

Hacia una educación en ciencias de calidad para todos

El Noveno Simposio de Investigación en Educación en Física (SIEF 9) se realizó en un año especialmente dedicado a la enseñanza de las ciencias en Argentina. Desde el gobierno nacional, se asumió la necesidad de mejorar la educación en ciencias en todos los niveles educativos y se planteó ese objetivo como una prioridad dentro de las políticas educativas estatales.

La declaración de 2008 como “Año de Enseñanza de las Ciencias”, si bien revistió un carácter simbólico, expresa la intención de llevar adelante medidas concretas para mejorar la enseñanza de las ciencias en nuestro país. En ese sentido, las recomendaciones elaboradas por la Comisión Nacional para el Mejoramiento de las Ciencias Naturales y la Matemática constituyen un marco general de referencia que puede orientar el camino a seguir.

El Informe Final de la Comisión establece pautas generales sobre las acciones que deberíamos emprender en los próximos años si queremos lograr una educación en ciencias de calidad para todos. La Comisión destacó que la formación científica constituye una componente importante de la formación cultural ciudadana, y propuso pautas para replantear su enseñanza. Las recomendaciones destacan la necesidad de trabajar de manera sostenida en todos los niveles educativos, incluyendo la escolaridad primaria y secundaria, la forma-

ción inicial y continuada de docentes, el fortalecimiento de la formación universitaria en carreras científicas.

Sin duda, el desafío es enorme. Como comunidad particularmente interesada en la enseñanza de las ciencias, nos corresponde asumir el compromiso de generar aportes concretos para contribuir al logro de las transformaciones necesarias. En ese sentido, las distintas actividades organizadas en SIEF9 constituyeron un ámbito propicio para analizar y discutir esas cuestiones.

La Mesa Redonda Inaugural: “2008, Año de Enseñanza de las Ciencias” *Desafíos y oportunidades para una educación en ciencias para todos*, enfocó en particular ese tema abriendo un debate, que fue ampliándose y enriqueciéndose en las otras instancias del Simposio. En particular, los espacios destinados a grupos de discusión posibilitaron el intercambio de ideas, la reflexión conjunta, la elaboración de recomendaciones y el delineamiento de propuestas y acciones.

Tomando como referencia las conclusiones de los grupos de discusión, la Asociación de Profesores de Física de la Argentina elaboró el documento **Reflexiones y recomendaciones para una educación en ciencias de calidad** que fue entregado al Sr. Ministro de Educación de la Nación, Profesor Juan Carlos Tedesco y se publica en este número de la revista.

Los editores



2008 AÑO DE
la enseñanza
de las ciencias

Reflexiones y recomendaciones para una educación en ciencias de calidad

Las siguientes recomendaciones fueron redactadas por una comisión designada por el Comité Ejecutivo de la Asociación de Profesores de Física de la Argentina, tomando como referencia las propuestas presentadas por los grupos de discusión que se constituyeron en el marco del Noveno Simposio de Investigación en Educación en Física (SIEF 9)

1 - Un currículo para la escuela obligatoria que garantice una formación en ciencias de calidad para todos

- Las opiniones vertidas por la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática en cuanto a la necesidad de tomar en cuenta la crisis de la educación en ciencias en nuestro país y de comenzar a llevar adelante medidas concretas para revertirla son ampliamente compartidas. Se hace ineludible una revisión profunda de los contenidos y metodologías de enseñanza de las ciencias en todos los niveles de la educación obligatoria. En este sentido, se considera necesario avanzar en los siguientes aspectos:

- ampliar el espacio curricular destinado a la enseñanza de las ciencias en todos los niveles y modalidades del sistema educativo, incluyendo el número de horas necesario para garantizar una educación básica en ciencias (físicas, químicas, biológicas).

- revisar los contenidos curriculares de modo que los mismos integren adecuadamente los núcleos conceptuales centrales de las ciencias naturales (física, química y biología), organizados en complejidad creciente según el nivel de escolaridad, con aspectos cotidianos y contextuales que contribuyan a la preparación

de los educandos para la vida, el trabajo y la participación ciudadana.

- renovar los contenidos curriculares de ciencias incluyendo aproximaciones a desarrollos científicos actuales y a temas de interés social, que contribuyan a una educación para la sostenibilidad y que promuevan el interés y la motivación para aprender.

- Un aspecto relevante en la enseñanza de las ciencias es la actividad experimental. Si bien el Ministerio de Educación (ME) viene desarrollando acciones para la provisión de equipamiento de laboratorio y recursos didácticos en las escuelas y los Institutos de Formación Docente (IFD), se observa sin embargo, que la actividad experimental en las escuelas e institutos aún es escasa; los equipos de laboratorio tienen un uso limitado o nulo, en algunos casos. Se recomienda, en este sentido:

- incrementar el tiempo destinado al desarrollo de actividades experimentales, garantizando la disponibilidad de recursos necesarios para tal fin en cada institución educativa (equipamiento, laboratorios, personal de apoyo) y arbitrando los medios para que puedan mantenerse en buen estado y administrarse con facilidad.

- promover acciones de capacitación docente que brinden a los docentes en ejercicio la oportunidad de ampliar su formación experimental, contemplando el uso tanto de recursos de bajo costo como de equipamiento específico y posibilitando, también, el acceso a las nuevas alternativas que brindan las tecnologías de información y comunicación para la realización de prácticas y experiencias (laboratorios virtuales y remotos, registro de datos por computadora, etc.).

- Los programas de simulación, los sistemas de adquisición de datos, los vídeos y animaciones, Internet, etc. están abriendo posibilidades de enriquecer la enseñanza de la física y otras ciencias. Sin embargo, la utilización de estas alternativas es aún reducida. Por otra parte, los avances en la didáctica de las ciencias proporcionan orientaciones que pueden colaborar en la mejora de las estrategias de enseñanza. Se observa, sin embargo, que las propuestas innovadoras y los resultados de las investigaciones didácticas no se han difundido suficientemente de modo de impactar efectivamente en la enseñanza. Se recomienda:

- propiciar el desarrollo de experiencias, innovaciones y materiales que amplíen y fomenten la utilización de Tecnologías de Información y Comunicación en la enseñanza de las ciencias y garantizar la disponibilidad en las instituciones de los recursos necesarios (software, equipamiento, laboratorios, personal de apoyo).

- arbitrar los medios para la difusión de resultados de investigaciones referidas a estrategias e innovaciones didácticas relacionadas con la enseñanza de las ciencias en todos los niveles, de modo que los mismos puedan incorporarse a las prácticas de aula.

- promover instancias, proyectos, programas que posibiliten la participación conjunta de profesores e investigadores en didáctica de las ciencias en el diseño y puesta en marcha de innovaciones curriculares y recursos didácticos.

2 - Fortalecimientos de la formación inicial y continua de profesores e investigadores en didáctica de las ciencias

- De acuerdo con la Recomendación N° 1 del Informe de la Comisión Nacional referida a la formación docente inicial, en particular, en el caso de los profesores de física:

- se considera necesario que el diseño curricular conjugue adecuadamente los contenidos disciplinares, los saberes pedagógico-didácticos generales, y los conocimientos propios de la didáctica específica;

- en lo que respecta a la formación disciplinar se recomienda una fuerte y actualizada

formación tanto en los aspectos conceptuales como en los experimentales; en ese sentido, se recomienda reforzar la capacidad de los institutos para garantizar una formación experimental de calidad, generando las condiciones para ello (carga horaria destinada a laboratorios, recursos, equipos, laboratorios, personal de apoyo);

- es importante que los futuros profesores conozcan el estado de la investigación en física y en la didáctica específica, en nuestro país y en el mundo; para ello, los institutos de formación docente deberían establecer vínculos institucionales con centros de investigación y promover pasantías de los estudiantes en dichas instituciones;

- es fundamental que la formación inicial posibilite la inmersión de los futuros docentes en modelos didácticos actualizados, de acuerdo con las recomendaciones que surgen de las investigaciones en didáctica de la física; en este sentido, se recomienda generar espacios y condiciones para promover la reflexión de los formadores de formadores sobre las prácticas de enseñanza;

- es primordial que los futuros docentes se compenetren en la realidad concreta de las instituciones escolares; en ese sentido se recomienda que la práctica docente no quede relegada al final de la carrera.

- Se observa que son muy pocos los profesores de Física en nuestro país y, además, de matrícula reducida. Paralelamente, alrededor de un 50% de los profesores a cargo de la enseñanza de la física en la escuela media, no posee título de profesor de Física. Estos datos muestran la necesidad de fomentar vocaciones y generar condiciones para alentar a los jóvenes a seguir esa carrera. Se sugiere en ese sentido la oferta de becas para estudiantes de profesorado de física.

- Se acuerda con la Recomendación N° 2 referida a formación continua y desarrollo profesional de los docentes en ejercicio. Se valoran positivamente las acciones impulsadas por el ME destinadas a profesores de los IFD (becas de postgrado, becas para participar de cursos de capacitación, talleres, seminarios y

congresos). Se observa, sin embargo, que esas mismas acciones deberían extenderse a los profesores en ejercicio. Actualmente la participación de los docentes en ejercicio en dichas actividades está limitada, sea por razones económicas o por no contar con la debida autorización por parte de las autoridades y jurisdicciones. Por otra parte, las actividades docentes rentadas suelen restringirse estrictamente a las horas frente alumno, no contando los docentes con dedicación horaria asignada a la reflexión y planificación, el trabajo en equipo, etc. En este sentido, se recomienda:

- avanzar en la concreción de condiciones para fomentar el desarrollo profesional de los docentes en ejercicio (cargos o dedicación horaria destinados al trabajo en equipo, becas, pasantías, autorización y reconocimiento académico para la participación en eventos y cursos de capacitación, etc.)

3 – Hacia una agenda de investigación en didáctica de las ciencias que contemple las necesidades específicas del sistema educativo en nuestro país.

Aspectos analizados y líneas de acción derivadas:

- Se analizaron las áreas de investigación que se desarrollan en nuestro país y su impacto en el mejoramiento de la enseñanza de la Física y su innovación. En ese sentido se considera la necesidad de:

- promover y sostener investigaciones situadas en contextos reales, con la participación conjunta de docentes e investigadores.

- Se valoran positivamente las iniciativas y acciones realizadas desde el Instituto Nacional de Formación Docente (INFoD) para promover la investigación educativa en el ámbito de los IFD. En este sentido, se observa que los equipos docentes de los Institutos han comenzado a desarrollar proyectos de investigación. No obstante, una revisión de los proyectos aprobados (tanto en el marco de las convocatorias promovidas por INFoD como a nivel de las jurisdicciones) muestra que los referidos a temáticas vinculadas con la enseñanza de la física son

muy escasos. Por otra parte, existen en nuestro país grupos de investigación en didáctica de las ciencias de reconocida trayectoria que se desempeñan, principalmente, en universidades nacionales. Se considera importante:

- promover acciones que posibiliten la articulación entre los institutos de formación docente y las universidades para fortalecer y ampliar la capacidad investigativa en el ámbito de los Institutos.

- favorecer la participación de los profesores de los IFD en proyectos de investigación, mejorando las condiciones necesarias: contar con tiempo rentado (becas, horas de cátedra, pasantías), disponer de material bibliográfico y otros recursos.

- Se considera relevante el desarrollo de investigaciones que recuperen las prácticas docentes que se realizan en el ámbito de la escuela media. Se ha visto, por ejemplo, que programas impulsados desde el ME (Programa de Apoyo al Mejoramiento de la Escuela Media y Programa de Articulación escuela media-universidad), que involucraron en un trabajo conjunto a profesores en actividad y docentes universitarios, han posibilitado el desarrollo de investigaciones situadas y de innovaciones educativas además de contribuir a mejorar la enseñanza. En ese sentido y a la luz de las experiencias realizadas se considera que:

- los docentes de las escuelas deberían contar con tiempo rentado (becas, horas de cátedra, pasantías) para participar en proyectos de esta naturaleza;

- generar las condiciones para el reconocimiento académico de la tarea realizada en el ámbito de las diferentes jurisdicciones.

- Se analizaron el nivel de desarrollo y las condiciones en que se vienen realizando las investigaciones en didáctica de la Física en los diferentes ámbitos académicos en Argentina. En ese sentido se considera necesario:

- el reconocimiento de la investigación en educación en Ciencias como un área con identidad propia en el campo de las Ciencias Sociales – Educación, en los procesos de categorización de investigadores, convocatorias a programas y proyectos de investigación y eva-

luación de informes de investigaciones e investigadores en los organismos pertinentes;

- establecer una convocatoria nacional acordada entre el ME y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva para promover la investigación en didáctica de las ciencias. Se considera conveniente establecer una agenda de temas prioritarios, que podría elaborarse a partir de una comisión integrada por representantes de dichos ministerios y de asociaciones nacionales de profesores de ciencias (ADBIA, ADEQRA, APFA, etc.); en este sentido, se señalaron como áreas de interés: curriculum de ciencias en los diferentes niveles de escolaridad; innovaciones didácticas; uso de las TICs en la enseñanza de la Física.

- Se valora positivamente el acceso a publicaciones internacionales a través de bases de datos, promovido por universidades nacionales en los últimos años. En este sentido, se considera necesario:

- sostener y profundizar acciones desde el ME para garantizar su continuidad e incrementar el número de publicaciones accesibles, no sólo desde las universidades nacionales sino también desde los institutos de formación docente, a fin de promover la investigación en didáctica de las ciencias entre los futuros profesores.

- Se aprecia el apoyo recibido desde el ME para la realización de diferentes congresos, simposios y jornadas que han permitido establecer nexos entre profesores e investigadores, compartir resultados de investigaciones e identificar problemáticas para orientar acciones concretas de investigación desde el aula. En ese sentido, se considera relevante:

- sostener estas acciones, propiciando condiciones económicas y administrativas para que los profesores de las instituciones escolares puedan participar en las mismas.

Rosario, 31 de octubre de 2008

Asociación de Profesores de Física de la Argentina