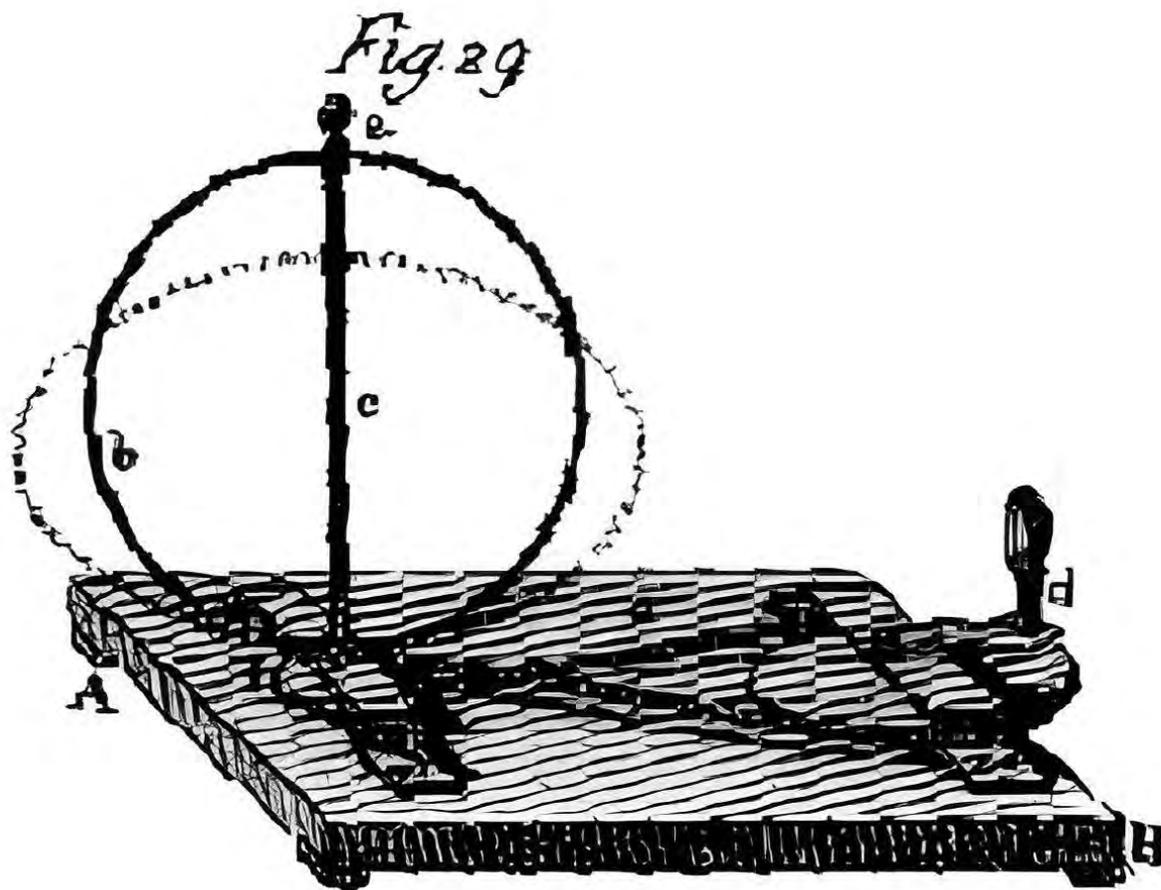


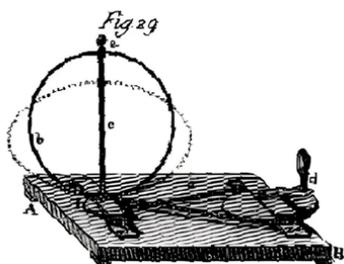
Pre•Impresos *Estudiantes* 24

Facultad de Ciencia y Tecnología - 2023-II • ISSN-E: 2323-0193 - ISSN 2539-0945



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores



Pre·Impresos **24** Estudiantes

Alejandro Álvarez Gallego
Rector

Yeimy Cárdenas Palermo
Vicerrectora académica

Mireya González Lara
Vicerrectora de Gestión Universitaria

Fernando Méndez Díaz
Vicerrector administrativo y financiero

Gina Paola Zambrano Ramírez
Secretaria general

Equipo Editorial

Liliana Tarazona Vargas
**Doctora en Investigaciones Educativa.
Centro de Investigaciones y Estudios
Avanzados. Instituto Politécnico Nacional.
México ltarazonav@pedagogica.edu.co**

Sandra Sandoval Osorio
**Magister en Educación
Universidad Pedagógica Nacional
ssandoval@pedagogica.edu.co**

Juan Carlos Bustos Gómez
**Editor en jefe, Revista
Magister en Educación.
Universidad Pedagógica Nacional
jcbustos@pedagogica.edu.co**

© Universidad Pedagógica Nacional
© Wilson Darío Salazar-Pérez
© Nicolás Jaramillo-Angarita
© María Angélica León-Sánchez
© María de los Angeles Castillo
© Andrés Camilo Vásquez-Blanco
© Luisa Fernanda Rincón-Camargo
© Leidy Joanna Ramírez-Gaona
© Pablo Gil-Mora
© Laura Ramírez-Rodríguez
© Yeimi Rendón-Cumaco
© Diana Paola Ruiz-Díaz
© Quira Alejandra Sanabria-Rojas
© Helga Viviana Almeida-Sánchez
© Dunkan Estrada-Francis

Portada

"Aparato para medir el aplanamiento de la tierra", tomada de la obra "L'Empire de la Physique", edición digital de 2008, página 74.

ISSN-E: 2323-0193
ISSN: 2539-0945

Editorial

Sandra Sandoval-Osorio, José Francisco Malagón-Sánchez
y Liliana Tarazona-Vargas

3

Historia de la ciencia

La composición del ADN en los seres vivos desde una perspectiva fenomenológica

6

Wilson Darío Salazar-Pérez y Nicolás Jaramillo-Angarita

Análisis del fenómeno de acidez y basicidad a partir de criterios de organización hasta la construcción de la medida pH

12

María Angélica León-Sánchez

Aproximación a la explicación del fenómeno de oxidación en reacciones con metales

17

María de los Angeles Castillo

Una revisión de la actividad experimental de Von Fraunhofer, desde una perspectiva fenomenológica

22

Andrés Camilo Vásquez-Blanco

Las magnitudes y su sentido transversal en la comprensión de la mecánica clásica: el caso del potencial

27

Luisa Fernanda Rincón-Camargo

Actividad experimental

Proceso inverso a la respiración: Priestley, Ingen-Housz y la comprensión de un nuevo fenómeno

35

Pablo Gil-Mora

Como agua y aceite: ¿Qué hay detrás de su interacción?

41

Laura Ramírez-Rodríguez y Yeimi Rendón-Cumaco

Estudio fenomenológico del comportamiento de los coloides

48

Diana Paola Ruiz-Díaz

Formación de profesores

Enseñanza de la historia de las ciencias para la formación profesoral: experiencia de aula en la Licenciatura en Ciencias Naturales y

Educación Ambiental

54

Quira Alejandra Sanabria-Rojas

Recontextualización de la hidráulica. Aportes de la historia y filosofía en la enseñanza

62

Helga Viviana Almeida-Sánchez

Primeras letras

67

El poeta y el visitante

Dunkan Estrada

Conocimiento científico a través de la escritura

70

Leidy Joanna Ramírez-Gaona Dunkan Estrada

Información:

pre_impresos@pedagogica.edu.co
Facultad de Ciencia y Tecnología
Teléfonos: (57) (1) 3471190 / 5941894 Ext. 242

Diseño y preparación editorial
Universidad Pedagógica Nacional
Grupo Interno de Trabajo Editorial, 2023

Alba Lucía Bernal Cerquera
**Coordinadora, Grupo Interno
de Trabajo Editorial**

Mariel Loaiza Villalba
Isabella Rendón Barros
Editoras de Revistas

Paula Andrea Cubillos Gómez
Diagramación

Bogotá, Colombia

Editorial

¿En qué condiciones y con qué forma la historia de las ciencias puede desempeñar una acción positiva sobre el pensamiento científico de nuestro tiempo?

GASTON BACHELARD, *El compromiso racionalista*.

Sandra Sandoval-Osorio¹ 
José Francisco Malagón² 
Liliana Tarazona-Vargas³ 

El campo de los estudios históricos para la enseñanza de las ciencias ha sido enriquecido desde diferentes investigaciones, autores como Matthews (1994), Chang (2011), Kelly y Licon (2018), Mach (1890 [2018]), entre otros, que trabajan en las relaciones entre historia, epistemología, filosofía y educación en ciencias, reconocen, por una parte, que los análisis históricos aportan a la comprensión de las prácticas experimentales, teóricas y metodológicas de las ciencias. Por otra parte, las perspectivas de historia y de educación en ciencias dependen de las concepciones de estructura y dinámica de la ciencia, es decir, de las perspectivas filosóficas y epistemológicas asociadas.

En este sentido, el carácter histórico requiere prestar atención a los procesos diacrónicos; es decir, hacer seguimiento “del estado de la cuestión que propició la formulación de una determinada doctrina [...] [y] el seguimiento de sus efectos posteriores” (Filippi, 2021, p. 10). Y, simultáneamente, reconocer que los estudios históricos son una actividad que depende de quién la hace (historiador o, en nuestro caso, profesor de ciencias), de sus preocupaciones, intereses, experiencias, entre otros aspectos que hacen que los estudios históricos trasciendan la compilación cronológica de hechos.

En el grupo de investigación Estudios Histórico-Críticos y Enseñanza de las Ciencias, nos referimos a esta relación del sujeto con la historia como una de las características de los estudios histórico-críticos (Sandoval *et al.*, 2018). Como señala Ayala (2006), la perspectiva crítica implica una actualización

1 Profesora de planta, Departamento de Química, Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Magíster en Educación. Estudios Doctorado en Educación. ssandoval@pedagogica.edu.co

2 Profesor de planta, Departamento de Física, Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Magíster en Docencia de la Física. jmalagon@pedagogica.edu.co

3 Profesora de planta, Departamento de Física, Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Doctora en Investigaciones Educativas. ltarazonav@pedagogica.edu.co

de las problemáticas y de los fenómenos que aborda el profesor (por ejemplo, en sus clases de ciencias), a partir del diálogo que él establece con los autores de las teorías científicas.

Este diálogo es posible cuando se identifican tanto aspectos internos del trabajo del científico como aquellos aspectos que “trascienden su tiempo” (Filippi, 2021, p. 12), y que el profesor de ciencias recontextualiza para plantear preguntas y actividades que favorezcan el abordaje de los fenómenos de estudio.

De esta manera, acudir a las fuentes primarias permite privilegiar cómo reconocer los fenómenos que fueron estudiados por los autores, las características que le atribuyeron; y, desde esto, responder a las inquietudes que tenemos sobre los fenómenos. Es decir, no se intenta responder a una réplica histórica de los estudios realizados (ni de los experimentos) sino responder a las necesidades explicativas de quien acude a la historia de la ciencia. Por tanto, exige una interpretación rigurosa de los textos y un abordaje de asuntos filosóficos que brindarían una mayor comprensión de los fenómenos o teorías que se discuten (Dion, 2018, pág. 368).

En esta línea, Chang (2011, p. 320) plantea que “la identificación de fenómenos [...] depende de nuestros propios intereses y antecedentes conceptuales; esto implica que la replicación física es una actividad inevitablemente centrada en el presente”. Este último aspecto, los estudios histórico-críticos nos ofrecen la opción de identificar, entender y sacar elementos para hacer propuestas en la enseñanza de las ciencias. En esta reconstrucción racional de las ideas que “trascienden su tiempo”, el análisis histórico-crítico cumple un rol que no puede ser desconocido y que hace que el docente de ciencias no pueda ser ajeno a la ciencia que enseña.

Un aporte importante de esta perspectiva de estudio es que desde la comprensión e interpretación de las ideas y de la actividad que realizaron quienes produjeron las teorías científicas, se pueden elaborar criterios para actuar en el

aula. Por esto, damos relevancia al estudio de los textos de los científicos como fuentes primarias para derivar implicaciones epistemológicas o cognitivas para trabajar ciertos dominios fenomenológicos en el ámbito de la enseñanza de las ciencias (Malagón *et al.*, s. f.).

Recurrir a los estudios histórico-críticos, en el sentido que se ha planteado, constituye el centro del proceso de formación de estudiantes y del establecimiento de diálogo con otros investigadores que comparten esta perspectiva de trabajo (como aquellos que se encuentran en esta edición de *Pre-impresos*).

Para concluir, destacamos el gran potencial de los estudios histórico-críticos para la comprensión de fenomenologías:

1. Enriquecen la comprensión de los objetos de estudio de las diferentes disciplinas científicas, ya que se muestra que los problemas científicos exhiben múltiples caminos de desarrollo, mientras que en la enseñanza de las ciencias parece que escogemos enseñar una sola y única manera de entender las teorías científicas.
2. Se explicita el hecho que las ciencias no son cúmulos de teorías terminadas, sino que, principalmente, las dificultades, las contradicciones y las diferentes perspectivas han obligado, en vez a hacer balances que establezcan de nuevo las soluciones alcanzadas, las preguntas vigentes y las contradicciones lógicas entre distintos puntos de vista.

Referencias

- Ayala, M. (2006). Los análisis histórico-críticos y la recontextualización de saberes científicos. Construyendo un nuevo espacio de posibilidades. *Pro-Posições*, 17(1), 19-37.
- Chang, H. (2011). How historical experiments can improve scientific knowledge and science education: The cases of boiling water and electrochemistry. *Science and Education*, 20(3-4), 317-341.

- Dion, S. (2018). The status of the lines of force in Michael Faraday's thought: History and philosophy of science in the classroom. En M. E. B. Prestes y C. C. Silva (eds.), *Teaching science with context, science: Philosophy, history and education* (pp. 359-370). Springer International Publishing AG.
- Kelly, G. y Licona, P. (2018). Epistemic practices and science education. En M. R. Matthews (ed.), *History, philosophy and science teaching, science: Philosophy, history and education* (pp. 139-165). Springer.
- Filippi, S. (2021). El método histórico-crítico en filosofía. *Escritos*, 29(62), 6-16.
- Mach, E. (1890 [2018]). About the psychological and logical moment in natural science teaching. En M. R. Matthews (ed.), *History, philosophy and science teaching, science: Philosophy, history and education* (pp. 195-202). Springer.
- Malagón, J., Sandoval, S. y Tarazona L. (s. f.). *Los estudios histórico-críticos para la formación en ciencias* [En prensa]. Editorial Universidad del Valle.
- Matthews, M. (1994) *Science teaching. The contribution of history and philosophy of science*. Routledge.
- Sandoval, S., Malagón, J., Garzón, M., Ayala, M. y Tarazona, L. (2018). *Una perspectiva fenomenológica para la enseñanza de las ciencias*. Universidad Pedagógica Nacional.