

aportado algunas revisiones psicopedagógicas sistemáticas, y con estudios longitudinales, que nos explican cómo aprende nuestro alumnado [5], aunque por desgracia aún poco frecuentes en la ciencia educativa, y de protocolos no desarrollados para su aplicación en el aula.

En definitiva, queda como trabajo futuro establecer una ciencia educativa en la que los docentes puedan confiar, libre de modas y de gurús oportunistas, para que el profesorado pueda fundamentar sus clases en el aprendizaje basado en evidencias y en aquellos paradigmas sólidos que van más allá de ese «a mí me funciona», placebos que quizá pueden ser útiles a algunos docentes, pero que son metodológicamente confusos, e incluso pueden llegar a formar parte de enfoques pseudocientíficos que, lamentablemente, todavía campan a sus anchas en el siglo XXI. Porque la pseudociencia educativa, como sostenía Mario Bunge, es basura intelectual no inocua.

Referencias

1. Hernández-Fernández, A. (2019). Good practices, innovation or scientific research in education? A conceptual reflection. En: "CUICID 2019: A stunning compilation of investigations papers!". FORUM XXI, 2020, p. 132-135. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2117/182023>
2. Berliner, D. C. (2002). Educational research: The hardest science of all. *Educational Researcher*, 31, 18-20.
3. Tejedor, F. J. (2007). Innovación educativa basada en la evidencia (IEBE). *Bordón*, 59(2-3), 475-488.
4. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. London: Routledge.
5. Ruiz Martín, H. (2020). *¿Cómo aprendemos? Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza*. Barcelona: Graó.

BLOQUE 3

Periodic fake news

José Luis Cebollada

CIENCIA VIVA. IES La Azucarera, Zaragoza

Con el sodio, ¿beben y beben y vuelven a beber los peces en el río? Con el oxígeno, ¿con qué agua debemos lavar una herida? Con el azufre, ¿es apta para veganos la sal con sabor a huevo frito?, con cloro, ¿los óxidos de cloro nos curarán todos nuestros males? Con el Silicio, ¿explotan los implantes de silicona en los aviones?

Periodic fake news es un proyecto fruto del oportunismo. Un señor con un tupé extraño y la cara de color

naranja popularizó el uso de la expresión *fake news* y otro señor con una barba bastante larga publicó hace 150 años la tabla periódica. Con estos dos reclamos planteamos en el aula el proyecto.

Consiste en buscar falsas creencias o curiosidades que estén relacionadas con algún elemento químico. Una vez encontradas las respuestas y, cuando se puede, se acompaña de un experimento que ayude a corroborar o desmentir la información. Todo esto para fomentar un poco el pensamiento crítico, valga la redundancia, y mejorar estrategias de búsqueda de información en la red.

Todo el proyecto está impreso en forma de libro y también de baraja con fichas para cada una de las preguntas de los elementos y está a disposición de quien desee usarlo, modificarlo, etc.

Lectura crítica como herramienta en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias

Begonya Oliveras

Universidad Autónoma de Barcelona

Las *fake news* y las pseudociencias forman parte de nuestra vida cotidiana y los estudiantes deben enfrentarse a estas situaciones constantemente. Formar ciudadanos críticos, capaces de tomar decisiones y argumentar su posicionamiento debe ser un objetivo imprescindible a trabajar en la escuela. Es necesario que los docentes ayuden al alumnado a desarrollar el pensamiento crítico, y por lo tanto, que conozcan estrategias para trabajarlo en sus clases. En esta presentación se reflexiona sobre qué es y cómo trabajar el pensamiento crítico en clase de ciencias, incidiendo fundamentalmente en lectura crítica y el trabajo de controversias sociocientíficas.

El sentido común y la verosimilitud de las creencias pseudocientíficas

Mariangeles Molpeceres

Departamento de Psicología Social. Universitat de València

Las creencias pseudocientíficas son aquellas que, pese a guardar una apariencia de científicidad, carecen completamente de base racional y empírica de acuer-

La clave del éxito de las creencias pseudocientíficas es que resultan verosímiles para el pensamiento de sentido común que tiene una lógica muy diferente a la del razonamiento científico

do con la lógica científica. Sin embargo, muchas de ellas triunfan y se difunden ampliamente en la actual sociedad de la información, con el gravísimo riesgo que eso supone para la salud pública en un mundo interconectado. En el actual contexto sobrevenido de pandemia, en el que somos testigos diariamente de la circulación de informaciones y creencias pseudocientíficas o acientíficas, cuando no directamente anticientíficas, es inevitable preguntarse si realmente el fracaso del sistema educativo es tan estrepitoso o la capacidad de razonamiento humano es tan deficiente.

Sin embargo, argumentamos aquí que el auge de las pseudociencias no sucede porque la gente sea estúpida e ignorante: la inmensa mayoría de las personas somos capaces de gestionar con bastante eficacia la toma de decisiones en entornos complejos, y además muchos de los militantes de movimientos anticientíficos son personas formadas. La clave del éxito de las creencias pseudocientíficas es que resultan verosímiles para el pensamiento de sentido común —que tiene una lógica muy diferente a la del razonamiento científico—, y además muchas de ellas resultan funcionales para determinadas dinámicas sociales. Entender esto es fundamental para desarrollar estrategias para neutralizarlas.

Por este motivo revisamos aquí brevemente algunos de los *mecanismos heurísticos* que facilitan la aceptación y pervivencia de las creencias pseudocientíficas y supersticiosas, como la representatividad heurística o los sesgos confirmatorios, y trataremos de ubicarlos en el marco de las *transformaciones que necesariamente sufre el conocimiento científico cuando se populariza* y es asimilado por público no experto.

¿Estamos formando en metodologías por encima de nuestras posibilidades? Ideas para una formación del profesorado rigurosa y factual.

Carlos Segura
Cefire-CTEM, Valencia

La formación continua del profesorado es una parte esencial del sistema educativo, aunque también controvertida: una mirada cuidadosa nos descubrirá propuestas de dudosa utilidad e incluso de calidad poco contrastada.

En la primera parte de esta ponencia se discute la etiqueta *metodología*, especialmente cuando se habla de «nuevas metodologías» o «metodologías activas». Abunda la oferta formativa asociada a estas etiquetas. Pero, ¿qué hay detrás de las metodologías? Se utilizan estrategias como el culto a la novedad, la exageración de los logros o la enmienda a la totalidad y caricatura de lo «tradicional», pero en educación no existen las soluciones globales ni los milagros. Estas estrategias esconden la realidad: las «metodologías» son modestas propuestas didácticas, cerradas, con ventajas y desventajas que deberían valorarse en función de los objetivos y medios concretos del docente. La palabra *metodología* termina siendo un lugar común que sim-

plifica los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En la segunda parte se propone vincular formación del profesorado y desarrollo profesional. Para ello, deberían utilizarse modelos de competencia docente como el de Shulman (1989), con tres dimensiones que permitirían clasificar la oferta formativa: conocimiento del contenido, conocimiento pedagógico y conocimiento didáctico del contenido. Esta última es la dimensión que más peso tiene en la competencia docente.

En la tercera parte se apuesta por un modelo de centros de formación del profesorado que concrete la oferta formativa basándose en la investigación. Se pueden emplear estudios como el *Visible Learning* de Hattie (2012), que ofrece una síntesis de 800 metanálisis sobre cuáles son las intervenciones educativas que funcionan y cuáles no. El referente podría ser la *Education Endowment Foundation* (EEF) del Reino Unido, una institución que promueve y recoge estudios sobre propuestas educativas, y las clasifica según el grado de beneficio, el coste y la fiabilidad de los estudios. EEF desarrolla amplios y ambiciosos programas formativos con aquellas propuestas que ofrecen mejores resultados. Por último, se ofrecen ejemplos de temas de formación en las tres dimensiones del modelo de competencia de Shulman, desarrollando una propuesta formativa basada en la observación de vídeos de otros docentes dando clase.

Bibliografía

Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.

Shulman, L.S. (1989). *Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea*. En M.C. Wittrock (ed.): *La investigación de la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos*. Barcelona: Paidós/MEC, 9-91.

Las puertas del campo: haciendo inventario de pseudociencias en educación

Jorge J. Frías
ARP- Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico

Las pseudociencias están ampliamente instaladas en el mundo educativo, y con mucho éxito. ¿Se podría hacer un listado de pseudociencias en el mundo educativo tal y como existe, por ejemplo, sobre terapias alternativas? La realidad es que sería demasiado extenso, y hay que distinguir en qué ámbito se produce. Por ello, se antoja necesaria una clasificación «por comprensión», antes que «por extensión».

En la clasificación podemos encontrar pseudociencias desde el mismo momento de la redacción de la ley hasta la misma aplicación, donde el entorno editorial y del centro puede influir de forma importante.

Antes de las fake news: pseudohistoria y bulos

Antonia de Oñate
ARP- Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico

Trabajo ya recogido en el número 54 de *El Escéptico*.