

# **Leyendo la historia de las ciencias en los libros de texto escolares de ciencias desde una perspectiva sociológica**

C. DIANA FARÍAS<sup>1</sup> I E. JOSEP CASTELLÓ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional de Colombia*

<sup>2</sup> *Universitat de Barcelona*

## **RESUMEN**

En este trabajo nos proponemos contribuir al análisis de los contenidos de historia de la ciencia en los libros de texto escolares desarrollando una metodología que incluye conceptos del trabajo del sociólogo Bruno Latour. La metodología fue aplicada en cincuenta libros de texto escolares publicados en España desde 1860 hasta hoy. Los resultados muestran libros que van desde lo «inhumano» hasta libros «altamente conectados», capaces de socializar diferentes elementos de la actividad científica. En este sentido, los experimentos y las biografías tienen un potencial elevado para mejorar los libros de texto, ya que comunican una imagen de ciencia más cercana a los intereses de la enseñanza de las ciencias.

## **PALABRAS CLAVE**

Libros de texto, Bruno Latour, naturaleza de la ciencia, historia de las ciencias, sociología de las ciencias.

## **OBJETIVOS**

En este trabajo intentamos reflexionar acerca de la problemática de los contenidos históricos en los libros de texto escolares de ciencias desde una mirada basada en la sociología de la ciencia. Consideramos que esta tiene un amplio potencial a la hora de pensar y enseñar cómo es la ciencia y cómo trabaja. Nuestro objetivo es ampliar el contexto del análisis de los contenidos de historia de las ciencias en los libros de texto con una perspectiva en la que priorizamos el hecho fundamental de que la ciencia es una actividad compleja, una enmarañada red que debe empezar a enten-

derse en la enseñanza de las ciencias con una mirada más compleja en la que participan no solo la historia y la filosofía, sino también la sociología de la ciencias. Con el fin de avanzar en este sentido, nuestro marco teórico y sociológico se basa fundamentalmente en las ideas del sociólogo y filósofo francés Bruno Latour acerca de cómo circula la ciencia.

## DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

### *Métodos*

Latour (2001) concibe la actividad científica como una red compleja donde la conexión entre políticos, científicos, equipos, laboratorios, objetos de la ciencia (no-humanos), modelos e instituciones, entre otros, permiten a la ciencia circular desde el laboratorio hacia afuera. Dicha circulación puede ser caracterizada por estos cinco nodos:

- Movilización del mundo: alude a cómo los objetos de la ciencia, los no humanos, se vuelven móviles y se mueven alrededor del mundo. Lo caracterizamos por la presencia de instrumentos, laboratorios, equipos, lugares y experimentos en el libro de texto.

- Autonomía: describe la manera en que una disciplina, una profesión, una camarilla o un grupo de dos colegas se hace independiente y elabora sus propios criterios de evaluación y relevancia. Lo caracterizamos por la presencia de sociedades, asociaciones, instituciones o grupos disciplinares.

- Alianzas: se ocupa de cómo los científicos persuaden e interesan a grupos de personas que antes no tenían ningún interés por la ciencia, pero que terminan vinculándose a la historia de los descubrimientos científicos. Lo caracterizamos por la presencia de patrocinadores, agencias de financiamiento, mecenas, apoyo político, etc.

- Representación pública: describe la socialización masiva de los nuevos objetos de la ciencia y cómo surgen o se modifican las asociaciones entre los humanos y estos no humanos. Lo caracterizamos por la mención de este tipo de socializaciones en el ámbito de lo público.

- Vínculos: muestran el papel de los conceptos y las ideas científicas a fin de mantener reunidos todos los recursos heterogéneos de los cuatro nodos anteriores. Lo caracterizamos por la presencia de leyes, teorías, hipótesis, conceptos, principios, ecuaciones, constantes, modelos, etc.

Desde un punto de vista didáctico, podemos ubicar los libros de texto en esta red como elementos ampliamente conectados en el nodo de la representación pública, pero podemos entenderlos también como contenedores de una red que describe para la escuela cómo se presenta la ciencia y la forma en que trabaja: la red de la historia de las ciencias. En nuestra investigación, tratamos de analizar y describir esta red usando los cinco nodos propuestos por Latour, incluyendo como elementos adicionales a los humanos y no humanos. Para ello hemos analizado los contenidos de teoría atómica, estructura atómica y modelos atómicos presentes en cincuenta libros de texto escolares publicados en España desde 1860 hasta hoy, con el fin de establecer si los contenidos históricos que contienen pueden ser descritos como redes y qué nos dicen estas acerca de la actividad científica. Para representar las redes, usamos elementos del análisis de redes sociales, donde lo importante para describir una red son sus nodos y las relaciones que los conectan. Al representar estos nodos y sus relaciones, obtenemos redes más o menos complejas que nos dicen algo acerca de la forma en que estos elementos de la ciencia son socializados en la narrativa histórica del libro de texto, con lo que nos es posible ver cómo diferentes tipos de redes socializan unos u otros elementos. Para dibujar las redes, aplicamos la teoría de grafos y el *software* UCINET, de Analytic Technologies (versión 6.289).

## **Resultados**

El análisis de los capítulos mencionados nos permite describir, caracterizar e intentar clasificar los contenidos de historia de la ciencia. Hemos encontrados dos casos extremos y una amplia gama de textos entre ellos. Por un lado, tenemos libros de texto que podríamos llamar «inhumanos»: aquellos que socializan solamente no humanos y conceptos, libros donde no se menciona a los científicos, donde no hay fechas, lugares o cualquier tipo de información que fomente la comprensión de la ciencia como actividad humana (fig. 1). En el otro extremo del espectro, tenemos libros de texto donde las conexiones (relaciones entre no humanos, humanos y otros elementos) están ampliamente solapadas. En estos aparecen instituciones, instrumentos, lugares y, ejerciendo un papel relevante, los experimentos, esos a los que Latour asocia con el nodo de la movilización y que en el relato cambian definitivamente la manera en que se describe la ciencia (fig. 2).

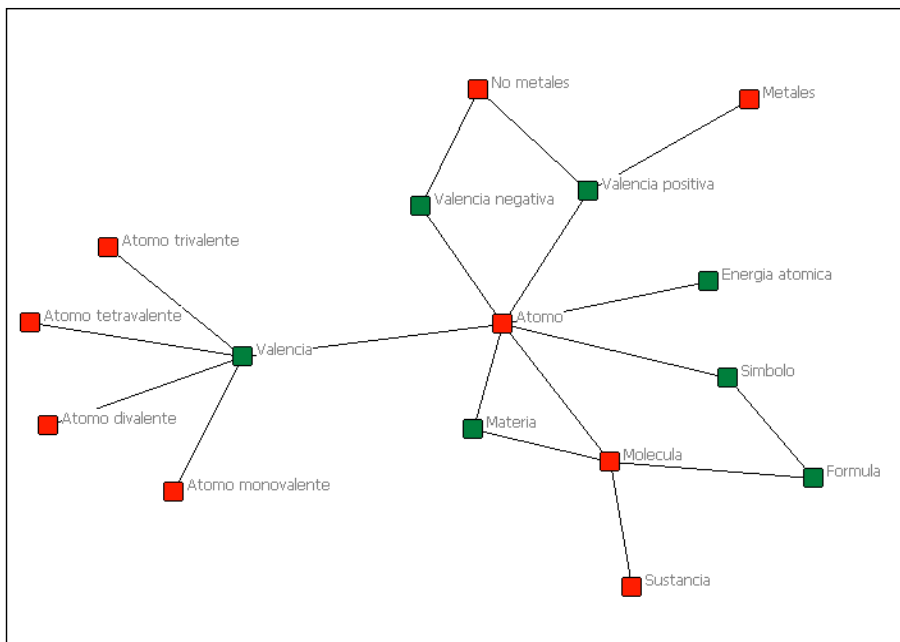


FIGURA 1. Un libro de texto «inhumano» (Mendiola Ruiz, 195-). Para esta y las otras figuras, las convenciones para la identificación de los nodos son las siguientes: no humanos ■; vínculos ■; humanos ■; experimentos ■; lugares ■; instituciones ■; equipamientos ■; instrumentos ■.

Adicionalmente, nuestros resultados permiten ver el papel de las biografías y su potencial para renovar los contenidos históricos en los libros de texto. Este elemento literario complejiza las redes (fig. 3) al introducir información que aporta un contexto social y cultural, a la vez que permite traer a los científicos desde posiciones periféricas (como las que ocupan en la red de la fig. 2) hasta posiciones más centrales dentro de las redes.



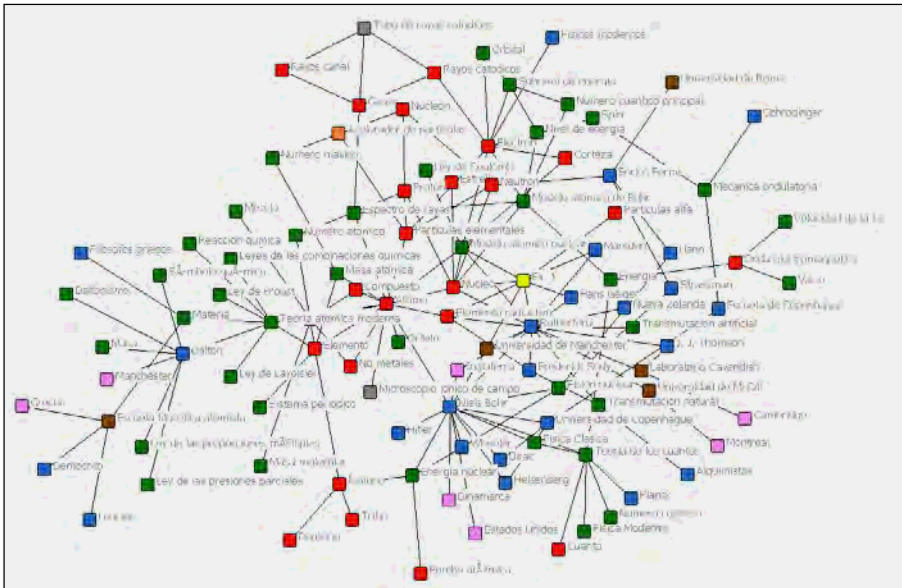
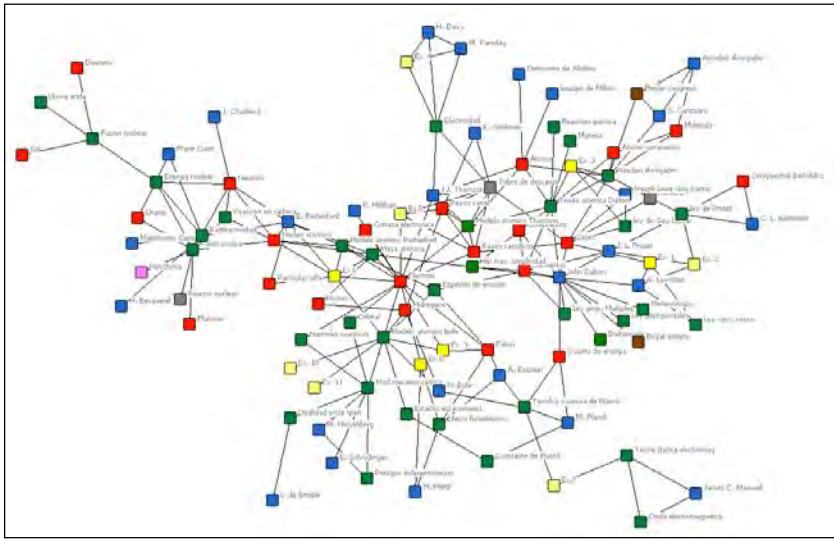


FIGURA 3. El rol de las biografías. Estos dos libros de texto escritos por los mismos autores y publicados con seis años de diferencia son exactamente iguales, salvo que la edición de 1994 incluye unas «cajitas» al margen con las biografías de algunos científicos. Arriba, Lasheras y Carretero (1988). Abajo, Lasheras y Carretero (1994).

## CONCLUSIONES

La sociología de la ciencia, específicamente algunos aspectos del trabajo de Bruno Latour, nos ha permitido desarrollar una nueva metodología para el análisis de los contenidos históricos en los libros de texto escolares de ciencias. Esta metodología nos permite evidenciar cómo libros que socializan más ampliamente las relaciones entre humanos y no humanos se pueden asociar con unos mejores contenidos de historia de la ciencia y cómo los experimentos y las biografías contribuyen en un buen número de aspectos a la tarea de incrementar la socialización entre los elementos analizados, lo que permite comunicar una imagen de la ciencia, del científico y de la actividad científica más próxima a la que deseáramos dentro de la enseñanza de las ciencias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GARCÍA POZO, T.; GARCÍA-SERNA COLOMINA, J. R. (1998). *Química 1*. Barcelona: Edebé.
- LASHERAS, A. L.; CARRETERO, M. P. (1988). *Física y química. Positrón. BUP 2º curso*. Barcelona: Vicens-Vives.
- (1994). *Física y química. Positrón. BUP 2º curso*. Barcelona: Vicens-Vives.
- LATOUR, B. (2001). *La esperanza de Pandora*. Barcelona: Gedisa.
- MENDIOLA RUIZ, J. (195-). *Física y química: Cuarto curso*. Santander: Cantabria.