

---

---

## Identificación y caracterización de la imagen de historia de la ciencia de profesores de ciencias en formación

Godoy, C<sup>1</sup>., Quintanilla, M<sup>2</sup>., Izquierdo, M<sup>3</sup>., García, A<sup>4</sup>., Solsona, N<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Investigación, G.R.E.C.I.A. <sup>2</sup>Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), Director del Laboratorio de Investigación, G.R.E.C.I.A. <sup>3,5</sup>Universidad Autónoma de Barcelona, España.

<sup>4</sup>Universidad Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

christiansen.godoy@gmail.com

mquintag@puc.cl

---

---

### Resumen

Esta comunicación, sigue las orientaciones epistemológicas y metodológicas del proyecto de FONDECYT 1095149 y AKA-04, que dirige el segundo autor y constituye el trabajo de titulación de la primera autora. Tuvo como finalidad indagar en la Imagen de Historia de la Ciencia de profesores de ciencias naturales en formación en Chile, mediante un diseño metodológico cuantitativo, de alcance exploratorio-descriptivo. Para ello se identificó y caracterizó las representaciones de un grupo de estudiantes de pedagogía en ciencias de diversas universidades chilenas, mediante la adaptación y aplicación de un cuestionario tipo Likert a una muestra de 215 sujetos de diferentes perfiles y el posterior análisis estadístico de los datos obtenidos. Concluimos que los profesores de ciencias naturales en formación, se representan una imagen controvertida sobre Historia de la Ciencia, ya que coexisten representaciones positivas sobre su uso didáctico, con nociones ingenuas en relación a la naturaleza del componente histórico de la ciencia y su relevancia en la comprensión escolar de la naturaleza de la ciencia.

**Palabras clave.** Historia de la ciencia, formación inicial docente

### Abstract

This communication follows the epistemological and methodological orientations of FONDECYT project 1095149 and AKA-04, which runs the second author and is the graduation work of first author. Aimed to investigate in the Image of History of Science of science teachers in training in Chile, through a quantitative study design, exploratory and descriptive. This will identify and characterize the representations of a group of science student teachers from various universities in Chile, by adapting and applying a Likert questionnaire to a sample of 215 subjects with different profiles and the subsequent statistical analysis of the data. We conclude that natural science teachers in training, representing an image issue on History of Science, and coexisting positive representations about its didactic use with naive notions regarding the nature of the historical component of science and its relevance school understanding of the nature of science.

**Keywords.** History of science, initial teacher training

---

---

### **Directrices teóricas**

La idea de una educación científica de calidad para todos, resulta hoy la premisa fundamental declarada por diversos organismos educativos en todo el mundo. No obstante se ha evidenciado sistemáticamente que aún persisten deficiencias en la calidad de los aprendizajes, vinculadas a una escasa y/o inadecuada formación docente. Desde la didáctica de las ciencias, se ha venido promoviendo integrar diversos saberes sobre la ciencia (meta científicos) como la historia y la filosofía de las ciencias en la educación científica (HPS) con la finalidad de formar sujetos competentes en ciencias. Desde esta perspectiva, un ciudadano no debería considerarse competente en ciencias si no llega a superar una imagen ingenua de la misma, basada fundamentalmente en una concepción aproblemática y descontextualizada de la naturaleza de la ciencia. En relación a ello se ha constatado que de manera recurrente se ha ignorado la dimensión histórica de la ciencia o bien solo se destaca una visión inadecuada de ella (Quintanilla, M.; Izquierdo, M. & Adúriz-Bravo, A., 2005). El conocimiento científico, se ha ido construyendo a través de los siglos de manera transcultural, sobre cimientos que han estado determinados (y muchas veces condicionados) por la coexistencia y simultaneidad de múltiples creencias acerca de la estructura de la materia, conflictos de poder derivados de la necesidad de ‘controlar el conocimiento’, resabios mitológicos, influencias religiosas, crisis políticas y disputas valóricas que han generado las más increíbles controversias. De ahí que, en las últimas décadas, la idea de historicidad de la química admite interpretaciones encontradas en los análisis meta científicos: algunas de ellas, intentan explicar la evolución del conocimiento de nuestra disciplina desde una mirada reduccionista que valora la objetividad del dato mismo o visión anacrónica (Kragh, 1989); otras interpretaciones quisieran generar modelos explicativos de las teorías de la ciencia, que surgen de la valoración de la época y el contexto en que dicho conocimiento se ‘socializó’ e influyó en el desarrollo cultural de una comunidad científica determinada o visión diacrónica. Esta última forma de comprender la historia de la química, valiosa a nuestro juicio para los profesores de ciencias naturales, genera planteamientos que distinguen de manera sustancial entre los llamados hechos del pasado y los hechos históricos tal cual lo han planteado diversos investigadores (Quintanilla, 2010)

Considerando lo anterior y dado que son escasos los estudios que evidencien el estado de la formación metateórica de los docentes de ciencias en nuestra país como prerrequisito para promover y fundamentar propuestas de intervención y mejora curricular, nos pareció relevante indagar en la imagen de historia que se representan los profesores de ciencias en su formación desde una muestra representativa de ellos.

### **Metodología e instrumentos**

En esta investigación se utilizó un diseño metodológico cuantitativo, de alcance exploratorio-descriptivo (Hernández, R.; Fernández, C., 2007). El instrumento utilizado corresponde a cuestionario tipo Likert que fue diseñado y modificado a partir de Quintanilla, M. et al. (2006) contando con 5 escalas de valoración y 8 dimensiones metateóricas con 10 enunciados referentes a cada dimensión. Para ésta investigación solo fueron considerados los 10 enunciados referentes a la dimensión Historia de la Ciencia y las categorías género, dependencia de establecimiento de enseñanza media del cual proceden los estudiantes así como la formación en Filosofía, Historia y Didáctica de las Ciencias recibida en la Universidad. El instrumento fue sometido a validación interna y externa durante el primer semestre de 2009 y

administrado de acuerdo a un protocolo de aplicación a 215 sujetos voluntarios, estudiantes de pedagogía en ciencias durante el segundo semestre de 2009 (Godoy, C.; Madriaga, M. 2010). Los datos fueron tabulados y analizados en el programa “Stadistic Package Social Sciences” SPSS© versión 15, se realizaron análisis de frecuencia, t de Student independiente y ANOVA de un factor.

### Análisis y Resultados

Dimensiones	Categorías	N	Media	Desviación típica	Error típico
Historia de la ciencia y género	Femenino	97	17,3368	3,69764	,37937
	Masculino	118	17,5000	3,59341	,35236
Historia de la ciencia y dependencia Establecimiento de enseñanza media	Municipal	102	17,3913	3,82001	,39826
	Particular Subvencionado	105	17,3400	3,49667	,34967
	Particular Pagado	8	19,000	3,63523	1,19523
Historia de la Ciencia y Formación en didáctica de las Ciencias	Si	78	17,8904	4,10813	,48082
	No	130	17,1261	3,31293	,30370
Historia de la Ciencia y Formación en Filosofía de la Ciencia	Si	67	17,2222	3,70894	,46728
	No	139	17,4724	3,56977	,31677
Historia de la Ciencia y F en Historia de la Ciencia	Si	108	17,4421	3,81128	,39103
	No	100	17,3814	3,49536	,35490

Tabla resumen Pruebas t de Student Independientes

### Conclusiones e Implicaciones

Desde la relación entre la teoría y los datos generados, la principal conclusión de este estudio es que los profesores de ciencias naturales en formación encuestados, se representan una imagen predominantemente positiva aunque ingenua de la Historia de la Ciencia, ya que si bien al menos el 50% de la muestra analizada, afirma haber recibido formación en tal disciplina, desconoce, no es consciente, o no distingue claramente la coexistencia en sus representaciones de aspectos dogmáticos y constructivistas, esto es, se evidencia una visión positiva en múltiples aspecto en relación a su uso didáctico, pero persisten nociones ingenuas en relación a la naturaleza del devenir histórico y su relevancia en la comprensión de la naturaleza de la ciencia en el aula, lo cual sugiere una insuficiente o inadecuada formación histórico, asociada a una débil formación epistemológica. Lo Anterior, nos parece, tiene importantes implicaciones en la toma de decisiones educativas y sugiere que es necesario seguir debatiendo y reflexionando acerca de la

---

---

actividad y el conocimiento científico que se enseña utilizando la historia de la ciencia como un dispositivo valioso para aprender a pensar desde estas miradas reflexivas de la ciencia.

### Bibliografía

GODOY, C.; MADRIAGA, M. (2010). *Identificación y caracterización de la imagen de historia de la ciencia en profesores de ciencia en formación* (Tesis de licenciatura – Pontificia Universidad Católica de Valparaíso) Disponible en [http://www.uc.cl/sw\\_educ/educacion/grecia/](http://www.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/) (consulta 11 junio 2011)

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. (2007). *Metodología de la Investigación*. México

QUINTANILLA, M.; IZQUIERDO, M. & ADÚRIZ-BRAVO, A. (2005). *Discusión en torno a una propuesta para introducir la historia de la ciencia en la formación inicial del profesorado de ciencias* en Izquierdo, M. Caamaño, A. Quintanilla, M. (2007) *Investigar en enseñanza de la Química*. Nuevos horizontes: contextualizar y Modelizar. Universitat Autònoma de Barcelona: Bellaterra. ISBN: 84-920738-1-0

QUINTANILLA, M. ET AL. (2010). La Historia de la Química (HQ) y su contribución a una ‘nueva cultura de la enseñanza de las ciencias’, En: *Historia y filosofía de la química. Aportes para la enseñanza* Chamizo, J. (ed.). México, UNAM

QUINTANILLA, M. ET AL. (2006). *Elaboración, Validación y Aplicación Preliminar de un Cuestionario sobre Imagen de la Ciencia y Educación Científica en Profesores en Servicio*. Boletín Educacional, Vol, 21, 2,92-103 .PUC, Chile

QUINTANILLA, M. & ADÚRIZ-BRAVO, A. (2007). *Historia de la Ciencia. Aportes para la formación del profesorado* (Vol. I). Arrayán, Santiago de Chile.

QUINTANILLA, M. & ADÚRIZ-BRAVO, A. (2006). Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalizada de la ciencia En: *Enseñar Ciencias en el nuevo milenio. Retos y propuestas*. QUINTANILLA, M. & ADÚRIZ-BRAVO (Eds). Ediciones PUC, Santiago de Chile, p.17-42, Cap.1.