

## SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE "EL ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS"<sup>(\*)</sup>

Cachapuz, A.F.<sup>(1)</sup>; Lopes, B.; Paixão, F.; Praia, J.F. y Guerra, C.<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Coordinador; <sup>(2)</sup> Asistente técnico

Universidad de Aveiro. Portugal

<sup>(\*)</sup> *Proceedings of the International Seminar on "The state of the art in Science Education Research" (CD).*

Organizado por el Centro de Investigación sobre Didáctica y Tecnología para la Formación del Profesorado (Universidad de Aveiro), y con la financiación de la Fundación para la Ciencia y la Tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Enseñanza Superior Portugués, se ha celebrado durante el 15 y 16 de octubre de 2004 un seminario internacional dedicado a analizar el estado actual de la investigación sobre enseñanza de las ciencias.

El seminario, en el que intervino un plantel de investigadores en didáctica de las ciencias de países como Portugal, España, Brasil, USA, Reino Unido o Australia, se desarrolló tomando como punto de partida los siguientes interrogantes:

- Cuestión 1: ¿Cuáles son los resultados más relevantes de la investigación sobre enseñanza de las ciencias?
- Cuestión 2: ¿Cuáles son las prioridades de investigación en este área?
- Cuestión 3: ¿Cómo mejorar el impacto de la investigación sobre la enseñanza de las ciencias?

Los investigadores participantes, 16 en total, trabajaron durante esos días distribuidos en tres grupos, en cada uno de los cuales se debatió de forma circular las tres cuestiones claves objeto del seminario.

Una vez iniciada la discusión, cada una de esas cuestiones fue subdividida en otras más concretas, como se detalla a continuación.

1. ¿Cuáles son las aportaciones más relevantes de la investigación sobre enseñanza de las ciencias?
  - 1.1. A pesar de la diversidad existente, ¿es posible identificar las principales tendencias en la investigación sobre enseñanza de las ciencias? ¿Cuáles son éstas?
  - 1.2. ¿Es posible realizar un listado de las diez principales aportaciones provenientes de dicha investigación?
2. ¿Cuáles son las prioridades de investigación en este área?
  - 2.1. ¿Resulta adecuado establecer prioridades para la investigación en la enseñanza de las ciencias?

- 2.2. ¿Puede ser una prioridad la búsqueda de un marco teórico global e inclusivo, común para todas las líneas de investigación existentes sobre enseñanza de las ciencias? ¿Existe ya dicho marco?
- 2.3. ¿Cómo conciliar (si es que es posible) metodologías de investigación que involucran estudios a gran escala con investigación-acción?
3. ¿Cómo mejorar el impacto de la investigación sobre la enseñanza de las ciencias?
  - 3.1. ¿Qué tipo de aportaciones de la investigación sobre enseñanza de las ciencias generarían probablemente un buen impacto sobre las prácticas de enseñanza de las ciencias y sobre las políticas educativas? ¿Cuáles son las condiciones para que las aportaciones de dicha investigación generen un buen impacto?
  - 3.2. Los artículos que abordan estudios centrados en las prácticas de aula suelen ser rechazados por las revistas de investigación internacionales por considerarlos trabajos menores. No obstante, algunos investigadores señalan a estos estudios como una prioridad para que mejore el impacto de la investigación sobre enseñanza de las ciencias? ¿Cómo se puede afrontar este problema?

No nos es posible realizar aquí una descripción exhaustiva de todo el trabajo desarrollado en el seminario. No obstante, sí expondremos algunas de las conclusiones principales obtenidas como intento de respuestas a las cuestiones planteadas.

En cuanto a las aportaciones más relevantes de la investigación en la enseñanza de las ciencias.

- La enseñanza de las ciencias constituye hoy un área de investigación con un alto grado de internacionalización.
- La investigación sobre enseñanza de las ciencias no siempre concuerda con las políticas educativas en enseñanza de las ciencias, aunque poco a poco las va dirigiendo.
- El gran grueso de la investigación sobre enseñanza de las ciencias se encuentra en la educación secundaria.
- La investigación sobre enseñanza de las ciencias constituye un área multidisciplinar en rápido crecimiento. El tema de la calidad nunca debería ser subestimado.
- Las redes de investigación cobran cada vez mayor importancia.
- Los profesores tienen un protagonismo especial a la hora de promover cambios efectivos en la enseñanza de las ciencias.
- No existe algo que pueda considerarse “el” enfoque teórico de la investigación sobre enseñanza de las ciencias. Por ello, los investigadores deberían ser eclécticos en sus enfoques de investigación y contribuir a la construcción de un cuerpo coherente de conocimiento.
- Los principales focos de investigación son en la actualidad: concepciones/ideas alternativas de los niños; lenguaje; actitudes hacia las ciencias; filosofía de la

---

ciencia y naturaleza de la indagación; resolución de problemas, trabajos prácticos, estudios sobre CTSA (Ciencia-tecnología-Sociedad-Ambiente); evaluación.

- Los enfoques e instrumentos metodológicos están hoy más orientados a recoger significado y comprensión sobre situaciones educativas, en aras de tender un puente entre la teoría y la práctica.

En cuanto a la necesidad de establecer prioridades:

- Es importante fijar prioridades para la investigación en la enseñanza de las ciencias.
- Diferentes agendas tiene diferentes prioridades.
- Las prioridades dependen de finalidades y valores.
- Las prioridades cambian con el tiempo.
- Las prioridades deberían definirse con suficiente flexibilidad.
- Los criterios que deberían guiar la selección de prioridades son:
  - i. Relevancia y utilidad para la resolución de problemas de la enseñanza de las ciencias.
  - ii. Influencia real en la mejora de la enseñanza y del aprendizaje, en particular para tender un puente entre profesores e investigadores.
  - iii. Su contribución a la construcción de un cuerpo de conocimiento más coherente.
- Los criterios son dependientes del contexto.

En cuanto a la búsqueda de un marco global:

- No existe hoy día una teoría o marco aglutinador en la enseñanza de las ciencias, y parece bastante problemático el que pueda llegar a formularse.
- No obstante, es importante caminar hacia la búsqueda de una coherencia global.
- Es necesario desarrollar y consolidar un cuerpo específico de conocimiento sobre enseñanza de las ciencias.

En cuanto a las prioridades sobre las líneas a emprender o continuar en el futuro:

- Concepciones espontáneas de ciencia, aprendizaje de la ciencia, enseñanza e investigación.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación.
- Medida y evaluación.
- Ciencia-Tecnología-Sociedad y educación medioambiental.
- Contextos educativos formales y no formales.
- Ciencia multicultural.

- Diseño curricular.
- Formación del profesorado.
- Investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias a nivel universitario.

En cuanto a la metodología de investigación en la enseñanza de las ciencias:

- Se necesitan nuevos enfoques que articulen distintos métodos de investigación: métodos cualitativos y cuantitativos, estudios longitudinales y transversales, etc.
- Las cuestiones a investigar determinan la metodología a emplear. De ahí que se necesiten estudios a gran escala como también a pequeña escala. No obstante, es preciso clarificar el concepto de investigación-acción ya que aunque es preciso incorporar a los profesores a la investigación, se debería superar la idea de que la innovación no es más que una aplicación de la investigación.

En cuanto a la noción de impacto de la investigación:

- El impacto de la investigación sobre enseñanza de las ciencias debería entenderse como una relación mutua entre investigadores y su entorno de estudio (profesores, ciudadanos, políticos, etc.).
- Debería haber un esfuerzo en definir y validar los criterios de evaluación del impacto de la investigación en la enseñanza de las ciencias.
- Para que la investigación en la enseñanza de las ciencias tenga un buen impacto, es preciso considerar sobre quién intenta influir y considerar una serie de condiciones que debería cumplir.

En cuanto al impacto político de la investigación en enseñanza de las ciencias:

- La comunidad de didáctica de las ciencias debería tener un mejor sentido de lo que pide a los investigadores.
- Los discursos complejos y excesivamente académicos de la investigación sobre enseñanza de las ciencias, dificulta su influencia en las políticas educativas.
- La investigación sobre enseñanza de las ciencias tendrá un mayor impacto sobre las políticas si se dirige a cuestiones relevantes para esas políticas y si la calidad de sus trabajos está bien considerada.
- La comunidad de investigadores sobre enseñanza de las ciencias debe estar organizada en redes multidisciplinares de investigación, tanto nacionales como internacionales, con el fin de mejorar la relevancia, la calidad y la visibilidad de la de investigación.

En cuanto al impacto de la investigación en las prácticas de enseñanza de las ciencias:

- La comunicación entre profesores e investigadores debe basarse no solo en lo que los profesores pueden hacer, sino también en lo que nosotros (investigadores) podemos hacer.

- Es necesaria una intensa comunicación entre profesores e investigadores, mediante otros medios adicionales que van más allá de las meras publicaciones.
- Si nosotros queremos ejercer influencia sobre los políticos y éstos están interesados en consejos de alto nivel, entonces necesitamos investigadores también de alto nivel.
- La mejor forma de implicar al profesorado en la investigación, es involucrarlo en equipos de investigación junto a los propios investigadores.
- La forma en que se organice la comunidad de investigadores sobre enseñanza de las ciencias, es sin duda el problema más importante ante el que se sitúa esta comunidad a la hora de mejorar su impacto.

Finalmente, las actas del seminario incluyen una reflexión interesante a modo de epílogo. Se refiere a la importancia de mantener vivo este espíritu de revisión crítica de la investigación en la enseñanza de las ciencias, sin duda, la mejor forma de seguir avanzando en este apasionante campo de estudio y análisis, y de repercutir también crecientemente y de forma positiva en las prácticas educativas.

*José María Oliva*