19: Pautas para una información responsable. **Escuela Andaluza de Salud Pública**, Granada, España, 2020. Disponible en <https://www.easp.es/web/coronavirusysaludpublica/medios-de-comunicacion-y-covid-19-pautas-para-una-informacion-responsable/> (última consulta: 25/06/2020)

MILLER, J. D. Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: What we know and what we need to know. **Public Understanding of Science**, London, v. 13, n. 3, p. 273-294, 2004.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el **currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato**. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 2015.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas.** Washington, DC: The National Academies Press, 2012.

OLIVERAS, B.; MÁRQUEZ, C.; SANMARTÍ, N. The use of newspaper articles as a tool to develop critical thinking in science classes. **International Journal of Science Education**, Oxford, v. 35, n. 6, p. 885-905, 2013.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **PISA 2018 assessment and analytical framework.** Paris: OECD Publishing, 2019.

PIÑAR, I. **Física y Química. 3º de Secundaria.** Madrid: Oxford, 1998.

PUENTE, J.; VIGUERA, J. A.; GONZALO, P. **Física y Química. Newton. 3º de Secundaria.** Madrid: SM, 2002.

SHAMOS, M. H. **The myth of scientific literacy.** New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1995.

SOBER, E. Is the scientific method a myth? Perspectives from the history and philosophy of science. **METODE Science Studies Journal**, Valencia, n. 5, p. 195-199, 2014.

WEINBERG, S. **To explain the world: The discovery of modern science.** London: Penguin, 2015.

WOODCOCK, B. A. "The scientific method" as myth and ideal. **Science & Education**, Dordrecht, v. 23, n. 10, p. 2069-2093, 2014.