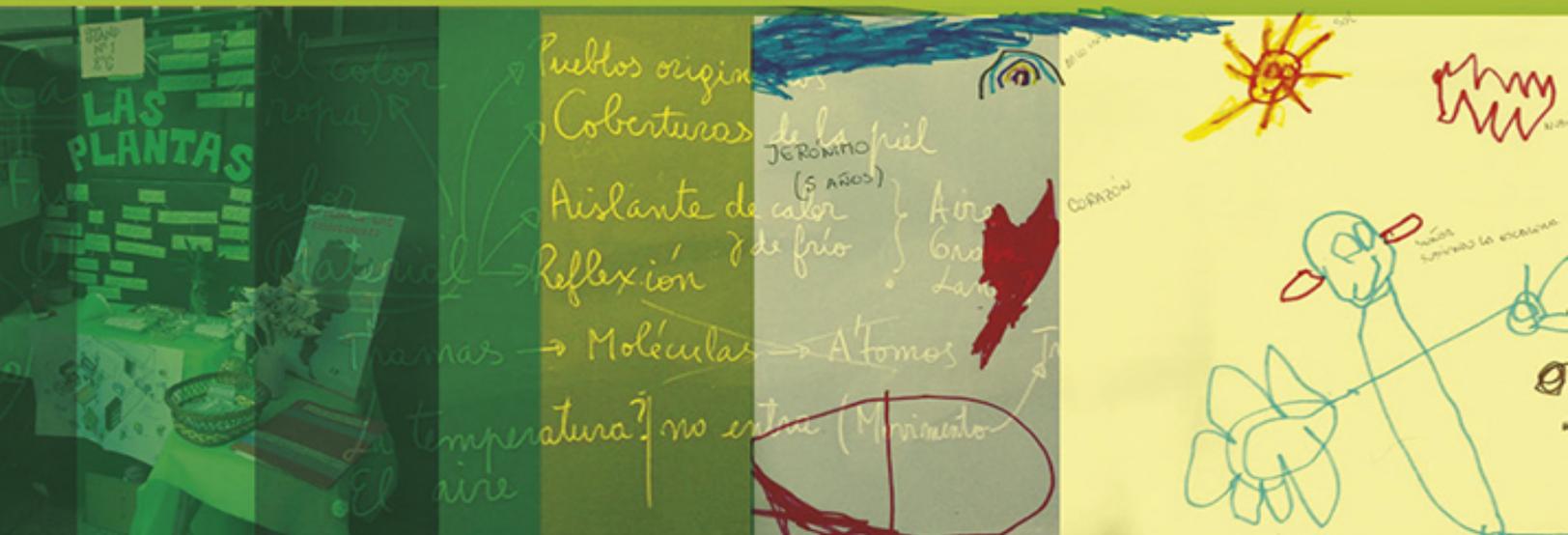


# LA REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA DEL DOCENTE DE CIENCIAS NATURALES

Fundamentos teóricos y actividades didácticas para profesores y alumnos

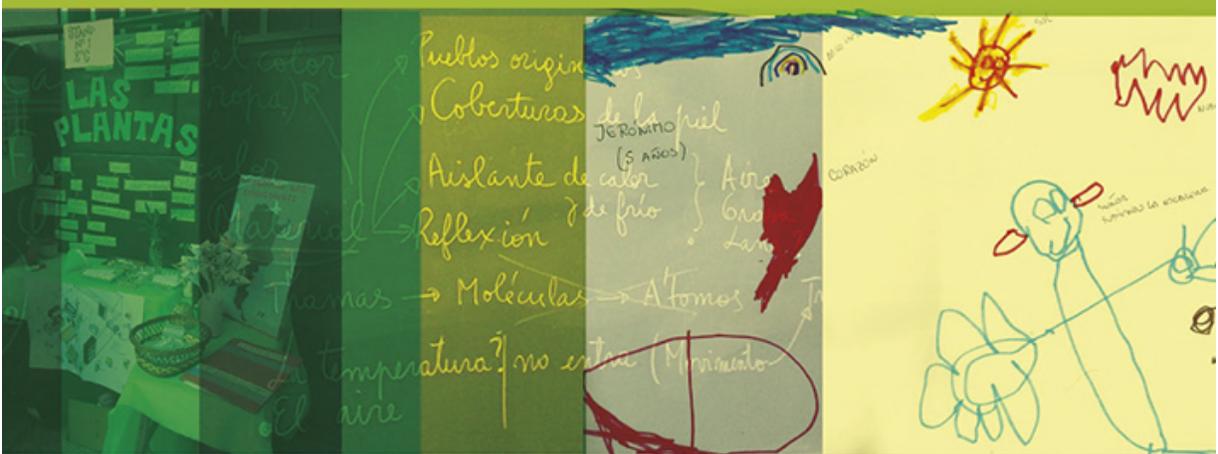


MARÍA RUINA



# LA REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA DEL DOCENTE DE CIENCIAS NATURALES

Fundamentos teóricos y actividades didácticas para profesores y alumnos



MARÍA RUINA



MARIA RUINA

**La reflexión sobre la  
práctica  
del docente de Ciencias  
Naturales.**

**Fundamentos teóricos y actividades  
didácticas  
para profesores y alumnos.**



EDITORIAL AUTORES DE ARGENTINA

LINEA 1 ISBN  
LINEA 2 ISBN.

Libro digital, EPUB

Archivo Digital: descarga y online

ISBN XXXXXXXXXXXXXXXX

ANTEULTIMA LINEA ISBN  
ULTIMA LINEA ISBN

EDITORIAL AUTORES DE ARGENTINA  
[www.autoresdeargentina.com](http://www.autoresdeargentina.com)  
[info@autoresdeargentina.com](mailto:info@autoresdeargentina.com)

# Índice

## INTRODUCCIÓN

### PARTE 1

## ¿QUÉ PUEDO ENSEÑAR PARA QUE LOS CONTENIDOS RESULTEN SIGNIFICATIVOS PARA LOS ALUMNOS?

### CAPÍTULO 1

#### LOS CONTENIDOS A ENSEÑAR EN EL CONTEXTO SOCIAL ACTUAL

1.1. ¿Cuál es la función social de la Educación escolar actual?

1.2. ¿Qué fundamentos teóricos deberíamos considerar a la hora de seleccionar y organizar los aprendizajes escolares?  
Propuestas de reflexión para el docente

### CAPÍTULO 2

#### LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA PARA LA COMPRENSIÓN DE LOS PROBLEMAS DEL MUNDO ACTUAL

2.1- ¿Cuáles son las metas actuales de la Educación científica?

2.2- ¿Qué actitudes enseñar para que las Ciencias Naturales puedan contribuir a la formación ciudadana?

2.3- ¿Cuáles son los procedimientos propios de las Ciencias Naturales que puedo enseñar para favorecer la resolución de problemas?

2.3.1- Antecedentes de la enseñanza de los procedimientos en las Ciencias Naturales

2.3.2- Distintas acepciones a la definición de procedimiento

2.3.3- Tipos de procedimientos

2.3.4- Procedimientos relacionados con la resolución de problemas

Propuestas de reflexión para el docente

CAPÍTULO 3

LA ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS SOCIALMENTE PRODUCTIVOS EN CIENCIAS NATURALES

3.1- ¿Qué alternativas puedo emplear para sistematizar mi propio conocimiento sobre las Ciencias Naturales?

3.1.1- Desenrollar el concepto a enseñar

3.1.2- Formulación de preguntas organizadoras o preguntas claves (Del Carmen, 1991).

3.2 -¿Cómo puedo hacer para organizar los conceptos e ideas que mis alumnos deberían aprender en Ciencias Naturales?

3.2.1- Elaborar la trama de los contenidos a enseñar

3.2.2- Formular preguntas organizadoras de los contenidos a enseñar

3.2.3- Redacción de las ideas básicas  
Propuestas de reflexión para el docente

CAPÍTULO 4

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA COMPLEJIDAD

4.1- ¿Cómo se construyó el significado de lo que hoy entendemos por “ambiente”?

4.2- ¿Qué representaciones de la Educación ambiental circulan en los materiales curriculares y las prácticas habituales?

4.3- ¿Cuál es el rol que debería cumplir la Escuela para contribuir a la formación en los temas vinculados con la Educación ambiental?

Propuestas de reflexión para el docente

## PARTE 2

### ¿QUÉ ACTIVIDADES DIDÁCTICAS PUEDO PROPONER PARA ENSEÑAR Y EVALUAR CIENCIAS NATURALES?

#### CAPÍTULO 5

##### LA IMAGEN DE LA CIENCIA DE LOS CIENTÍFICOS EN LAS ACTIVIDADES DIDÁCTICAS DE CIENCIAS NATURALES

5.1- ¿Es posible humanizar la imagen de los científicos en las clases de ciencias?

5.2- ¿Cómo puedo abordar la enseñanza de la naturaleza de la ciencia en las aulas?  
Propuestas de reflexión para el docente

#### CAPÍTULO 6

##### LA SELECCIÓN Y ELABORACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DIDÁCTICAS DE CIENCIAS NATURALES

6.1- ¿Cuál es la demanda cognitiva de las actividades que en general presentan los manuales escolares?

6.2- ¿Cuál es la potencialidad de las actividades que en general presentan los manuales escolares para favorecer las metas de la educación científica?

6.3- ¿Qué dificultades pueden identificarse en algunas consignas de las actividades de los manuales escolares?

Ausencia o falta de orientaciones suficientes para que el alumno pueda responder algunas consignas:

Poca adecuación al nivel de comprensión del niño:

Consignas que incluyen verbos que no se emplean correctamente:

Ambigüedad en las consignas:

Desarrollo de contenidos relevantes pero se proponen pocas o ninguna

actividad:

Formulación de preguntas abiertas:

Autoevaluación del niño:

Relevancia de la Tecnología y su vinculación con aspectos sociales:

Oportunidades para pensar en los valores:

Vinculación de los contenidos con

Historia de la ciencia:

Propuestas de reflexión para el docente

## CAPÍTULO 7

### LOS TIPOS DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS DE CIENCIAS NATURALES

7.1- ¿Cómo cambió la enseñanza de las Ciencias Naturales en las últimas décadas?

7.1.1- Las actividades didácticas en el modelo de transmisión - recepción.

7.1.2 - Las actividades didácticas en el modelo de aprendizaje por descubrimiento

7.1.3- Las actividades didácticas en los modelos didácticos dentro de la perspectiva constructivista

7.2- ¿Qué tipos de actividades experimentales podemos proponer en las clases de Ciencias Naturales?

7.2.1- Las exploraciones

7.2.2- Las experimentaciones

7.2.3- Las investigaciones escolares

7.3- Los modelos concretos

Propuestas de reflexión para el docente

## CAPÍTULO 8

### LA EVALUACIÓN EN LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES

8.1- ¿Qué función cumple la evaluación en la enseñanza y el aprendizaje de las

ciencias?

8.2- ¿Quiénes evalúan en el aula de ciencias?

8.3- ¿Qué instrumentos podemos emplear para evaluar Ciencias Naturales?

8.4- ¿Cómo se integran las actividades evaluativas a las actividades de una propuesta didáctica?

Propuestas de reflexión para el docente

ANEXO 1

UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL ATENEO DE CIENCIAS NATURALES

Desarrollo de la propuesta

ANEXO 2

ACTIVIDADES DIDÁCTICAS DE CIENCIAS NATURALES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sobre la autora

*A mi nono Juan Lista, que siempre está presente en mis trabajos de escritura.*

*A Walter, Matías, Guadalupe y Thiago que son la bendición de mi vida.*

*A Liliana Scarpati, mi profesora de Biología de 3° Año de la Escuela Normal de San Justo, por despertar en mi corazón adolescente, la vocación por enseñar Ciencias Naturales.*

*Al equipo de profesores de los Ateneos y Espacio de la Práctica de 4° Año de la Carrera de Educación Primaria del ISFD N° 88 de La Matanza a los que admiro profundamente.*

*A mis colegas de Ciencias Naturales, muchos mencionados en las situaciones de enseñanza y actividades de este libro, por su excelencia y por su entusiasmo por mejorar la enseñanza de las ciencias.*

## INTRODUCCIÓN

*“La teoría en sí misma no transforma el mundo. Puede contribuir para su transformación, pero para eso tiene que salirse de sí misma y tiene que ser asimilada y reelaborada por aquellos que van a causar con sus acciones reales y efectivas esa transformación<sup>1</sup>”.* (Paulo Freire, 1970)

Indudablemente, el ejercicio de una actitud crítica y fundamentada durante la formación del profesorado brinda mejores oportunidades a los futuros docentes para afrontar los retos que propone la sociedad actual. En este sentido, adherimos fuertemente a la postura de Giroux (citado por Da Silva, 2001) cuando concibe al docente como un *“intelectual transformador”*, esto es, alguien que no se conduce como un técnico o un burócrata, sino como una persona comprometida, crítica y cuestionadora frente a los temas que tienen que ver con la enseñanza de su disciplina/área. Sin embargo, en la realidad existe una gran distancia entre esta postura y lo que llevan a cabo los docentes en sus clases. Antonio Gutiérrez<sup>2</sup> (2009) asevera que, en la actualidad, los modelos didácticos predominantes en las clases de Ciencias Naturales, se corresponden con las perspectivas más tradicionales de la enseñanza, que ponen el acento en la adquisición del vocabulario científico. En forma paralela, durante la formación docente se prioriza el dominio del conocimiento propio de las disciplinas, que, en el caso de las Ciencias Naturales, son los que corresponden a la Biología, la Física y la Química y en menor grado, los vinculados con las Ciencias de la Tierra. Dentro de este encuadre los saberes didácticos, metodológicos, epistemológicos, históricos, etc. quedan relegados a un segundo plano. Consecuentemente, disminuyen también las

posibilidades de reflexionar sobre sus propias prácticas y de pensar en maneras de superarlas. El autor plantea la necesidad de brindar espacios para que los futuros docentes puedan tomar decisiones frente a los problemas que plantean las situaciones particulares de su práctica a efectos de contribuir al desarrollo de su autonomía. A partir de este punto de vista, propone la siguiente definición para referirse a lo que significa enseñar:

*“Enseñar constituye un complejo proceso de ponderación de situaciones concretas de trabajo y de toma de decisiones en torno a las mejores estrategias que posibiliten, en esas situaciones concretas, que los alumnos se apropien de los contenidos propuestos en el currículum escolar”* (Gutiérrez, 2009, p.141)

Coincidimos plenamente con el autor cuando afirma que *“ser experto en una disciplina no equivale a ser experto en su enseñanza”* (p.141). Desde esta perspectiva cabe plantearse **qué es lo que un docente de ciencias debería aprender durante su formación inicial y continua**. Desde nuestra experiencia y atendiendo a las múltiples publicaciones referidas a esta cuestión, estimamos que en las planificaciones del profesor que se desempeña tanto en el Nivel Superior cuanto en las instancias de formación continua (capacitación/actualización docente) deberían estar presentes, entre otros, los siguientes tópicos:

- el conocimiento específico sobre el área curricular y sus vinculaciones con otros campos de conocimiento,
- la enseñanza de una imagen de la ciencia influida por la Tecnología, el contexto social, religioso, económico, político, etc.,
- los fundamentos de la Didáctica general y específica para argumentar su práctica,

- la resolución de problemas vinculados con el mundo real,
- el abordaje de los contenidos desde una organización interdisciplinaria o interareal y
- el desarrollo de habilidades para comunicarse en ambientes laborales crecientemente tecnificados.

Sin embargo, Shulman (1992, citado por Carlos Marcelo y Denise Vaillant, 2009) plantea que lo explicitado en los puntos anteriores no resulta suficiente para garantizar la calidad de la enseñanza. Este autor se refiere a la necesidad de aprender el *conocimiento didáctico del contenido* que además implica el abordaje de:

- la complejidad propia de cada contenido a enseñar,
- las dificultades más probables que los estudiantes podrían tener al estudiar cada contenido,
- la diversidad de métodos y modelos de enseñanza para enseñar cada contenido y
- las posibilidades de reformular métodos y modelos de enseñanza conforme a los resultados que se van dando en el aula.

Por otra parte, es importante destacar que la enseñanza se desarrolla en escenarios particulares determinados por el contexto y que puede tener resultados imprevisibles. Se trata de una actividad incierta, compleja que se va construyendo en respuesta a las particularidades de la vida diaria en las escuelas (Edelstein, 2015). Por tal motivo nos parece pertinente sumar al listado anterior, otro aspecto imprescindible en la formación docente:

- El conocimiento que se construye en la práctica, esto es, el conocimiento específico del contexto (Carlos Marcelo y Denise Vaillant, 2009).

Por lo expuesto queremos resaltar la dificultad de pensar en un modelo de formación inicial y continuo del docente que sea eficaz en general y que pueda aplicarse a todas las Escuelas. Lo que puede ser posible es considerar una dimensión común a todos los docentes y una dimensión específica vinculada con los diversos contextos de trabajo (ambiente social, organizativo, cultural en el que el trabajo de los docentes se lleva a cabo y la etapa de la carrera docente en la que se encuentre).

Por último, no podemos desconocer la dimensión personal ligada a los conocimientos y creencias<sup>3</sup> que cada docente ha formado en las aulas a partir de su experiencia como alumno.

Respecto del **conocimiento específico del contexto** de trabajo, varios autores (entre otros, Carlos Marcelo y Denise Vaillant, 2009, Elliot, 1989) sostienen que los profesores pueden construir este conocimiento cuando tienen **oportunidades de reflexionar sobre lo que hacen**. Al respecto, Elliot (1989, citado por Edelstein, 2015, p. 35) señala:

*“se trata de una reflexión sin final preestablecido, en la que cada momento de reflexión conduce a un nuevo momento de experimentación en la acción sobre la que es nuevamente indispensable que se reflexione. En este espiral de ciclos de experimentación reflexiva en el entrecruzamiento de momentos de acción y reflexión, se transforma la práctica, ya que se modifican los participantes y la situación. Los participantes desarrollan su capacidad para la discriminación y el juicio en situaciones humanas complejas, conflictivas, inciertas y singulares, al verse inducidos a recomponer esquemas estandarizados de pensamiento, presionados por las evidencias que devienen del proceso dinámico de interacciones que se producen en el aula y las instituciones educativas.”*

Por su parte, Liliana Sanjurjo, (2015) ratifica la importancia de la **formación en las prácticas reflexivas durante todo el proceso de formación**, tanto inicial cuanto en las instancias de capacitación docente. Al respecto, la autora advierte que si bien resulta

imprescindible rescatar la idea de Novak referida a que la mayor parte de los problemas educativos podrían resolverse considerando cómo aprenden los niños, también es cierto que muchos problemas de la práctica docente podrían resolverse mejor mediante la comprensión profunda acerca de cómo los profesores aprenden a enseñar.

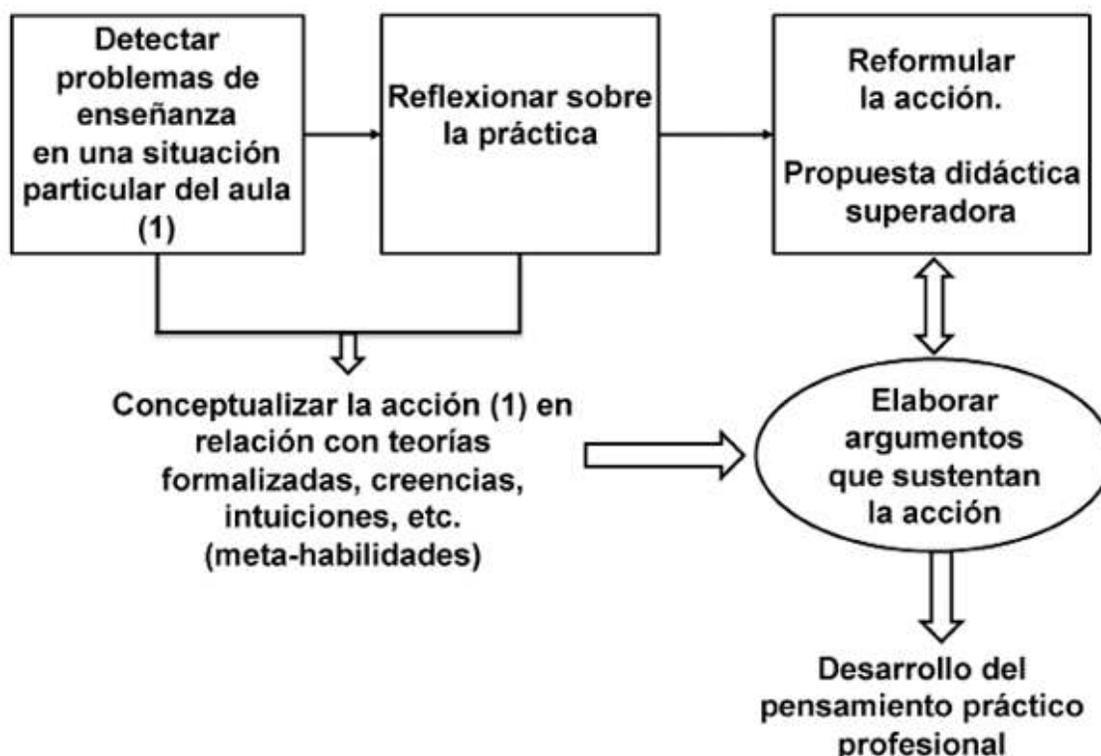
---

<sup>1</sup> Cita extraída de DAVINI MARÍA CRISTINA. 2016. *La formación en la práctica docente*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

<sup>2</sup> Doctor en Pedagogía de la Universidad de Sevilla y Especialista en educación en ciencias y evaluación educativa

<sup>3</sup> Pajares (1992, citado por Carlos Marcelo y Denise Vaillant, 2009) es uno de los investigadores que más ha contribuido al análisis de las creencias. Dicho autor hace una diferencia entre conocimiento y creencia, poniendo de manifiesto que estas últimas poseen una clara connotación afectiva y valorativa.

## Figura 1- Desarrollo de competencias profesionales reflexivas en la formación docente



Sin embargo, esa transformación de la práctica es un proceso que según Perrenoud (2017) se va construyendo a largo plazo. Plantea que el hilo conductor de la formación docente, tanto en la instancia inicial como en la formación continua, debe ser entendido dentro de la perspectiva de la **profesionalización**<sup>4</sup>. Adhiere a la idea de que en este proceso los saberes académicos especializados son indispensables pero no suficientes para resolver situaciones complejas y singulares y entiende que la profesionalización exige creatividad, autonomía y la capacidad para *gestionar el desajuste entre el trabajo prescrito y el trabajo real*<sup>5</sup>. La autonomía no se entiende desvinculada de una **gran**

**capacidad de reflexionar en la acción y para la acción.** Esta práctica reflexiva se diferencia de la reflexión episódica de cada uno en su quehacer, porque es permanente, independiente de los obstáculos y decepciones que puedan aparecer, *“supone una postura, una forma de identidad o un **habitus**”*<sup>6</sup> tanto en una situación de crisis o fracaso como en una situación satisfactoria para quien la ejerce. Para este autor un profesional debería disponer de competencias para crear y ejecutar:

*“Aísla el **problema**, lo plantea, lo concibe y elabora una solución y asegura su aplicación. No tiene un conocimiento previo de la solución de los problemas que emergerán de su práctica habitual y cada vez que aparece uno tiene que elaborar esta solución sobre la marcha, a veces bajo presión y sin disponer de todos los datos para tomar una decisión sensata”* (p.10).

En este punto de nuestra exposición y para el planteo de los cuestionamientos que enunciaremos y desarrollaremos en esta obra, nos parece importante recuperar el concepto de **conocimiento práctico profesional**<sup>7</sup> propuesto por Rosa Martín del Pozo y Rafael Porlan Ariza hace dos décadas. Estos autores emplean esta denominación para referirse a un conjunto de conocimientos que utilizan los profesores en su práctica y explicitan que este conocimiento:

*“No se organiza atendiendo a la lógica de las disciplinas relacionadas con las Ciencias de la Educación o de las Ciencias de la Naturaleza, ni tampoco es producto de la mera acumulación de experiencias, sino en torno a los **problemas relevantes** para la práctica profesional, que requiere de la interacción e integración de diferentes tipos de saberes (académicos, creencias, principios de acción, rutinas, guiones de acción y teorías implícitas”*<sup>8</sup> (p.66).

Dichos autores entienden que durante la formación docente deberían trabajarse especialmente los contenidos vinculados con los **problemas prácticos relevantes** de

diversas temáticas concretas. Esto podría constituir una forma alternativa de organizar los contenidos de una planificación para el Nivel Superior conducente a construir en forma gradual un **modelo didáctico personal**.

Si bien el propio docente no puede precisarlos conceptualmente, muchos son los **problemas prácticos relevantes** que, de manera inmediata, surgen al momento de pensar la enseñanza de las Ciencias Naturales. Desde nuestra experiencia, tanto en las aulas de formación docente cuanto en las instancias de capacitación, podemos puntualizar los siguientes:

- ¿Para qué sirve **enseñar este tema de Ciencias Naturales a mis alumnos?**
- ¿Por dónde empiezo a planificar este tema? ¿Qué hago primero?
- ¿Qué contenidos puedo abordar **para enseñar este tema?**
- ¿Cómo hago para que estos contenidos **resulten “cercanos” a estos alumnos en particular?**
- ¿Cómo hago para conocer las ideas previas de mis alumnos **sobre este tema?**
- ¿Qué actividades didácticas puedo proponer para enseñar **estos contenidos?**
- ¿Qué evalúo de estos contenidos? **¿Cuándo los evalúo? ¿Qué hago con los resultados de la evaluación?**

Por las razones expuestas hasta el momento y, lejos de pretender abarcar la complejidad que suponen las respuestas a estos problemas prácticos relevantes, este libro pretende ofrecer, por un lado, fundamentos teóricos actualizados vinculados con los mismos y por otro, actividades para trabajar en el aula, a efectos de contribuir

al desarrollo de **competencias profesionales reflexivas**. La figura 1 resume nuestra propuesta de trabajo para el desarrollo de estas competencias. Contempla las siguientes instancias:

- Detectar problemas de enseñanza en una situación particular del aula (a partir de la observación entre pares o de su propia práctica en las clases),
- reflexionar sobre la acción realizada,
- conceptualizar la acción estableciendo relaciones con las teorías formalizadas, creencias, intuiciones, etc. (desarrollo de meta-habilidades)
- reformular la acción a través de la redacción de una propuesta didáctica superadora,
- elaborar argumentos que sustenten la acción.

Estas competencias implican la reconstrucción crítica de la propia experiencia del docente/estudiante residente en el aula. Implica *“la capacidad de evaluar los propios actos y completar su saber y su saber hacer en función de la experiencia y de los problemas que encuentre...”* (Perrenoud s. f. citado por Sanjurjo, 2015, p. 158).

Si bien esta obra está dedicada especialmente al trabajo que se desarrolla en las Cátedras de Didáctica de Ciencias Naturales y el Ateneo de Ciencias Naturales de la Carrera del Profesorado en Educación Primaria, es posible que también resulte de interés tanto para los profesores formadores en general, cuanto para los estudiantes de las Carreras de Educación Inicial, Primaria y Secundaria y para los docentes en ejercicio. Atendiendo a nuestra propia experiencia en las aulas, organizamos este trabajo en torno de algunas de las grandes **áreas problemáticas de la enseñanza de las Ciencias Naturales** en todos los niveles de enseñanza. La relevancia de estas áreas emerge de la visión hegemónica que aún predomina en las aulas de

ciencias, por lo cual, desde nuestra perspectiva proponemos que se constituyan en **objetos de reflexión del docente** (Ver el Cuadro 1). En estrecha vinculación con estos ejes organizadores, presentamos el marco conceptual que consideramos necesario para la **identificación** de estas problemáticas en la práctica de los profesores y para su **conceptualización** tendiente a la elaboración de **propuestas superadoras**.

A final de cada uno de los capítulos, presentamos un apartado que denominamos **Propuestas de reflexión para el docente**, destinado a brindar espacios para que el estudiante del Profesorado o el docente en ejercicio tenga oportunidades de autoobservación, autoanálisis, autorregulación (Perrenoud, 2017) que faciliten la reflexión sobre su práctica.

Al sólo efecto de presentar una alternativa de trabajo que pueda aplicarse también a otras cátedras, acompaña a esta obra el Anexo 1 que incluye **Una propuesta didáctica para el Ateneo de Ciencias Naturales**, cátedra que los estudiantes de la Carrera de Educación Primaria de la Provincia de Buenos Aires cursan durante el 4° Año.

Por último, incluimos el Anexo 2 que ofrece **Actividades didácticas de Ciencias Naturales** para trabajar con los alumnos y que, a nuestro entender, son coherentes con el marco teórico de esta obra.

---

4 El desarrollo profesional docente se define como “oportunidades de aprendizaje que promueven en los educadores capacidades creativas y reflexivas que le permitan mejorar su práctica” (Bredeson, 2002, citado por Carlos Marcelo y Denise Vaillant, 2009, 76).

5 Jobert (1999, citado por Perrenoud Philippe, 2017 en *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona: Grao).

6 Bourdieu Pierre (1972, 1980, citado por Perrenoud Philippe, 2017 en *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona: Grao).

7 Martín del Pozo Rosa y Porlan Ariza Rafael. 1999. Tendencias en la formación inicial del Profesorado sobre los contenidos escolares. Revista interuniversitaria de Formación Inicial del Profesorado N 35, 115-79.

8 Martín del Pozo Rosa y Porlan Ariza Rafael. 2001. Construyendo un conocimiento profesionalizado para enseñar ciencias en la Escuela Secundaria: los ámbitos de investigación profesional en la formación inicial del profesorado. Revista interuniversitaria de Formación Inicial del Profesorado N 40, 63-79.

## **Cuadro 1- Problemas prácticos de la enseñanza de las Ciencias Naturales**

<b>Áreas problemáticas de la enseñanza de Ciencias Naturales</b>	<b>Organización del libro</b>	
<p>Contenidos escolares descontextualizados.</p> <p>Enseñanza de temas vinculados con la salud desde una perspectiva higienista.</p> <p>Enfoque extremadamente biologicista o social de la Educación sexual.</p> <p>Imagen reducida de las causas en temas referidos a la Educación ambiental.</p> <p>Enseñanza reducida al vocabulario técnico de las Ciencias Naturales.</p> <p>Desconsideración de la enseñanza de los procedimientos y actitudes.</p> <p>Escasa/ninguna articulación entre las áreas.</p> <p>Falta de adecuación de los contenidos al nivel de comprensión de los alumnos.</p>	<p><b>PARTE 1</b></p> <p><b>¿Qué puedo enseñar para que los contenidos resulten significativos para los alumnos?</b></p>	<p><b>CAPÍTULO 1</b></p> <p>Los contenidos a enseñar en el contexto social actual.</p> <p><b>CAPÍTULO 2</b></p> <p>La alfabetización científica para la comprensión de los problemas del mundo actual.</p> <p><b>CAPÍTULO 3</b></p> <p>La organización de contenidos socialmente productivos en Ciencias Naturales.</p> <p><b>CAPÍTULO 4</b></p> <p>La Educación ambiental desde la perspectiva de la complejidad.</p>

<p>Contenidos escolares descontextualizados.</p> <p>Imagen de la ciencia dogmática sin referencia al origen y construcción de los conocimientos.</p> <p>Escasa/ninguna articulación entre las áreas.</p> <p>Actividades experimentales planteadas como recetas paso a paso.</p> <p>Predominio de propuestas de actividades didácticas que requieren al alumno adquirir información (observar, registrar, seleccionar) en desmedro de otros modos de conocer.</p> <p>Falta de continuidad entre la enseñanza de un contenido y el siguiente.</p> <p>Ambigüedad en la redacción de las consignas de las actividades.</p> <p>Evaluación reducida a la medición de los resultados del aprendizaje.</p>	<p><b>PARTE 2</b></p> <p><b>¿Qué actividades didácticas puedo proponer para enseñar y evaluar Ciencias Naturales?</b></p>	<p><b>CAPÍTULO 5</b></p> <p>La imagen de la ciencia de los científicos en las actividades didácticas de Ciencias Naturales.</p> <p><b>CAPÍTULO 6</b></p> <p>La selección y elaboración de las actividades didácticas de Ciencias Naturales.</p> <p><b>CAPÍTULO 7</b></p> <p>Los tipos de actividades didácticas de Ciencias Naturales.</p> <p><b>CAPÍTULO 8</b></p> <p>La evaluación en las clases de Ciencias Naturales.</p>
<p><b>ANEXO 1- Una propuesta didáctica para el Ateneo de Ciencias Naturales</b></p>		
<p><b>ANEXO 2- Actividades didácticas de Ciencias Naturales</b></p>		

## PARTE 1

**¿QUÉ PUEDO ENSEÑAR PARA  
QUE LOS CONTENIDOS  
RESULTEN SIGNIFICATIVOS  
PARA LOS ALUMNOS?**

## CAPÍTULO 1

# LOS CONTENIDOS A ENSEÑAR EN EL CONTEXTO SOCIAL ACTUAL

**Áreas problemáticas sobre las que proponemos reflexionar en este capítulo:**

Contenidos escolares descontextualizados.

Enseñanza reducida al vocabulario técnico de las Ciencias Naturales

Escasa/ninguna articulación entre las áreas.

**Enseñanza de temas vinculados con la salud desde una perspectiva higienista.**

Enfoque extremadamente biologicista o social de la Educación sexual.

*Julia es docente del Ateneo de Ciencias Naturales de la Carrera del Profesorado en Educación Primaria en un Instituto Superior de Formación Docente de la Provincia de Buenos Aires. Como todas las noches, después de la cena, se sienta a revisar su casilla de correo electrónico. Uno de los mails que recibe de una de las estudiantes residentes dice:*

*“Hola profe: soy Alicia, su alumna de 4° C del Freire. La maestra de la Escuela donde hago la residencia me dio el tema plantas para dar en dos semanas, por eso quería consultarle cómo puedo encararlo. Yo había pensado en hacerles observar el desarrollo de una planta a partir de la germinación de una semilla, trabajar la importancia de la fotosíntesis y cerrar el tema con el muñeco loco, no sé si usted lo conoce...es el que se arma rellenando con semillas de mijo una media de nylon y después cuando crecen las raíces parece el cabello ¿qué le parece? En el manual de los*

*alumnos hay un montón de cosas sobre plantas, pero no me doy cuenta qué es lo más importante que tendría que dar en tan poco tiempo ¿qué más puedo hacer profe? Le agradecería que me ayude. Cariños. Alicia”.*

Sin lugar a dudas, este es uno de los planteos que los docentes a cargo de cátedras vinculadas con las residencias solemos atender con más frecuencia. En este caso particular de la enseñanza de las plantas, emergen varias áreas problemáticas, a saber:

- **Contenidos escolares descontextualizados.**
- **Enseñanza reducida al vocabulario técnico de las Ciencias Naturales**
- **Escasa/ninguna articulación entre las áreas.**

Para poder reflexionar sobre cada una de las áreas problemáticas mencionadas y comprender lo que sucede en la enseñanza de las Ciencias Naturales, es preciso revisar algunas ideas de los marcos conceptuales vinculados con *qué enseñar* en la Escuela actual. Por esa razón, en este capítulo nos centraremos en las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es la función social de la Educación escolar actual?
- ¿Qué fundamentos teóricos deberíamos considerar a la hora de seleccionar y organizar los aprendizajes escolares?

## **1.1. ¿Cuál es la función social de la Educación escolar actual?**

Las reformas y los cambios curriculares siguen siendo objeto de discusión en el ámbito educativo. Esto surge como

consecuencia de varios factores, entre otros, el acelerado proceso de cambio que tiene lugar en la gran variedad de realidades educativas y la divergencia entre ideologías que se ponen de manifiesto a la hora de analizar las formas más adecuadas de definir y concretar las intenciones educativas.

Antes de referirnos a los temas que se debaten actualmente en este ámbito, juzgamos pertinente considerar la amplitud del concepto de **currículum** desde algunas perspectivas teóricas.

Da Silva (2001) asevera que el currículum busca responder cuál es el tipo de ser humano deseable para una sociedad determinada, cuál es el conocimiento que debe ser enseñado a ese ser humano y justificar por qué se eligen esos conocimientos y no otros. Pero cabe destacar que esto no puede estar ajeno a cuestiones del poder ya que **seleccionar** (privilegiar un tipo de conocimiento, destacar una identidad entre múltiples posibilidades) **es una operación de poder**. Afirma que las teorías del currículum están *“en el centro de un territorio en disputa”* (p. 17). Esta consideración de poder es lo que va a diferenciar las teorías tradicionales de las teorías críticas y proscritas del currículum. Las primeras pretenden ser neutras y desinteresadas, trabajan las cuestiones de organización y se centran en aspectos técnicos (cuál es la mejor manera de construir este conocimiento). En cambio, las segundas señalan que ninguna teoría es neutra sino que está implicada en relaciones de poder, cuestionan permanentemente el “qué”, se centran en el “por qué” (qué intereses hacen que este conocimiento y no otro esté en el currículum, por qué se privilegia un determinado tipo de identidad), es decir que analizan las **conexiones entre saber, identidad y poder**.

A la hora de tomar una postura, Alicia de Alba (1998) manifiesta que el currículum es la expresión concreta y organizada de una **propuesta político educativa**. Integra concepciones, intereses, valores, programas y acciones

propugnados por distintos sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios. Algunos de estos sectores sociales tienden a ser dominantes y otros tienden a resistirse a tal dominación. Esto se produce a través de mecanismos de negociación e imposición, según la fuerza que tengan los distintos grupos. Ambos están interesados en determinar un tipo de educación específica (determinar la selección de contenidos culturales que conformarán el currículum) según el proyecto político social que se sostiene.

Desde la perspectiva de Bourdieu (1970 citado por De Alba, op. cit) *“el currículum es un arbitrario cultural; sin embargo, tal arbitrario está conformado por elementos de diversas conformaciones culturales y su carácter es el de una estructura dinámica o relativamente estable”*.

Ivor Goodson (s.f. citado por Dussel, 2006) sostiene que el currículum es *“una guía al mapa institucional de la escuela”* pero esto no se reduce únicamente a la letra escrita de la normativa curricular oficial de los distintos niveles sino que hace referencia a todo lo que sucede en la escuela. El currículum *“fija patrones de relación, formas de comunicación, grados de autonomía académica”* (Feldman y Palamidessi, 1994, citado por Dussel, op. cit.). Tampoco se limita a lo que deben saber los alumnos sino que es *“un modo de regular y legislar la vida de los docentes”* (idem), de establecer sentidos de la acción escolar, de autorizar voces y discursos. Esta definición amplia de currículum pone énfasis en todas las cosas que se aprenden en la escuela: lo que dicen los libros y los planes de estudio, los modos de relacionarnos, la visión que tenemos de nosotros mismos y de los otros, la manera de responder frente a las normas, los modos de construir acuerdos y plantear disensos, etc. Muchas veces estos aprendizajes son explícitos y otras son implícitos. A veces hieren, generan conductas violentas y otras son enriquecedores. (Dussel, op. cit).

*“El currículum es una construcción cultural y sus significados dependen de la forma en que se construye una tradición político - educativa. Las distintas concepciones son el producto de diversas formas de entender la relación entre escuelas, estado y sociedad (de concretar proyectos sociales-intenciones político pedagógicas-en la vida en las aulas)”* (Palamidessi y Feldman, 2003, p.1)

Por lo expuesto resulta evidente que cuando hablamos de currículum no nos referimos a un concepto uniforme y unívoco sino a un campo amplio que incluye tanto lo pedagógico didáctico como lo histórico-político y las representaciones sociales de los individuos. De esto se desprende que los temas de debate en el ámbito del currículum son numerosísimos y abordan aspectos muy variados. Para Coll (2006) los principales temas que son objeto de debates y tensiones actuales en el ámbito del currículum pueden agruparse en cuatro bloques estrechamente relacionados entre sí:

- *La función social de la educación escolar en general y de la educación básica en particular.*
- *La selección, caracterización y organización de los aprendizajes escolares.*
- *El papel de los estándares y las evaluaciones de rendimiento del alumnado en la definición e impulso de las reformas curriculares.*
- *Los diversos enfoques y planteamientos en el diseño, planificación y gestión de los procesos de reforma y cambio curricular.*

Dentro del bloque referido a *la función social de la educación escolar en general y de la educación básica en particular* se debate si las intenciones educativas deben estar orientadas a formar las competencias necesarias para el mundo laboral o para el desarrollo de las capacidades que se requieren para llevar adelante una vida plena y satisfactoria tanto para sí mismos como para aquellos con