



# Cómo enriquecer nuestra **labor docente** con la **historia de la ciencia**: Reflexiones, experiencias y recursos para el profesorado de **Física y Química**

**Luis Moreno Martínez**



**CEIPS Vicente Aleixandre**  
Miraflores de la Sierra



**Comunidad  
de Madrid**



[luis.morenomartinez@educa.madrid.org](mailto:luis.morenomartinez@educa.madrid.org)



[@luismormz](https://twitter.com/luismormz)



[www.luismormz.jimdo.com](http://www.luismormz.jimdo.com)

# Organización de la sesión

1

## REFLEXIONES

Introducción a la historia de la ciencia y a su uso educativo

La historia de la ciencia y el profesorado de Física y Química

❖ Actividad 1: Desaprendiendo algunos capítulos de la historia de la física y la química

2

## EXPERIENCIAS

¿Tradición o innovación? El valor educativo de la historia de la enseñanza de las ciencias

Innovación educativa y práctica docente en Física y Química usando la historia de la ciencia

❖ Actividad 2: El misterioso envenenamiento del señor Lafarge

❖ Actividad 3: El enigma de la copa mágica

El patrimonio artístico digital como laboratorio histórico de Física y Química

La física y la química se van de feria con la historia de la ciencia

3

## RECURSOS

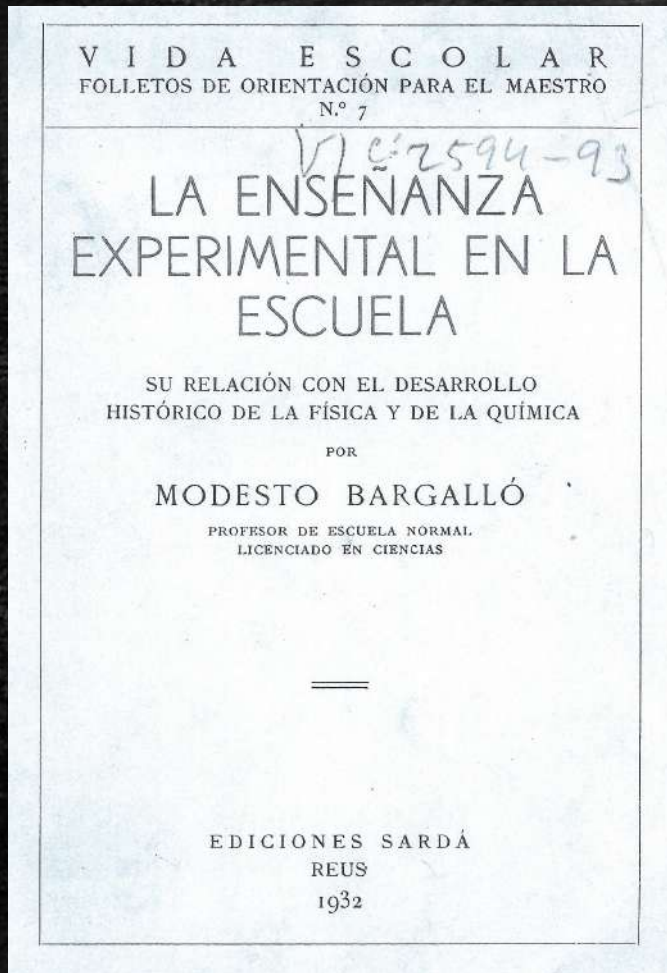
Recursos digitales, instituciones y otros materiales sobre historia de la ciencia

1

REFLEXIONES

---

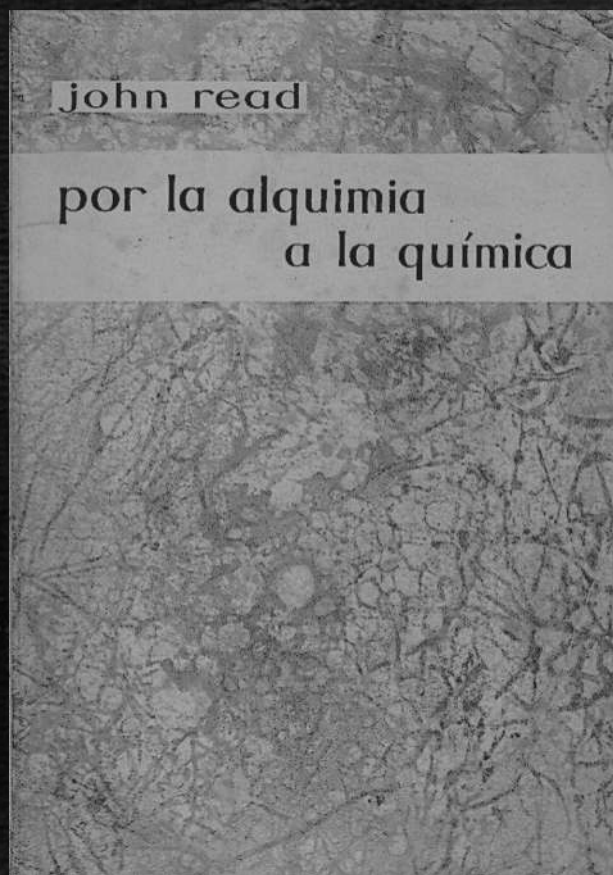
# Introducción a la historia de la ciencia y a su uso educativo



«Yo os pido que cuando tengáis en la enseñanza de las ciencias alguna duda de orden metodológico, no busquéis solamente su solución en el buen libro de *Didáctica*: consultad también un buen manual de *Historia de la Cultura* o de la *Ciencia* respectiva y tal vez tengáis *inspiraciones no sospechadas*»

# Introducción a la historia de la ciencia y a su uso educativo

---



« Probablemente serán más los **ojos científicos** que los humanísticos los que harán ver el mundo a nuestros nietos, pero no lo comprenderán –y en ello están hoy de acuerdo hasta los mismos científicos-, a menos que conozcan algo del prolongado **esfuerzo histórico** que ha dado lugar a su aspecto actual y sean capaces de comprender la propia ciencia como un proceso temporal, hecho que los humanistas están acostumbrados a considerar »

# Introducción a la historia de la ciencia y a su uso educativo

---

«La ciencia sin didáctica no sobrevive; porque sin alumnos no hay continuidad. La ciencia sin historia no imagina el futuro, porque desconoce la sorpresa de preguntas imprevistas (...) Por todo ello, como **la didáctica** trabaja por el futuro de nuestros alumnos, **necesita una ciencia con historia**»



# Introducción a la historia de la ciencia y a su uso educativo

## Para el docente

Actúa como criterio de selección y secuenciación de contenidos.

Puede actuar como hilo conductor para diseñar unidades didácticas.

Permite identificar en el alumnado ideas previas y errores conceptuales.

Propicia la colaboración del profesorado de distintas especialidades.

Humaniza la ciencia, mostrando aspectos sociales, culturales y políticos vinculados con ella.

Contribuye a la formación del profesorado, aportando una reflexión crítica sobre la ciencia como actividad humana.

## Para el estudiante

Contribuye a situar los conceptos, leyes y teorías de la ciencia en su contexto.

Ayuda a conocer cómo se ha construido y se construye el conocimiento científico.

Promueve el aprendizaje significativo de la ciencia.

Permite relacionar la ciencia con otras materias y áreas del saber.

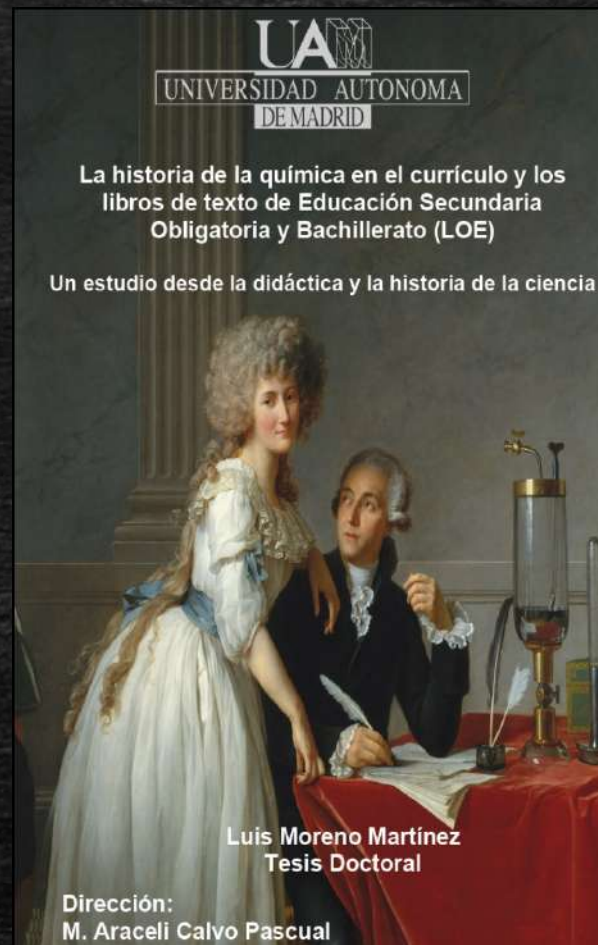
Contribuye al desarrollo del pensamiento crítico sobre temas relacionados con la ciencia.

Propicia la reflexión en torno a las relaciones entre ciencia y sociedad.

Permite superar visiones deformadas de la ciencia como actividad humana.

Enseñar y aprender ciencia

Enseñar y aprender sobre ciencia



# La historia de la ciencia y el profesorado de Física y Química

## I. COMUNIDAD DE MADRID

### A) Disposiciones Generales

Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades

2 *DECRETO 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.*

*«Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos»*

### Competencia específica 6 para las materias de ESO


*«Valoración de la cultura científica y del papel de científicos en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química»* **Contenido de la materia de 2º ESO**

*«Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por la humanidad, que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que existen repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente»* **Criterio de evaluación de la materia de 3º ESO**

*«Desarrollo histórico de los principales modelos atómicos clásicos y cuánticos»* **Contenido de la materia de 4º ESO**



# La historia de la ciencia y el profesorado de Física y Química

 **BOCM** **BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

---

Pág. 14 MARTES 26 DE JULIO DE 2022 B.O.C.M. Núm. 176

---

**I. COMUNIDAD DE MADRID**

**A) Disposiciones Generales**

Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades

1 *DECRETO 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato.*

*«Desarrollo de la tabla periódica: contribuciones históricas a su elaboración actual e importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos»* **Contenido de la materia de Física y Química de 1º Bachillerato**

*«Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico...»* **Competencia específica de la materia de Física de 2º Bachillerato**

*«Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el progreso de la ciencia, la tecnología y la economía, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos»* **Competencia específica de la materia de Química de 2º Bachillerato**

# La historia de la ciencia y el profesorado de Física y Química

*ORDEN de 9 de septiembre de 1993 por la que se aprueban los temarios que han de regir en los procedimientos de ingreso, adquisición de nuevas especialidades y movilidad para determinadas especialidades de los Cuerpos de Maestros, Profesores de Enseñanza Secundaria y Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, regulados por el Real Decreto 850/1993, de 4 de junio.*

TEMA 1. Principales concepciones de la ciencia. Los grandes cambios: las revoluciones científicas. **La ciencia como un proceso en continua construcción: algún ejemplo en física o en química.** Los científicos y sus condicionamientos sociales. Las actitudes científicas en la vida cotidiana.

TEMA 2. **Momentos clave en el desarrollo de la física y de la química.** Principales científicos o grupos de científicos implicados. Problemas físicos y químicos prioritarios en la investigación actual.

TEMA 5. **Evolución histórica de la relación fuerza-movimiento.** Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Principio de conservación del momento lineal. Aplicaciones.

TEMA 28. **Desarrollo histórico de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica.**

TEMA 34. Modelos atómicos: **Evolución histórica** y justificación de cada modificación.

TEMA 40. **Evolución histórica de la clasificación de los elementos químicos.** Periodicidad de las prioridades y relación con la configuración electrónica. Estudio experimental de algunas de las propiedades periódicas.

# La historia de la ciencia y el profesorado de Física y Química

LOS ESTUDIOS DE HISTORIA CIENTÍFICA EN ESPAÑA.—En cuanto a la historia de la Ciencia, si yo tuviese algún influjo en el desarrollo oficial de la instrucción pública en mi país, una de las cosas en que pondría más ilusión sería en dar amplio estado universitario a sus estudios.

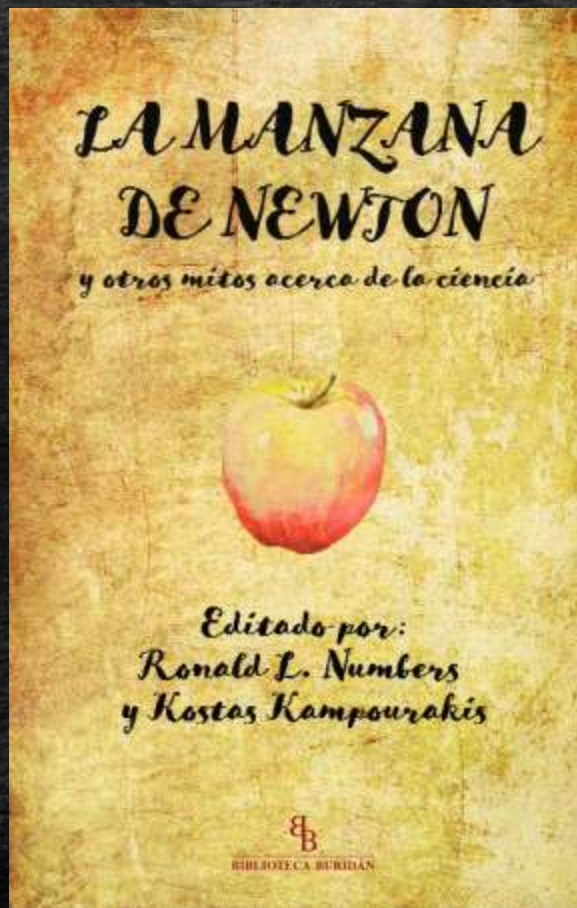
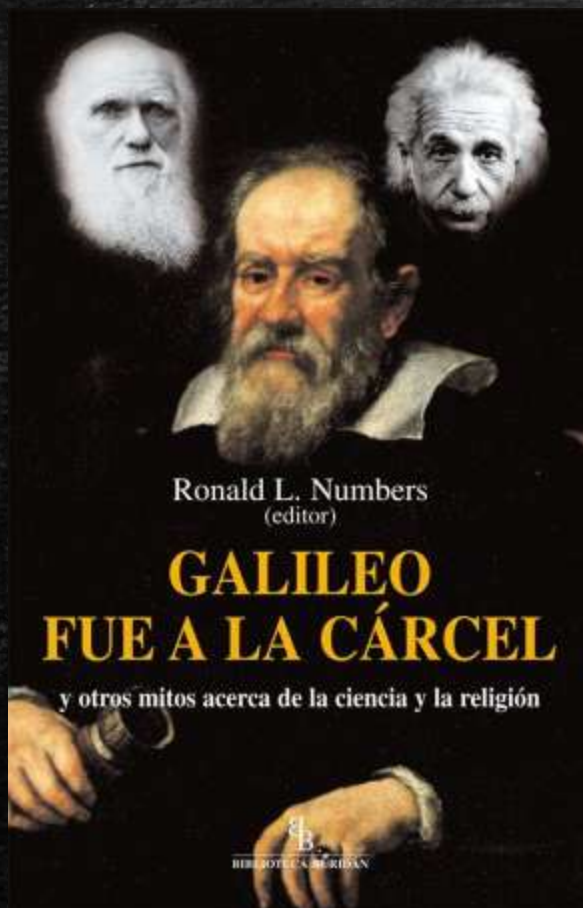
Siempre he pensado que unos cuantos años de calor dado a los mismos, de cuidado en su eficacia psicológica y social, tendría virtud de mudar para siempre la faz científica de España... No menos ha alcanzado, en su orden respectivo, los estudios de historia de la literatura o de historia del arte.

EUGENIO D'ORS.

- Poca o nula presencia de materias de historia de la ciencia en las titulaciones STEM de acceso al MESOB.
- Escasa formación inicial y permanente del profesorado de Secundaria en historia de la ciencia.
- Predominio de una historia genealógica de la ciencia en materiales educativos y divulgativos.
- Poca visibilidad académica y pública de la investigación en el ámbito de los estudios históricos y sociales sobre ciencia (*Science Studies*).

# Actividad 1: Desaprendiendo algunos capítulos de la historia de la física y la química

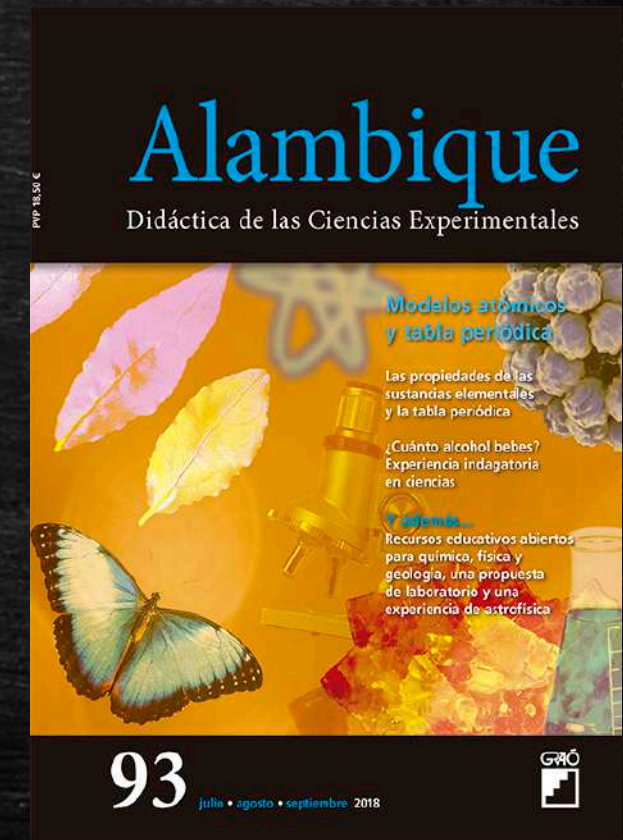
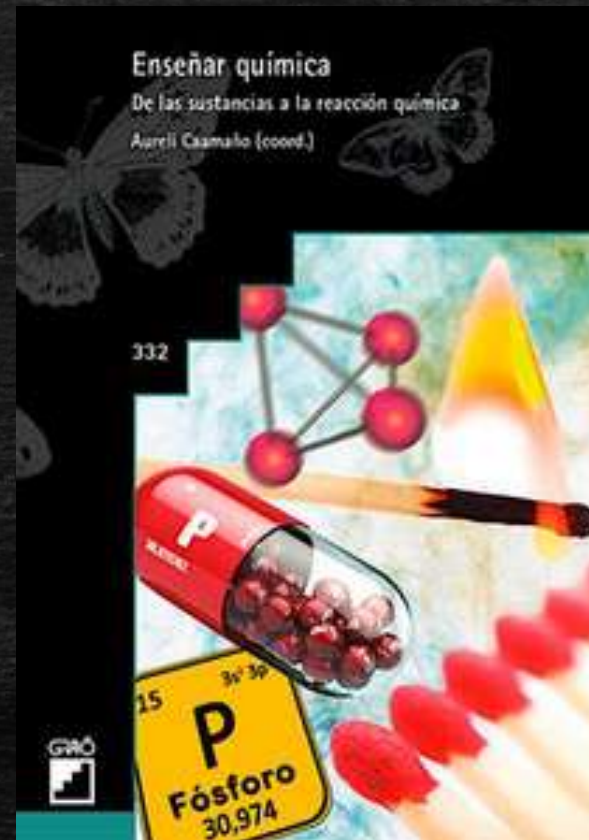
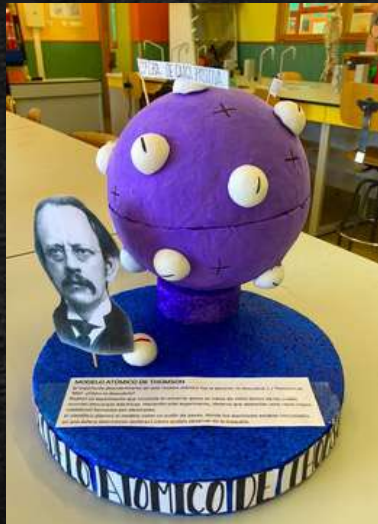
---



ACCESO A  
CUESTIONARIO

# Actividad 1: Desaprendiendo algunos capítulos de la historia de la física y la química

## Otra historia de los modelos atómicos



# Actividad 1: Desaprendiendo algunos capítulos de la historia de la física y la química

## Otra historia de la tabla periódica

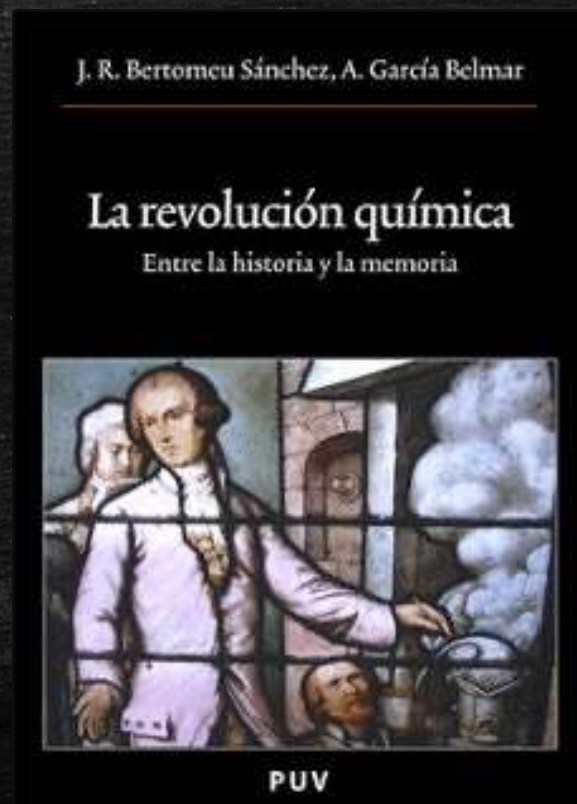


PRINCIPIA  
UNA ÚNICA CULTURA



# Actividad 1: Desaprendiendo algunos capítulos de la historia de la física y la química

## Otra historia de los orígenes de la química

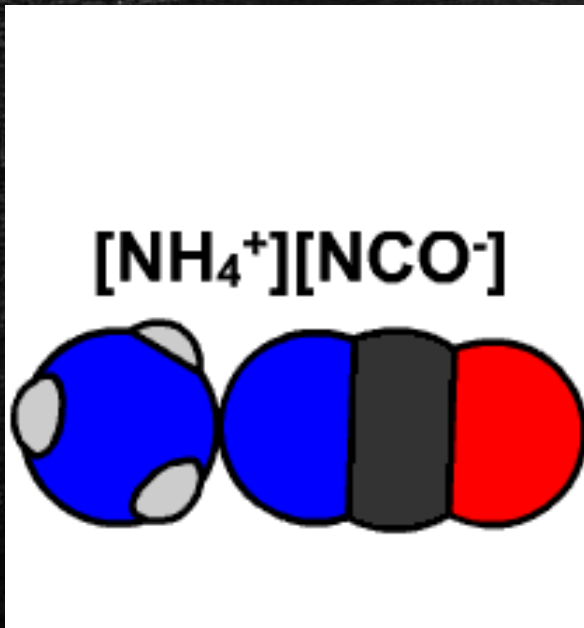


PRINCIPIA  
UNA ÚNICA CULTURA

Anales de  
Química  
de la RSEQ

# Actividad 1: Desaprendiendo algunos capítulos de la historia de la física y la química

## Otra historia de los orígenes de la química orgánica



Síntesis de Wöhler. Fuente: Wikipedia

REVISTA DE LA QUÍMICA

Anales de Química

### Las narrativas históricas en los libros de texto de ESO y Bachillerato. Análisis de dos mitos fundacionales de la química

Luis Mueen Martínez y M. Anasí Calvo Pascual

**Resumen:** En 2008 se celebró el centenario de Jacques Louis Étienne de Lavoisier (1788), quien es el nombre de la fundación de la química moderna, aunque 190 años después, se cumplen 190 años del nacimiento experimentador de la química de la obra por Wöhler (1828), quien es reconocido como el descubridor de la química orgánica. Aprovechando estas efemérides, este artículo analiza su presencia en libros de texto de ESO y Bachillerato analizando cómo la historia de la química recogida en dichos manuales se sitúa frente a las expectativas y los resultados de investigaciones proporcionadas por los historiadores de la ciencia.

**Palabras clave:** Historia de la química, Línea de agua, Escuelas Secundaria, Anales Químicos, Lavoisier, Friedrich Wöhler.

**Abstract:** In 2008 the bicentennial of Antoine Laurent Lavoisier and Marie Anne Lavoisier in Jacques Louis David (1788), which is the basis of the foundation of modern chemistry, more 200 years old. Also, it has been 190 years since the birth of one of Wöhler in 1828, which is one of the most important foundational moments of organic chemistry. Taking from these anniversaries, this paper analyzes their presence in Secondary Education Chemistry textbooks, paying attention how these educational materials have mirrored the perspectives and research results provided by historians of science.

**Keywords:** History of Chemistry, Textbooks, Secondary Education, Antoine Laurent Lavoisier, Friedrich Wöhler.

#### INTRODUCCIÓN

El estudio del trasmission de la historia de la ciencia en manuales y libros de texto constituye una línea de investigación plenamente consolidada en la investigación histórico-didáctica. En los últimos años, numerosos trabajos, muchos de los cuales aparecen en las próximas Hojas, han contribuido a subrayar la importancia de cuestionar y repensar las narrativas históricas sobre ciencia imperantes en contextos educativos y divulgativos. Conocemos en los que el resultado de las investigaciones académicas en historia de la ciencia son habérselo pensado. En muchos casos, se trataba de cuestiones históricas que se bien ampliamente aceptadas e incluso ya abandonadas por los historiadores de la ciencia, son presentadas en manuales educativos y divulgativos sin atender al trabajo de aquellos. Así, las narrativas históricas procedentes de la investigación académica en historia de la ciencia y las recogidas en dichos materiales presentarían diferencias significativas, ofreciendo imágenes sesgadas e incluso antagónicas sobre la ciencia, su naturaleza y su desarrollo histórico.

Por todo ello, se hace fundamental avanzar en la creación de marcos conceptuales de consenso y diálogo entre historiadores, cuestionando y dividiendo de los científicos. El presente artículo pretende contribuir en esta línea de aproximación, para el caso de la historia y la didáctica de la química. Aprovechando la conmemoración de dos importantes hitos en el desarrollo histórico de la química, como son el 200º aniversario de la célebre pizarra de Jacques Louis David del matrimonio Lavoisier –imagen ícono de la revolución química– y el 190º aniversario de la síntesis de la urea de Wöhler –considerado un momento clave en la historia de la química orgánica–, se ofrece un análisis de la presencia de dichas cuestiones históricas en el marco educativo español en el periodo 2007-2016.

La revisión del currículo vigente en dicho periodo (regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, LOE) para los niveles de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato revela que el estudio de las leyes fundamentales de las combinaciones químicas (incluyendo a Lavoisier en el estudio de las leyes ponderales) y el estudio de los orígenes de la química orgánica (donde se incluye la síntesis de la urea de Wöhler) cuentan con presencia curricular entre los contenidos y criterios de evaluación.<sup>1,2,3</sup> Partiendo de dicha revisión curricular, se llevó a cabo el análisis de una veintena de libros de texto de Historia y Química de ESO (tres y cuatro cursos) y Bachillerato

© 2017 Real Sociedad Española de Química

L. Mueen Martínez<sup>1</sup> M. Anasí Calvo Pascual<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Historia de la Ciencia y de la Ciencia "José Pietsch", Instituto de Historia de la Ciencia y de la Ciencia, UNED, Madrid.

<sup>2</sup>Facultad de Formación de Profesores y Educación, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Educación, 28046, Madrid.

<sup>3</sup>Grupo Español de Didáctica e Historia de las Ciencias Exactas de la Física y de Química, 2006, Madrid.

C. A. Martínez Martínez

ISSN: 2042-0154. Análisis: 2019-2019.

RSEQ

www.rseq.org

ISSN: 114-03-2014-172-103





# Actividad 1: Desaprendiendo algunos capítulos de la historia de la física y la química

## Otra historia de la alquimia



PRINCIPIA  
UNA ÚNICA CULTURA



2

EXPERIENCIAS

---

# ¿Tradición o innovación? El valor educativo de la historia de la enseñanza de las ciencias

---


*«Solo inspira amor lo que lleva una parte de nuestra alma, lo que nos debe esfuerzos, desvelos y hasta inquietudes»*

# ¿Tradición o innovación? El valor educativo de la historia de la enseñanza de las ciencias



Modesto Bargalló  
Fuente: ACS



 **VNIVERSITAT DE VALÈNCIA**

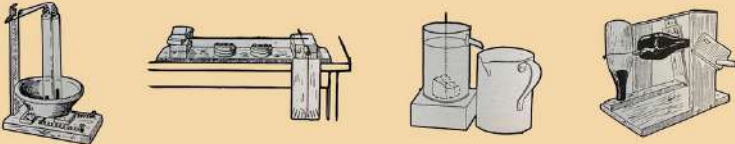
Programa de Doctorado en Estudios Históricos y Sociales sobre  
Ciencia, Medicina y Comunicación Científica

**Ciencia en las aulas:  
Prácticas pedagógicas, cultura material e  
historia de la ciencia en la obra de Modesto  
Bargalló en España (1894-1939)**

TESIS DOCTORAL

Presentada por:  
Luis Moreno Martínez

Dirigida por:  
José Ramón Bertomeu Sánchez  
Josep Simon Castel

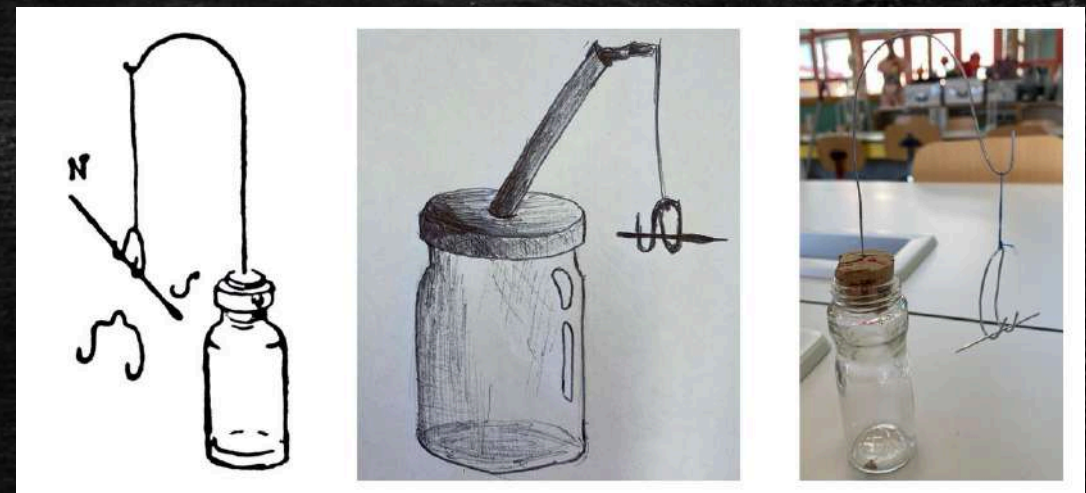




# ¿Tradición o innovación? El valor educativo de la historia de la enseñanza de las ciencias



Péndulo eléctrico



Brújula

# ¿Tradición o innovación? El valor educativo de la historia de la enseñanza de las ciencias

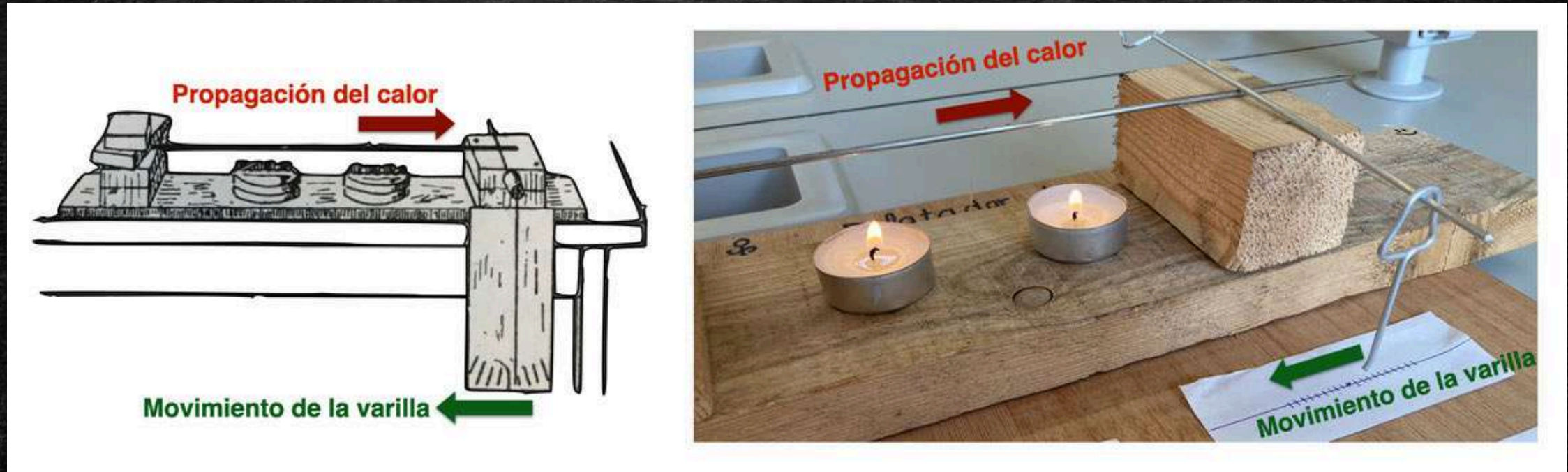


Montaje para determinación de la densidad de sólidos



Molinete de vapor

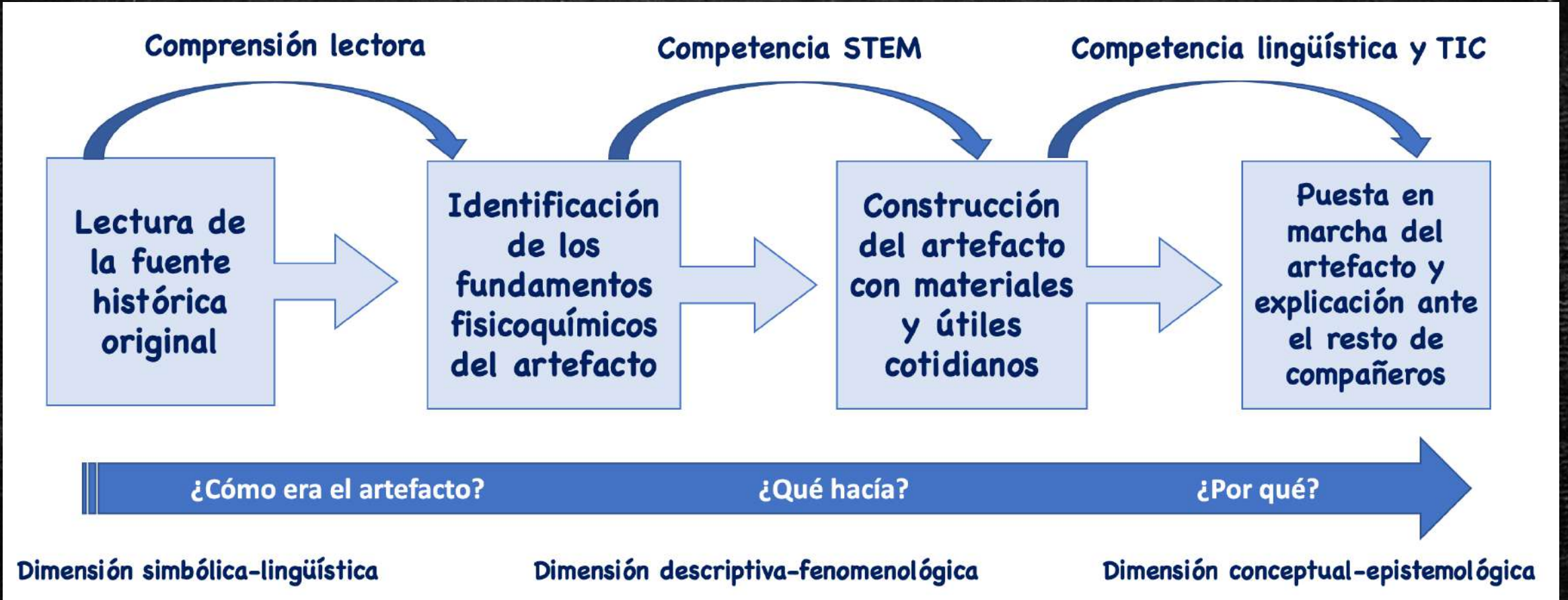
# ¿Tradición o innovación? El valor educativo de la historia de la enseñanza de las ciencias



Pirómetro de cuadrante



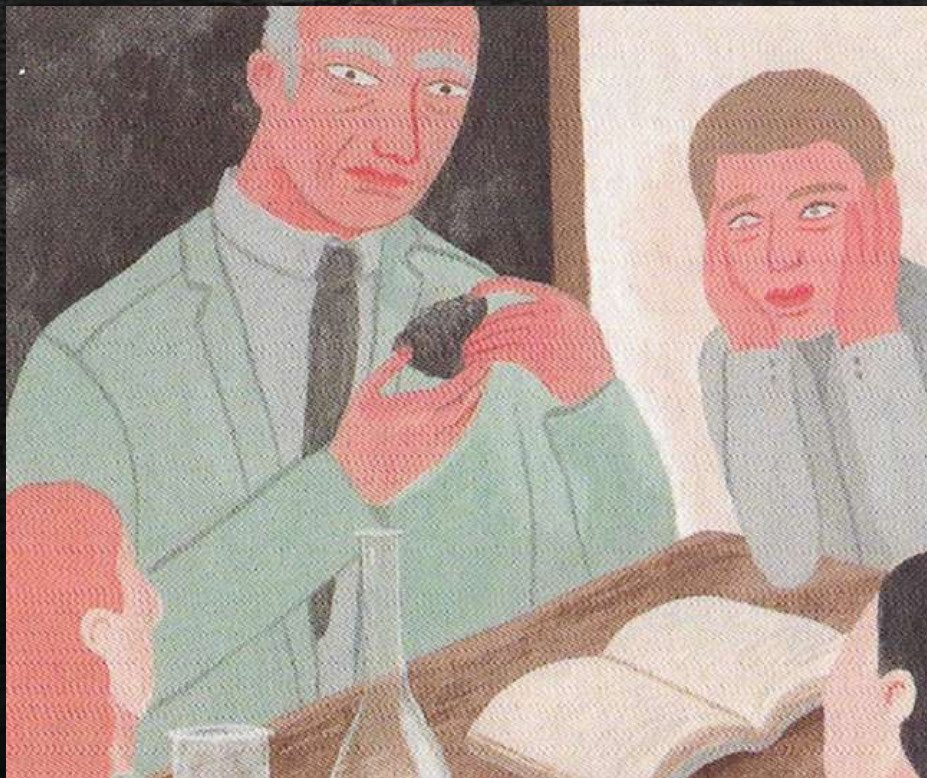
# ¿Tradición o innovación? El valor educativo de la historia de la enseñanza de las ciencias



# ¿Tradición o innovación? El valor educativo de la historia de la enseñanza de las ciencias



# ¿Tradición o innovación? El valor educativo de la historia de la enseñanza de las ciencias



Exposición virtual permanente

## Modesto Bargalló

*Haciendo ciencia en las aulas*

*«Solo inspira amor lo que lleva una parte  
de nuestra alma, lo que nos debe  
esfuerzos, desvelos y hasta inquietudes»*

*El gabinete de física (1924)*



# Innovación educativa y práctica docente en Física y Química con la historia de la ciencia

Inicio   Quehaceres de aula   Cavilaciones y letras   Sobre mí

Que <sup>1</sup>H aceres,  
Hidrógeno

<sup>20</sup>Ca vilaciones y  
Calcio

letr <sup>33</sup>As de un  
Arsénico

<sup>59</sup>Pr ofesor de  
Praseodimio

<sup>53</sup>I nstituto  
Yodo



**Portafolio de Luis Moreno Martínez**  
Profesor de Física y Química de Enseñanza Secundaria de la Comunidad de Madrid

X               

VII	
9 F	
9.00	
7 Cl	
5.457	
	VII
	b
Se 35 Br	
72 79.916	
Te 53 J	
7.5 126.92	
Po 85-	



# Actividad 2: El misterioso envenenamiento del señor Lafarge



PRINCIPIA  
UNA ÚNICA CULTURA



## El misterioso caso Lafarge

Una actividad sobre sistemas materiales, sus cambios y naturaleza de la ciencia en torno a una controversia sociocientífica para las materias de Física y Química de 2º-3º ESO.

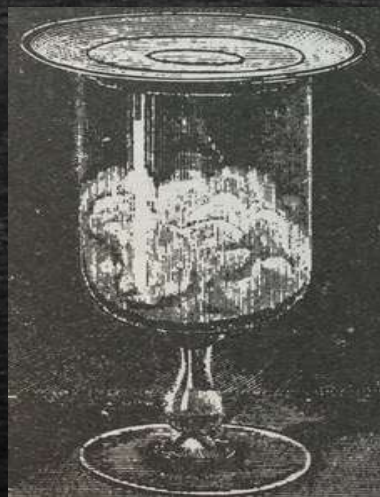
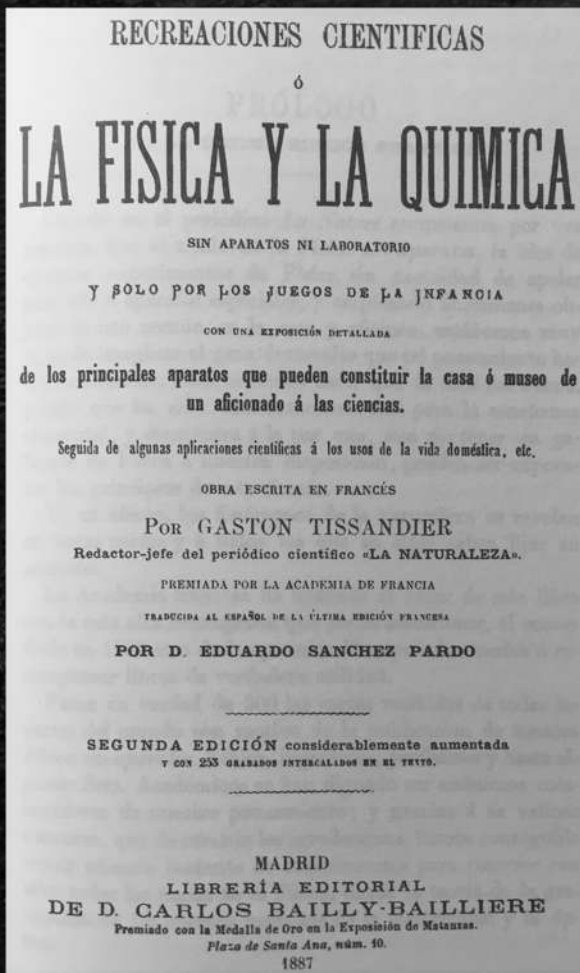


# Actividad 2: El misterioso envenenamiento del señor Lafarge

---



# Actividad 3: El enigma de la copa mágica



## El caso del misterioso humo

Un trabajo práctico investigativo basado en la recreación de un «truco de magia» del siglo XIX para el aprendizaje de la reactividad y nomenclatura química, de especial interés para las materias de Física y Química de 3º y 4º ESO.



# Actividad 3: El enigma de la copa mágica

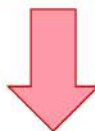
---





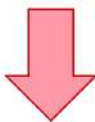
# Actividad 3: El enigma de la copa mágica

1. **Pregunta no investigable:** ¿Por qué aparecía el humo en la copa cuando ya se había disipado el humo en el exterior?



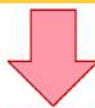
¿Y si el humo se generase dentro de la copa?

2. **Identificación de variables y factores:** El «agua» de la copa, el tiempo de espera, el humo del interior de la copa.



HCl (P.E.:  $-33,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ )  
 $\text{NH}_3$  (P.E.:  $-85\text{ }^{\circ}\text{C}$ )  
 $\text{NH}_4\text{Cl}$  (P.F.:  $338\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

3. **Pregunta investigable:** ¿Qué sucede si ponemos en contacto los reactivos que había en el experimento original?



¡Recreación experimental!

4. **Pregunta de consolidación:** ¿Cómo llamamos al HCl?



Experiencias y estrategias de innovación educativa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (III)



# El patrimonio artístico digital como laboratorio histórico de Física y Química



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL



INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO



experiencias educativas inspiradoras



# La física y la química se van de feria con la historia de la ciencia

**LA QUÍMICA DE CADA DÍA**  
CEIPS VICENTE ALEIXANDRE

**LUNES (PLATA)** **MARTES (HIERRO)**

$\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$   
 $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

**7 DÍAS. 7 HISTORIAS. MUCHA QUÍMICA!**

**MIÉRCOLES (MERCURIO)** **JUEVES (ESTAÑO)** **VIERNES (COBRE)**

$2\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{Au}^?$   
 $\text{Sn} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{SnO}_2 + 4\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

**SÁBADO (PLOMO) Y DOMINGO (ORO)**

$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$

**LA QUÍMICA ES CULTURA!**

Este proyecto nos ha servido para aprender y enseñar a nuestros compañeros de El Primaria y ESO:

- La importancia de los elementos químicos y cómo se pueden identificar estudiando las reacciones químicas en las que participan y sus analogías a la Biología.
- Que la química nos acompaña cada día desde los inicios de la humanidad.



**I CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS DE QUÍMICA**  
Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad Complutense de Madrid

**DEBATES** #12

Educar en  
Science  
Technology  
Engineering  
Mathematics

preparando a la generación del futuro



**DEBATES**  
REVISTA DEL CONSEJO ESCOLAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

# La física y la química se van de feria con la historia de la ciencia



## Feria de la Ciencia 2023: La química de cada día

Experiencias desarrolladas en el CEIPS Vicente Aleixandre como proyecto de las materias de Física y Química de 3º y 4º ESO durante el curso 2022-2023.



## Feria de la Ciencia 2024: Historia viviente de la ciencia

Experiencias del stand del CEIPS Vicente Aleixandre en la Feria Madrid es Ciencia 2024 y de la feria de la ciencia del centro desarrolladas como proyecto de la materia de Física y Química de los cursos de 2º, 3º y 4º ESO en el curso 2023-2024.

## I CERTAMEN CIENTÍFICO de PROYECTOS EDUCATIVOS DE QUÍMICA



La Decana de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid, felicita y le concede el



Premio al mejor póster

al CENTRO Colegio Vicente Aleixandre

por el proyecto titulado

“La Química de cada día”



XIII FERIA 2024  
**madridesciencia**

Mirando al futuro

# 3

Recursos

---

# Recursos digitales, instituciones y otros materiales sobre historia de la ciencia

SABERS  
EN ACCIÓ  
SABERES  
EN ACCIÓN

Períodos Temas Relatos y fuentes Estudios Equipo de redacción Etiquetas

## Experimentos viajeros

28 Dic 2020



INSTITUT  
INTERUNIVERSITARI

LÓPEZ  
PIÑERO

# Recursos digitales, instituciones y otros materiales sobre historia de la ciencia



SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE HISTORIA DE LAS  
CIENCIAS Y LAS TÉCNICAS



SOCIETAT  
CATALANA  
D'HISTÒRIA  
DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA



CCHS



# Recursos digitales, instituciones y otros materiales sobre historia de la ciencia

Science  
History  
Institute



Chemistry • Engineering • Life Sciences



**EuChemS**

European Chemical Society

— Working Party on the History —  
of Chemistry

Society for the History  
of Alchemy and Chemistry





# Recursos digitales, instituciones y otros materiales sobre historia de la ciencia



**EL GEDH convoca la IX Edición del Premio «Salvador Senent»**



# Recursos digitales, instituciones y otros materiales sobre historia de la ciencia

**RINCÓN EDUCATIVO**  
Energía y Medio Ambiente  
Un proyecto de **Foro Nuclear**

CALENDARIO  
**científico  
escolar**  
**2024**

**FISIQUÍMICAMENTE**

Recursos de Física y Química,  
tutoriales y ciencia de actualidad

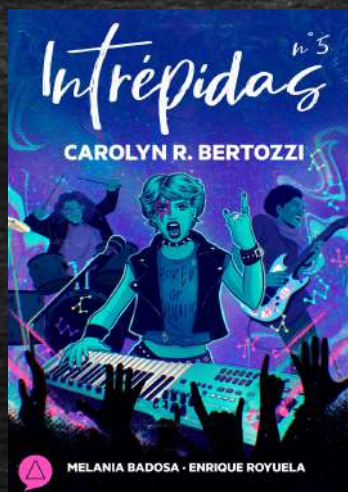
 **Historia de la Ciencia**



# Recursos digitales, instituciones y otros materiales sobre historia de la ciencia

# PRINCIPIA

UNA ÚNICA CULTURA



EXPOSICIÓN

## CIENCIA DE ACOGIDA

*En la libertad reside el conocimiento*

Del 26 de mayo al 17 de septiembre

CentroCentro  
Plaza Cibeles, 1.  
Madrid



# Recursos digitales, instituciones y otros materiales sobre historia de la ciencia

Que <sup>1</sup>H **H** aceres,  
<sup>20</sup>Ca **Ca** vilaciones y  
letr <sup>33</sup>As **As** de un  
<sup>59</sup>Pr **Pr** ofesor de  
<sup>53</sup>I **I** nstituto

Hidrógeno  
Calcio  
Arsénico  
Praseodimio  
Yodo



## Recursos digitales sobre historia de la ciencia

Materiales audiovisuales y de consulta sobre historia de la ciencia para las materias de Física y Química de ESO y Bachillerato.



Biografías científicas



Historia de la ciencia



Historia de la física



Historia de la química



# Cómo enriquecer nuestra **labor docente** con la **historia de la ciencia**: Reflexiones, experiencias y recursos para el profesorado de **Física y Química**

**Luis Moreno Martínez**



CEIPS Vicente Aleixandre  
Miraflores de la Sierra



Comunidad  
de Madrid



Real  
Sociedad  
Española de  
Física

R.S.E.F.

Grupo Especializado de *Didáctica e Historia  
de la Física y la Química*



Real Sociedad Española de Química



[luis.morenomartinez@educa.madrid.org](mailto:luis.morenomartinez@educa.madrid.org)



[@luismormz](https://twitter.com/luismormz)



[www.luismormz.jimdo.com](http://www.luismormz.jimdo.com)