

## **APORTES DE LA HISTORIA DE LA CIENCIA A LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO. UN CASO EN EL ÁREA DE LA FISICOQUÍMICA**

**GARCÍA MARTÍNEZ, Á. (1)**

Proyecto Curricular Licenciatura en Química. Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
[alvgarciam@hotmail.com](mailto:alvgarciam@hotmail.com)

---

### Resumen

En este documento se presenta el reporte de un trabajo de investigación cuyos referentes están dados a partir de las relaciones entre la historia, la filosofía y la didáctica de las ciencias. El estudio se realizó con el propósito de indagar los aportes que genera la historia de la ciencia en la formación del profesorado, para lo cual se desarrolló con la participación voluntaria de profesores de química a nivel universitario. El estudio se enmarca desde una perspectiva cualitativa ubicado desde una visión interpretativa y se analizan los resultados mediante estudios de caso. Se presenta el caso de un profesor de fisicoquímica quien, mediante un trabajo en equipo, diseñó una unidad didáctica para la enseñanza del concepto de calor específico, haciendo uso del calorímetro de Lavoisier, dirigida a profesores de química en formación inicial.

---

### Objetivo

Estudiar el tipo de aportes que genera la historia de la ciencia a la formación de profesores en ejercicio a nivel universitario.

## Marco teórico

Un primer referente que fundamenta este trabajo de investigación es el uso de la historia en los contextos escolares y específicamente su papel en la formación de profesores. A este respecto Wandersee (2002) manifiesta que quizá el obstáculo más grande de incorporar la historia en las lecciones de química es la formación de los profesores sobre las fuentes que ellos pueden eficientemente enseñar a partir del trabajo de los científicos. Construir una historia de la química más asequible a los profesores es difícil de lograr pero es un reto que hay que asumir. La historia de la ciencia alerta a los profesores sobre la necesidad de una aproximación fenomenológica de las representaciones científicas: los estudiantes necesitan saber con qué y cómo se relacionan dichas representaciones y poderlas así confrontar con situaciones de su vida cotidiana, o mejor aún con situaciones de la vida real en otros momentos de la evolución de la ciencia misma.

Haciendo uso de una analogía, se plantea que la historia de la ciencia se convierte en un vehículo para formar a los profesores en formación inicial y en ejercicio, ya que no solo están estudiando su disciplina, sino que se están cuestionando la manera como se genera el conocimiento y cómo se transmite de generación en generación (Quintanilla y García, 2005). En este sentido lo que se pretende es retomar algunos episodios históricos teniendo la precaución de no utilizar más datos que los que conocemos, de no especular más de allá de lo que nos es permitido, de no exaltar la figura del protagonista más allá de lo razonable, pero procurando ambientar el episodio según criterios actuales y didácticos para que los estudiantes de ahora aprendan algo con todo ello no sólo de química, sino también de filosofía de la ciencia, de historia y de lenguaje (Izquierdo et. al., 2007).

Un segundo referente, es el mejoramiento de la docencia universitaria en el contexto actual de la globalización y de los retos actuales que se le plantean a las universidades. A pesar de la evolución de la universidad a lo largo de varios siglos, mucho de lo que se hace en los salones de clase hoy, con respecto a la enseñanza y al aprendizaje, es similar a lo que se hizo en las primeras instituciones.

## Metodología

En términos generales se plantea este proceso como una investigación cualitativa ubicada desde una visión interpretativa, desarrollada mediante un estudio de casos de tipo longitudinal, en donde los resultados han sido analizados mediante un proceso de triangulación metodológica entre métodos. Esta investigación se desarrollo con profesores universitarios, de las áreas de química general y fisicoquímica, su experiencia profesional a nivel universitario estaba entre los siete y los doce años, y su edad oscilaba entre los 36 y 45 años.

El interés se centró en analizar la manera como los profesores universitarios se apropiaban de elementos desde la historia, la filosofía y la didáctica de las ciencias, en el marco de la comunidad de desarrollo

profesional, CODEP, y el principal interrogante abordado fue, ¿Qué tipo de aportes genera la historia de la ciencia a la formación del profesorado? El proceso que se siguió en marco de la comunidad de desarrollo profesional de los profesores basado en la historia de la ciencia tuvo las siguientes fases: 1) Identificación de propósitos y selección de contenidos, 2) Selección del tópico y área de la historia de la ciencia a estudiar, 3) Diseño de la herramienta de enseñanza/aprendizaje, 4) Implementación y análisis del proceso de aplicación de la herramienta, y 5) Reflexión metacognitiva sobre el proceso desarrollado.

Los profesores decidieron participar de forma voluntaria, para lo cual el proceso dio inicio con la aplicación de una serie de instrumentos para identificar sus ideas sobre naturaleza de las ciencias, modelo pedagógico, el papel de la historia en el contexto escolar, el uso de instrumentos científicos en la enseñanza de las ciencias. En el caso de un profesor de fisicoquímica, se observó una visión positivista empirista de la ciencia y de los procesos de construcción del conocimiento, un modelo pedagógico de corte tradicional de tipo transmisionista de la información y muy poco conocimiento de la historia de la química. Frente a los instrumentos científicos se observó desconocimiento desde al punto de vista histórico pero cierto manejo de algunos de ellos que emplea con cierta frecuencia en el laboratorio. En la CODEP se decidió estudiar el concepto de calor específico a partir del análisis del calorímetro de hielo de Lavoisier, para lo cual se recurrieron a documentos históricos, entre ellos el Tratado elemental de química, en donde se explicaban los experimentos realizados por el químico francés. Durante este proceso los profesores analizaron documentos de filosofía de las ciencias, historia de la química y didáctica de las ciencias y pudieron aplicar lo aprendido durante la siguiente fase al diseñar una unidad didáctica basada en la resolución de problemas; en este proceso de construcción analizaron documentos originales sobre el funcionamiento del instrumento científico y realizaron una réplica del mismo con materiales actuales así como de algunos experimentos realizado por Lavoisier. En este momento de diseño curricular los profesores se ubicaron como aprendices asumiendo con responsabilidad su papel en la CODEP, proponiendo, argumentando críticamente, replicando experimentos, diseñando actividades de trabajo de evaluación y llevando al aula lo planeado por la comunidad. Los estudiantes valoran positivamente el trabajo desarrollado tanto desde lo histórico como por el uso de herramientas para el aprendizaje nuevas para ellos, como los mapas conceptuales y los diagramas UVE de Gowin. Se genera luego un espacio muy interesante de reflexión metacognitiva sobre lo realizado en el aula y sobre el proceso general adelantado. En dicho proceso se observa un alto grado de participación y compromiso del profesor, se generan materiales interesantes y valiosos, para la enseñanza del calor específico partiendo del estudio del calorímetro de hielo y de los experimentos realizados con él, para realizar el seguimiento del aprendizaje y para evaluar el desempeño de los estudiantes.

## **Conclusiones**

Como aspectos importantes de destacar durante el desarrollo de esta investigación están los siguientes:

- La historia de la ciencia se ha constituido en este proyecto como una herramienta que permite al profesor ubicarse como aprendiz, no solo del conocimiento de la historia misma, sino de su disciplina, en este caso de la química, aprendiendo como transformarla para ser enseñada y así llevarla al aula. Esto posibilita que la historia se convierta en un medio para que el reflexione, no solo sobre sus conocimientos didácticos de su disciplina sino también para que comience a actuar como un diseñador de actividades científicas escolares.
- La historia de la ciencia posibilita que los profesores se ubiquen como miembros de una comunidad de profesionales, los cuales diseñan, implementan y reflexionan sobre su práctica docente de forma permanente, como algo básico a su desempeño profesional.
- Se han elaborado pautas para el uso de instrumentos científicos en el desarrollo de la actividad científica escolar.
- Se han desarrollado referentes para la construcción de unidades didácticas que se soportan en las relaciones entre historia, filosofía y didáctica de las ciencias.
- Se han generado pautas para la formación del profesorado en especial su desarrollo metacognitivo a partir del uso de la historia, en particular del uso de experimentos e instrumentos científicos a través de la réplica de algunos trabajos de científicos.

## Referencias

Quintanilla, M. y García, A. (2005). *Historia de la ciencia y formación docente. Algunos elementos para el debate didáctico*. Actas de las IV Jornadas internacionales para la enseñanza preuniversitaria y universitaria de la química. Universidad Autónoma de México, D.F.

Wandersee, J.H. & Baudoin, G. P. (2002), The History of Chemistry: Potential and Actual Contributions to Chemical Education, En: J.K. Gilbert, O. De Jong, R. Justi, D.F. Treagust and J.H. Van driel (eds.), *Chemical Education: Towards Research-based Practice*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Izquierdo, Quintanilla, Vallverdú y Merino (2007). Una nueva reflexión sobre la historia y filosofía de las ciencias y la enseñanza de las ciencias. En: *Historia de la ciencia. Aportes para la formación del profesorado*. Santiago de Chile: Arrayán Editores.

## CITACIÓN

GARCÍA, Á. (2009). Aportes de la historia de la ciencia a la formación permanente del profesorado universitario. un caso en el área de la fisicoquímica. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre

Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1672-1675

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1672-1675.pdf>