

Colección: ENCUENTROS

Título: DE LA CIENCIA TRIUNFANTE A LA PÉRDIDA DE LA CERTIDUMBRE
(1700-1900). Actas Año III. Seminario «Orotava» de Historia de la Ciencia

Edita: © Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias
Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa

Primera edición: Canarias, noviembre 1997

I.S.B.N.: 84-8309-048-1

Maquetación: José Núñez

Imprime: LINCA, S. L.
Teléfono: (928) 27 07 14 - Las Palmas de Gran Canaria

Dep. Legal: G.C. 1471 - 1997

PRESENTACIÓN

La Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa, consciente de las responsabilidades que asume el profesorado canario en el ejercicio diario de su práctica docente, fomenta el proceso de producción y difusión de materiales didácticos —según recoge su línea en publicaciones—, para potenciar, de este modo una propuesta educativa meditada, que abra niveles de reflexión y análisis a la altura que exige el nuevo Sistema Educativo.

El libro, DE LA CIENCIA TRIUNFANTE A LA PÉRDIDA DE LA CERTIDUMBRE (1700-1900), que hoy se presenta dentro de la colección Encuentros, recoge las Actas Año III del Seminario «Orotava» de Historia de la Ciencia, que agrupa un numeroso colectivo de profesores y profesoras deseosos de ampliar conocimientos y de desarrollar una actividad basada en la interdisciplinariedad.

Se aborda en estas Actas III, siguiendo la línea desarrollada por dicho Seminario, el período comprendido entre 1700-1900 en sus vertientes Química y Filosófica, Física y Matemática.

Esta Dirección General, conocedora del esfuerzo realizado por este grupo de profesores y profesoras, e igualmente, de la importancia que tiene la Historia de la Ciencia como materia interdisciplinar para los alumnos de Secundaria y Bachillerato, considera necesario apoyar y estimular, sin reservas, este proceso de autoformación por medio de la presente publicación, al entender que supone una ayuda al profesorado en su actualización científica y pedagógica.

Animamos, desde la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa, al profesorado a promover acciones de formación que surjan en su propio seno, pues somos conscientes de la importancia que tiene la elaboración y difusión de estos materiales didácticos en el marco de la Reforma Educativa.

Manuel Hernández Cabrera
DIRECTOR GENERAL DE ORDENACIÓN
E INNOVACIÓN EDUCATIVA

ÍNDICE

PRÓLOGO	7
1. LA ILUSTRACIÓN Ponente: <i>C. Begoña González Fernández</i> (Seminario de Filosofía, I.B. Tomás Iriarte, Santa Cruz de Tenerife)	9
2. LEONARD EULER: LA SINFONÍA DEL INFINITO Ponente: <i>José Manuel González Rodríguez</i> (Departamento de Economía Aplicada, Universidad de La Laguna)	45
3. KANT: EL CONOCIMIENTO DE LA NATURALEZA Ponente: <i>José L. Prieto Pérez</i> (Seminario de Filosofía, I. B. Rafael Arozarena, La Orotava)	59
4. LA MATEMÁTICA DE LA REVOLUCIÓN FRANCESA Ponente: <i>Pedro González Urbaneja</i> (Seminario de Matemáticas, I.B. San José de Calasanz, Barcelona)	93
5. LA POLÉMICA ENTRE LA CIENCIA Y LA FILOSOFÍA NATURAL Ponente: <i>Jesús Sánchez Navarro</i> (Dpto. de Historia y Filosofía de la Ciencia, Universidad de La Laguna)	133
6. LOS INICIOS DE LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA Ponente: <i>Angeles Gutiérrez</i> (Seminario de Filosofía I.B. Villalba Hervás, La Orotava), y <i>Miguelina Quintero</i> (Licenciada en Filosofía)	159
7. EL RIGOR EN EL ANÁLISIS DEL SIGLO XIX: DE CAUCHY A WEIERSTRASS Ponente: <i>Jesús Hernández</i> (Departamento de Matemáticas, Universidad Autónoma de Madrid)	189
8. SCHOPENHAUER Y KIERKEGAARD: LOS LÍMITES DE LA CIENCIA Ponente: <i>Sergio Toledo</i> (Seminario de Filosofía, I.B. Villalba Hervás, La Orotava)	221
9. GAUSS: MATHEMATICORUM PRINCEPS Ponente: <i>Mariano Martínez Pérez</i> (Facultad de Matemáticas, Universidad Complutense, Madrid)	243

10. LA TERMODINAMICA: CLAUSIUS - HELMHOLTZ - GIBBS Ponente: <i>Javier Odón Ordóñez</i> (Facultad de Filosofía, Universidad Autónoma de Madrid)	257
11. LOS ORÍGENES DE LA ELECTRICIDAD Y EL MAGNETISMO Ponente: <i>Angel Pérez García-José Peraza</i> (Facultad de Física, Universidad de La Laguna)	281
12. LA QUÍMICA COMO CIENCIA: LAVOISIER Ponente: <i>Jaime Bermejo Barrera</i> (Investigador Científico del C.S.I.C. La Laguna)	293
13. LA MATEMÁTICA ALEMANA EN LA CULTURA DEL SIGLO XIX Ponente: <i>José L. Montesinos Sivera</i> (Seminario de Matemáticas, I.B. Villalba Hervás, La Orotava)	315
14. APUNTES SOBRE LAS GEOMETRÍAS NO-EUCLÍDEAS Ponente: <i>Ana Delgado Marante</i> (Seminario de Matemáticas, I.B. Rafael Arozarena, La Orotava)	355
15. EL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO: DE FARADAY A LAS ONDAS HERCIANAS Ponente: <i>Manuel G. Doncel</i> (Centro de Estudios de Historia de las Ciencias, CEHIC, Universidad Autónoma de Barcelona)	397
16. INSTRUMENTALISMO: UNA CRÍTICA AL REALISMO Ponentes: <i>Maria Jesús Castaño Vimesa</i> y <i>Raquel Santos Elorrieta</i> (Profesoras de Filosofía, I.B. Los Realejos e I.B. Granadilla)	417
17. DE MENDELEEV A THOMSON: LA CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS Ponente: <i>Ricardo Pérez Afonso</i> (Instituto Universitario de Bio-Organica, La Laguna)	449
18. EL COMIENZO DE LA LÓGICA MATEMÁTICA Ponente: <i>Carlos Martín Collantes</i> y <i>M^a Olga Expósito Hernández</i> (Profesores de Filosofía)	477
19. LA CRISIS DE FIN DE SIGLO: LA PÉRDIDA DE LA CERTIDUMBRE Ponente: <i>José Manuel Sánchez Ron</i> (Departamento de Física, Universidad Autónoma de Madrid)	515
- Material editado por la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa	531

PRÓLOGO

Prosiguiendo la línea interdisciplinar que el Seminario «Orotava» de Historia de la Ciencia ha desarrollado en cursos anteriores y cuyas Actas han sido ya publicadas en esta colección Encuentros, abordamos ahora el período 1700-1900 en sus vertientes Química y Filosófica, Física y Matemática.

El afianzamiento y posterior auge del newtonianismo con su influencia en los ámbitos de la Ciencia y del pensamiento en general, contribuyó a socavar los cimientos del Antiguo Régimen y a impulsar, desde el optimismo histórico, un nuevo proyecto de civilización: La Ilustración. Kant y Goethe encarnan la transición entre la cultura aristocrática deciochesca y el historicismo romántico de Hegel y Herder. Se crean las instituciones oficiales que potencian la investigación y enseñanza de unas ciencias cada vez más especializadas; en definitiva, las ideas de utilidad y progreso impregnan el conocimiento, como muestra el espíritu positivista simbolizado por Comte.



La segunda mitad del siglo XIX constituye una época de síntesis y fundamentación. En Matemáticas se rigoriza el cálculo infinitesimal, la Química adquiere el estatuto de ciencia, y la Física, cuyo desarrollo es espectacular, contempla la unificación del calor y la mecánica, de la luz y el electromagnetismo. Newton y Maxwell parecen explicarlo todo. La reacción de la Filosofía será ambivalente: el realismo y el positivismo acusan el éxito de la ciencia, pero también encontramos pensadores que señalan los límites del conocimiento científico: Kierkegaard, Dilthey.

El descubrimiento de las geometrías no-euclídeas constituye la primera quiebra en la confianza absoluta que se tenía en una Naturaleza matematizable. Se ve la necesidad de construir una sólida estructura lógica que evite los peligros de la intuición. Cantor consigue una brillante y profunda teoría sobre el infinito matemático que abre a las matemáticas un paraíso de posibilidades. A finales del siglo XIX los matemáticos creen haber conseguido una fundamentación rigurosa de las matemáticas y por tanto de las Ciencias Naturales, mas pronto surgen «paradojas» que hacen temblar de nuevo los cimientos de aquéllas, pero esto es ya historia de nuestro siglo XX.

Esperamos que esta páginas sean útiles para la comprensión del periodo estudiado y sirvan para convencer a los miembros de nuestra Comunidad Educativa de que la interdisciplinariedad de los saberes no sólo es posible sino también deseable. Finalmente, agradecer desde aquí el apoyo prestado en todo momento por la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias y la colaboración de las Facultades de Matemáticas y de Física de la Universidad de La Laguna que hizo posible el desplazamiento de los conferenciantes de fuera de la isla.

JOSÉ L. MONTESINOS SIRERA
Seminario «Orotava» de Historia de la Ciencia.
La Orotava, marzo de 1996