

## **“Ciencias Naturales. Líneas de acción didáctica y perspectivas epistemológicas”**

**Insaurralde, Mónica (coord.).** Editorial Noveduc, Buenos Aires, 2011. 256 páginas.

**Ana Sneider**

---

Entre los años 2005 y 2008 el Equipo Docente de la asignatura Didáctica II, responsable de su dictado en la Licenciatura y el Profesorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Luján, organizó tres ciclos de paneles con especialistas de las disciplinas científicas. A ellos asistieron no sólo estudiantes y graduados de las carreras antes citadas, sino también maestras, profesoras y estudiantes pertenecientes a Institutos de Formación Docente.

Durante las tres jornadas se presentaron y debatieron planteos en torno a los fundamentos epistemológicos de algunas de las disciplinas que conforman el área de Ciencias Naturales (Biología, Física y Química), aportando sólidos fundamentos científicos, necesarios a la hora de producir propuestas y desarrollar actividades profesionales en áreas donde los graduados en Ciencias de la Educación tienen incumbencias: prácticas de asesoramiento, evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, elaboración de propuestas curriculares, entre otras. En este libro se recuperan los planteos y debates suscitados durante estos encuentros académicos, retomando las preocupaciones surgidas en los intercambios entre los asistentes y los panelistas acerca de la enseñanza de las Ciencias Naturales. Además, se incorporan los aportes de Diego Galperin, quien se dedica al estudio de la Astronomía, disciplina a la que se le debe reconocer su importancia y necesidad de incorporación dentro de las propuestas didácticas desarrolladas en distintos niveles educativos.

En el primer capítulo, Mónica Insaurralde<sup>1</sup> plantea que la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria ha tenido y suele tener, un lugar incierto o relegado en relación a las áreas de Prácticas del Lenguaje y Matemática. Tanto en el primero como en el segundo ciclo de este nivel educativo, la prioridad, sobre todo en contextos de pobreza y exclusión, ha sido la enseñanza de contenidos relacionados con la alfabetización, la numeración y el uso de operaciones matemáticas básicas, más allá de las prescripciones curriculares. La autora enuncia que en períodos históricos donde este área aún tenía un lugar en la enseñanza, el protagonismo siempre lo ha tenido una de las disciplinas que la conforman: la Biología. Esto se debió a supuestos que aseguraban que la comprensión de los procesos biológicos sería más accesible en los niños que los conceptos de otras disciplinas científicas.

En este capítulo, también se aborda una continuidad en la modalidad de enseñanza transmissiva de las Ciencias Naturales que, con algunas variantes, prevalece desde principios del siglo XX y hasta la actualidad.

---

1. Además de ser la coordinadora del texto es Profesora Adjunta Ordinaria del área Didáctica de las Universidades Nacionales de Luján y de la Patagonia Austral.

Esta continuidad fue visualizada a partir de las observaciones de clase realizadas desde el año 1991 en el ámbito de la asignatura Didáctica II, a partir de las cuales se puede establecer un corrimiento del papel de poseedor y transmisor del conocimiento científico por parte del docente, a la transmisión de éste a partir del texto escolar. La modalidad de enseñanza transmisiva se muestra en correspondencia con una idea de conocimiento científico definitivo y no como un conocimiento sujeto a una revisión continua.

Por otra parte, se realiza un recorrido histórico sobre la historia de las Ciencias Naturales, incorporando los procesos políticos acaecidos en los países centrales y sus implicancias en el área, como así también las investigaciones realizadas y los planteos disciplinares y didácticos que, como producto de ellas, tuvieron mayor divulgación en el ámbito argentino, teniendo influencia en la formación de los docentes y en el área curricular.

El segundo capítulo es escrito por Mirta Kauderer<sup>2</sup>. En él presenta una propuesta para la enseñanza de la Química basándose en las investigaciones que ha desarrollado en contextos escolares. Su propuesta se basa, fundamentalmente, en el tratamiento progresivo de los contenidos a abordarse en la educación primaria y los primeros años de la escuela secundaria y en la posible secuenciación de procedimientos propios de las Ciencias Naturales. Estos “modos de conocer”, señala, son parte de los contenidos que se enseñan en el área, siendo los procedimientos y actitudes dimensiones que, además de los conceptos, es necesario que los estudiantes se apropien. Entre ellos la autora menciona: la formulación de preguntas, la confrontación de anticipaciones, la observación, la experimentación, el registro de datos y conclusiones y el aprendizaje de técnicas para la manipulación de elementos y materiales para realizar experiencias.

En el primer apartado del capítulo, se presenta un recorrido histórico en relación a la enseñanza de esta disciplina en la escuela. En principio, se destaca que el tratamiento de los contenidos de Química ha sido hasta hace no mucho tiempo restringido en el nivel primario, lográndose una mayor valoración de los mismos en el nivel secundario. Hasta fines de los años setenta se visualizaba un tratamiento de los contenidos de modo enciclopedista, memorístico y repetitivo, lo que llevaba a un desinterés y pobreza de los aprendizajes de los estudiantes. Ante esta situación, surgen a fines de los setenta nuevas corrientes didácticas, preocupadas por la enseñanza activa y por descubrimiento. En la Argentina esta alternativa didáctica, que otorgaba gran relevancia a la experimentación, se desarrolló de manera muy simplificada, distorsionando la naturaleza de la producción científica. Recién a principios de los años noventa se difunde una nueva corriente, que vincula las discusiones didácticas con aportes de la Sociología, poniendo énfasis en la formación de una ciudadanía responsable y crítica, que permita a los estudiantes comprender e intervenir en los problemas actuales.

El acceso de los estudiantes a los medios masivos de comunicación contribuyó al asentamiento de un nuevo paradigma científico que, rompiendo con la arraigada tradición que sostenía la enseñanza de las Ciencias Naturales partiendo de lo cercano a lo lejano, comienza a considerarse la necesidad de plantear diversidad de contenidos que favorezcan las oportunidades para la alfabetización científica.

---

2. Licenciada y Profesora en Ciencias Químicas (UBA) y especialista en Didáctica de las Ciencias Naturales.

Es por ello que en este capítulo la autora presenta una propuesta de la enseñanza de la Química, basándose en la secuenciación de contenidos referidos al eje “Los materiales” para el primer y segundo ciclo de la escuela primaria. Toma como posible contenido el estudio del agua, avanzando en el estudio de conceptos estructurantes de la Química como lo son: “unidad y diversidad”, en el primer ciclo de la escuela primaria y el estudio de las “interacciones y cambios”, en el segundo ciclo.

Diego Petrucci y José Ernesto Ure<sup>3</sup> escriben el tercer capítulo del libro. En primer lugar, definen la disciplina como “la ciencia de la naturaleza o fenómenos materiales (que) estudia las propiedades de la materia, la energía, el tiempo, el espacio y sus interacciones (fuerza)” (Petrucci y Ure en Insaurrealde, 2011:104). Describen su estructuración en ramas, entre las cuales se encuentran: la mecánica, la electricidad y la óptica. Según los autores, existe una visión que integra estas ramas a la hora de estudiar y explicar fenómenos, sin dejar de lado la especificidad de cada una de ellas. Actualmente hay líneas de investigación que abogan por esta necesidad e intento de unificación entre las diferentes ramas de la Física como, por ejemplo, la biofísica, la econofísica, la astrofísica, entre otras. En relación a la metodología, plantean dos conceptos fundamentales en esta disciplina: la noción de sistema u objeto de estudio y la de modelo.

En segundo lugar, presentan una propuesta curricular para el nivel primario fundamentada a partir de la importancia que tiene el conocimiento físico dentro de un bagaje cultural básico para la comprensión de los fenómenos naturales. Petrucci y Ure expresan que dentro del estudio de la física se pueden abordar fenómenos que se presentan habitualmente en la vida cotidiana de los estudiantes, y que se debe trabajar sobre las nociones alternativas que ellos traen consigo acerca de los mismos. La propuesta, lejos de responder a una imagen de ciencia estereotipada, que la entiende como objetiva, neutral e independiente de factores socio-históricos y con una evolución lineal y acumulativa, plantea el análisis de situaciones problemáticas a partir de enfoques basados en la historia y en la filosofía de la ciencia o en las relaciones ciencia, técnica, sociedad.

También se desarrollan en este capítulo los aportes de investigaciones en el campo de la física y su influencia en las prácticas de enseñanza, concluyendo con la reunión de consideraciones didácticas desde los puntos de vista metodológico, curricular, epistemológico, disciplinar, sociológico, histórico, didáctico y del aula. Para el nivel primario se propone: la elaboración de estrategias en torno a la realización de experiencias que involucren fenómenos físicos, la enseñanza por proyectos de investigación y el taller extracurricular; esta última propuesta es presentada por Patricia Luppi de manera pormenorizada como anexo en el libro.

El cuarto capítulo trata sobre la enseñanza de la Biología en la escuela primaria y su autora es Laura Socolovsky<sup>4</sup>. En concordancia con lo mencionado en el primer capítulo del libro, enuncia que la Biología en la escuela primaria es “La estrella de las Ciencias Naturales”.

---

3. Ambos especialistas en Física de la Universidad Nacional de General Sarmiento.

4. Licenciada en Ciencias Biológicas (UBA) y especialista en Didáctica de las Ciencias Naturales.

Este protagonismo, según Socolovsky, podría encontrar sus posibles razones en el interés y curiosidad que los niños muestran por conocer a los seres vivos y en el grado de familiarización que los docentes tienen con esta disciplina en relación a lo vivido en su propia biografía escolar, desde los primeros niveles de escolaridad hasta su formación como docentes. Otras de las razones mencionadas son la posibilidad de abordar desde la Biología temáticas que desde la sociedad se demanda incluir, vinculadas a la salud y el ambiente y, por último, la divulgación en los medios masivos de comunicación de los avances o hallazgos de este campo, lo que impulsa a los docentes a “llevar la actualidad al aula”.

La autora expone que a partir del segundo ciclo de la escuela primaria, los intereses de los niños comienzan a diversificarse. Junto con esto, los contenidos relacionados a la Biología empiezan a complejizarse y los docentes sienten la necesidad de sistematizar los conocimientos. Para ello apelan a la lectura de textos científicos durante el desarrollo de sus clases, lo que trae consigo la reiterada dificultad de la comprensión de los mismos y con ello la pérdida de entusiasmo por el conocimiento de esta disciplina.

Como en todos los capítulos del libro, se hace un recorrido histórico del campo disciplinar, mencionándose como punto de inflexión en el desarrollo de la misma el surgimiento de la teoría de la evolución, la cual es retomada por la autora a partir del tratamiento de sus conceptos centrales. La última parte de este capítulo, presenta algunas consideraciones para superar la enseñanza fragmentada de la Biología, enunciándose aspectos epistemológicos que tienen incidencia en las propuestas didácticas y se muestra una posible organización de los contenidos de la disciplina y estrategias de enseñanza en torno a la teoría evolutiva, considerándola como “telón de fondo” en la escuela primaria.

Como mencioné anteriormente, Diego Galperin aporta al tratamiento de la enseñanza de la Astronomía. En el quinto capítulo plantea la preocupación de los docentes por conocer propuestas para la enseñanza de esta disciplina, sobre la cual existe actualmente un mayor reconocimiento que en épocas pasadas. Es por este motivo, que el autor plantea algunos aspectos epistemológicos que fundamentan su propuesta, entendiéndola como favorecedora de un aprendizaje comprensivo y significativo para los estudiantes. Además, proporciona un encuadre teórico sobre los temas abordados que podría servir a un doble propósito: como material de consulta del docente o de lectura para los estudiantes.

Este libro debe su importancia no sólo a su intención de generar un mayor reconocimiento del abordaje de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, sino también, a sus aportes a la reflexión sobre los fundamentos epistemológicos de las prácticas de enseñanza, constituyéndose así, en un aporte inestimable para la generación de propuestas creativas en la escuela actual.

### **Ana Sneider**

Profesora para la enseñanza primaria, Licenciada y Profesora en Ciencias de la Educación. Ayudante de primera, Departamento de Educación, UNLu. Profesora, ISFD N°29.