

# Análisis de las prácticas de enseñanza de Ciencias Naturales de alumnos residentes del Profesorado de Educación Primaria de la Provincia de Santa Fe, Argentina<sup>1</sup>

*Ana Fabro<sup>2</sup>*

*Adrián Galfrascoli<sup>3</sup>*

*Maricel Lederhos<sup>4</sup>*

*Carina López<sup>5</sup>*

*Leticia Nóbile<sup>5</sup>*

*Héctor Odetti<sup>2</sup>*

*Silvia Veglia<sup>4</sup>*

*Melina Vénica<sup>3,2</sup>*

## Resumen

Los alumnos residentes de los profesorados de enseñanza primaria suelen presentar dificultades para enseñar ciencias naturales a los alumnos de escuela primaria. Para investigar esta problemática, en el marco del presente proyecto, se busca analizar las propuestas de enseñanza de ciencias naturales de los alumnos residentes en el marco de los talleres de práctica.

---

1 En el marco del Proyecto: Revisión de las Prácticas de Enseñanza de Ciencias Naturales de alumnos residentes de Institutos de Formación Docente Provinciales. Financiado por la Secretaría de Estado, de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Santa Fe, Argentina. Cátedra de Morfología Normal. Facultad de Bioquímica. Universidad Nacional del Litoral. Paraje el Pozo. Santa Fe (Código Postal 3000). Argentina.

2 Docentes investigadores de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Santa Fe.

3 Docentes investigadores del Instituto Superior de Profesorado N° 4, Reconquista, Santa Fe.

4 Docentes investigadoras en la Escuela Normal Superior N° 30, Esperanza, Santa Fe.

5 Docentes investigadoras del Instituto Superior Particular Incorporado N° 4013, Avellaneda, Santa Fe.

Luego de la investigación realizada se concluye que inciden en las prácticas de enseñanza de ciencias naturales el escaso tiempo de que disponen los residentes para desarrollar los temas, la exigua flexibilidad de algunas escuelas y maestros, la evaluación múltiple a la que están sometidos, entre otros. Por todo lo señalado, se vislumbra que la formación inicial de los futuros docentes, en el ámbito investigado, es compleja e intervienen numerosos factores que se interrelacionan.

**Palabras claves:** enseñanza- ciencias naturales-residentes.

## Analysis of natural sciences teaching practices by intern students in the Primary Education Teaching Program at the Province of Santa Fe, Argentina

### Summary

Intern students of primary education teaching programs usually have difficulties in teaching science to elementary school students.

In order to investigate this problem, the present project seeks to analyze the proposals for teaching natural sciences by intern students within the framework of practicum workshops.

The conclusions of this study suggest that natural sciences teaching practices are influenced by factors such as the short time available to interns to teach the contents, the scarce flexibility of some schools and teachers, and the multiple evaluations they are subjected to, to name just a few. All this suggests that the initial training of future teachers in the area under investigation is complex and involves a variety of interrelated factors.

**Key words:** teaching – natural sciences – interns

## 1. Introducción:

Los niños que ingresan a primer grado de la Escuela Primaria poseen, a pesar de su corta edad, una enorme cantidad de ideas sobre los fenómenos naturales y los elementos que los rodean (Harlen, 2010). Han construido estas ideas interactuando con los objetos y las personas con las que entran en contacto, realizando observaciones espontáneas y formulando las primeras explicaciones intuitivas antes de ingresar a la educación formal.

En consecuencia, las prácticas de enseñanza en el nivel primario no deberían estar dirigidas a transmitir ideas preformadas a los niños sino más bien a enriquecer el conocimiento que poseen, complejizándolo y favoreciendo la interpretación y la aplicación activa de ese conocimiento (Pozo y Gómez, 1998).

Sobre el mismo tema, a través del programa Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible

(2005-2014) la UNESCO promueve la incorporación, en los currículos escolares del nivel primario, del enfoque de habilidades para la vida. Esta perspectiva pone énfasis en la enseñanza de aquellas dimensiones que ayuden a los niños y jóvenes a asegurarse un futuro sostenible, lo que lleva implícito promover las habilidades o competencias que los habiliten para actuar constructivamente, enfrentando con éxito los desafíos y las situaciones que la vida les presente.

Asimismo, los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP), en el contexto de nuestro país, plantean la necesidad de promover instancias en la que los niños más pequeños, ya desde los primeros años de escolaridad, puedan adquirir “actitudes de cuidado de sí mismos, de otros seres vivos, del ambiente, y la predisposición para adoptar hábitos saludables que preserven la vida y el entorno” (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2004, p. 35).

Por lo señalado, las prácticas de enseñanza de los profesores de escuela primaria deberían estar orientadas a generar en los alumnos conocimientos que les permitan comprender el organismo humano, la naturaleza y la sociedad de la que forman parte, todo ello sostenido por una clara intención de reflexionar sobre los mismos, con el objeto de lograr una adecuada alfabetización científica y, al mismo tiempo, encontrar soluciones a los problemas cotidianos.

Acercas de este punto cobra especial interés la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria. En este sentido, el objetivo primordial de la educación científica es formar a los alumnos –futuros ciudadanos y ciudadanas– para que puedan desenvolverse en un mundo desbordado por los avances científicos y tecnológicos, para que sean capaces de adoptar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver los problemas cotidianos desde una postura de respeto por los demás, por el entorno y por las futuras generaciones que deberán vivir en el mismo.

Algunos autores insisten en que la finalidad de la educación científica en la escuela primaria “no debe priorizar en ningún momento la formación de ‘pequeños científicos o científicas’” (Pujol, 2003, p. 58). Ya no se trata de formar a los futuros técnicos o científicos sino de democratizar la enseñanza de la ciencia acercándola a todos los niños y jóvenes con el fin de que puedan tomar decisiones en forma responsable. Sin embargo, y a pesar de los avances en el campo de la didáctica de las ciencias, esta meta no parece cercana. Continúan siendo necesarias propuestas de enseñanza que se orienten hacia una ciencia para la vida y para el ciudadano.

En consecuencia, enseñar ciencias implica una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes que deben desarrollar los docentes para adecuar el conocimiento científico al contexto de enseñanza (Duit, 2006). Sin embargo, en ocasiones las concepciones previas de los profesionales de la educación sobre la enseñanza y los aprendizajes de la ciencia, lo que algunos autores denominan “ideas de sentido común” (Gil, 1991), o “teorías implícitas del profesorado” (Baena, 2000) y otros “conocimiento profesional de hecho” (Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1998), entran en tensión con el conocimiento actualizado que aportan las ciencias de la educación, y suponen obstáculos importantes para la enseñanza de las ciencias.

Una forma de comenzar a allanar estos obstáculos podría concretarse con la realización de proyectos de investigación-acción desarrollados por equipos de docentes y especialistas (Pruzzo, 2005). Al respecto Membiola (2002) señala que los procesos de investigación-acción suponen una herramienta importante para conocer y superar los obstáculos presentes en las clases de ciencias. En tanto que otros autores hacen hincapié en la potencialidad que esta perspectiva tiene como instancia de profesionalización de la práctica docente ya que se concibe “a la investigación-acción como una alternativa emancipadora, por cuanto pone a disposición del docente las posibilidades de indagar su propia práctica para mejorarla críticamente a través de procesos de acción y reflexión” (Pruzzo, 2005, p. 51).

Específicamente en el campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales se presentan problemáticas que podríamos caracterizar como generales (tanto territorial como temporalmente), a la vez que también existen preocupaciones de relevancia local y singular. En la provincia de Santa Fe (Argentina) los resultados de las evaluaciones realizadas a los alumnos de Escuelas Primarias (en el marco de los Operativos Nacionales de Educación, ONE 2010) no son suficientemente satisfactorios para el área de Ciencias Naturales.

En esa ocasión el operativo contempló la evaluación de una muestra compuesta por alumnos de tercero y de sexto grado de escuelas primarias. Los resultados obtenidos en la provincia de Santa Fe merecen especial atención, porque si bien un alto porcentaje de los alumnos presenta rendimientos medio y alto, aún queda un 27% de los mismos con desempeño bajo.

Esto significa que aproximadamente tres de cada diez alumnos santafesinos no están alcanzando el nivel de alfabetización deseado en el área de las Ciencias Naturales. Parece haber acuerdo en que el bajo rendimiento de los alumnos en esta disciplina obedece a múltiples factores, entre ellos las propuestas de enseñanza.

Jaén y Banet, (2003) han identificado que los futuros profesores presentan falencias y debilidades al momento de diseñar y desarrollar la enseñanza. Se ha constatado, por ejemplo, que los contenidos que los residentes seleccionan para enseñar ciencias suelen presentarse de manera desarticulada y descontextualizada. Asimismo, algunos estudios han puesto de manifiesto que el tipo de actividad más utilizado en la escuela primaria son las actividades de lápiz y papel incluidas en los libros de texto (García Barros y Mar-

tínez Losada, 2001). Estas dimensiones, entre otras, impactan en el aprendizaje de los alumnos del nivel primario a los que brindan sus prácticas de enseñanza.

Para encontrar respuestas a estas problemáticas, en el marco del presente proyecto (desarrollado por docentes investigadores de tres Institutos de Formación Docente de la provincia de Santa Fe, y docentes investigadores de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral de la ciudad de Santa Fe, Argentina) se busca analizar las propuestas de enseñanza de ciencias naturales de los alumnos residentes, en el marco de los Talleres de Práctica, a los fines de poder diseñar e implementar acciones que mejoren la formación de dichos estudiantes.

## 2. Objetivos:

### Objetivo general:

- Analizar las actividades propuestas por los alumnos del Taller de Práctica IV (residencia) del profesorado de educación primaria de tres Institutos de formación docente de la Provincia de Santa Fe: Instituto Superior del Profesorado Incorporado (ISPI) N° 4013 de Avellaneda; Instituto Superior del Profesorado (ISP) N° 4 de Reconquista y Escuela Normal Superior (ENS) N° 30 de Esperanza, cuando realizan sus prácticas de enseñanza de Ciencias Naturales.

### Objetivos específicos:

- Identificar y analizar las actividades de experimentación que los residentes introducen en las secuencias didácticas que diseñan.

Identificar y analizar las actividades de lectura y escritura de textos de Ciencias Naturales (fuente del texto, tipo, intencionalidad con la que se lo emplea en la secuencia didáctica) que los residentes proponen a sus alumnos.

## 3. Metodología:

### 3. a) Instituciones participantes del proyecto:

Para llevar a cabo tales objetivos, en el marco de la convocatoria 2013 de la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Santa Fe (SECTEI), se desarrolló durante el año 2014 y primer

semestre del año 2015, un proyecto de investigación llevado a cabo por un equipo de docentes investigadores del Instituto Superior Particular Incorporado N° 4013 de Avellaneda, de la Escuela Normal Superior N° 30 de Esperanza, del Instituto Superior de Profesorado N° 4 de Reconquista, y de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL de Santa Fe, de la provincia de Santa Fe, Argentina.

Las instituciones participantes del proyecto poseen motivaciones compartidas en pos de mejorar la enseñanza de las ciencias en los distintos niveles educativos:

- La Escuela Normal Superior N° 30 de la ciudad de Esperanza presenta todos los niveles de escolaridad, desde el nivel inicial hasta el superior. Este último brinda la carrera de profesorado en educación inicial y primaria.
- El Instituto Superior Particular Incorporado N° 4013 de la ciudad de Avellaneda ofrece formación de Nivel Superior en carreras docentes (Profesorado de Educación Primaria y Profesorado de Educación Especial) y en tecnicaturas. Tiene una trayectoria de 25 años y pertenece, por ser de gestión privada, al Servicio Provincial de Educación Privada (SPEP).
- El Instituto Superior de Profesorado N° 4 está ubicado en la ciudad de Reconquista. Tiene una trayectoria de 53 años. Su oferta educativa contempla una tecnicatura superior y doce carreras de formación docente, entre las que se cuenta el Profesorado de Educación Primaria.
- La Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas está situada en la ciudad de Santa Fe, capital de la provincia del mismo nombre y posee una amplia oferta educativa de carreras de grado (Bioquímica, Licenciatura en Biotecnología, Licenciatura en Nutrición, etc.), así como también numerosas carreras de posgrado en el campo de las ciencias experimentales y de la enseñanza de las ciencias (Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales, Doctorado en Ciencias Biológicas y Doctorado en Educación en Ciencias Experimentales).

### 3. b) Enfoque epistemológico del trabajo de investigación:

La investigación realizada se enmarcó en el paradigma interpretativo que sostiene el principio de com-

plementariedad entre las perspectivas aportadas por el investigador y las de los actores que forman parte de la realidad indagada. Posicionándose en una perspectiva superadora del dualismo que opone al sujeto que conoce y objeto conocido para lograr interpretar la realidad mediante el *significado* de los hechos que acontecen (González Monteagudo, 2000).

### 3. c) Instrumentos para la recolección de datos:

Para abordar la problemática de estudio se analizaron datos provenientes de cuatro tipos de instrumentos: planificaciones de los alumnos residentes, cuadernos de clases de los alumnos de grado, observación no participante de las clases, y entrevistas a los alumnos residentes.

#### 3. c) 1. Análisis de planificaciones:

Se analizaron las planificaciones elaboradas por los alumnos residentes considerando la selección y la secuenciación de las actividades de su propuesta metodológica. En este estudio se concibe a las actividades de enseñanza, tal y como aparecen en la programación de estos futuros docentes, como una serie de tareas a desarrollar en el aula que tienen como propósito generar situaciones que facilitan los aprendizajes. Se sostiene que:

la actividad nos describe qué han de hacer los agentes del proceso (profesores y alumnos), de qué manera lo van a hacer, con qué medios, en cuánto tiempo, qué debería aprenderse con su desarrollo y qué tipo de situación se pretende generar (recibir información, suscitar curiosidad...), es decir, qué sentido tiene la tarea descrita” (Merchán Iglesias, 1993, p. 82).

Resulta significativo el estudio sistemático de las planificaciones porque, en este nivel del desarrollo curricular, al diseñar la propuesta de enseñanza, el residente se coloca en el lugar del docente, planteando actuaciones orientadas a favorecer los aprendizajes. Se entiende que el proceso de mediación entre el conocimiento y los estudiantes llevado adelante por el docente comienza ya en la fase de diseño, cuando el profesor planifica el escenario en el que se va a desarrollar el aprendizaje de las ciencias y las interacciones que va a favorecer entre ellos y el saber (Galfrascoli, 2012). En este sentido, las decisiones que el residente toma al momento de plantear objetivos, seleccionar contenidos y construir una secuencia de

actividades de enseñanza, dan inicio al proceso mismo de mediación.

En el análisis de las planificaciones de los alumnos residentes se centró la atención en estudiar las actividades de experimentación propuestas (ya sea en el laboratorio, en el aula o en espacios no formales como prácticas de campo, visita a museos de ciencias, etc.), así como también en examinar las actividades de lectura y escritura presentadas, recogiendo información sobre la fuente del texto, el tipo de texto y la intencionalidad (implícita o explícita) con que se lo introduce en un momento dado de la secuencia didáctica.

#### 3. c) 2. Análisis de cuadernos de clases de los alumnos:

Se analizaron también los cuadernos de los alumnos de los cursos o grados donde los residentes desarrollaron su práctica final. Para ello se solicitó a cada uno de los futuros docentes que eligiera uno de los cuadernos con criterio libre y que facilitara al equipo de investigación una copia de las actividades de Ciencias Naturales. El objetivo de incorporar los cuadernos al análisis, se relaciona con la posibilidad de contrastar las intenciones de los practicantes (el currículo diseñado) con lo que efectivamente realizaron los alumnos (el currículo desarrollado).

#### 3. c) 3. Observación no participante de las clases:

El análisis de los documentos antes mencionados aporta información parcial acerca de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Por lo que se hace necesario complementar la información obtenida con otras fuentes, tales como la observación de las clases.

En este sentido se completó la información obtenida en primera instancia, (mediante el análisis de los documentos) con la observación no participante, observación distante u observación externa (Bravin y Pievi, 2008) de las clases desarrolladas por los residentes en el marco del Taller IV, de los tres Institutos de Formación Docente de la Provincia de Santa Fe mencionados.

En los tres casos, el profesorado de educación primaria ofrece un trayecto de práctica a lo largo de los cuatro años que dura la carrera. En particular, en el cuarto año, el taller de práctica iv, se integra con el espacio curricular ateneo a cargo de profesores de didácticas específicas. Los docentes que se desempeñan

en estas dos unidades curriculares, en forma conjunta, realizan el acompañamiento de los alumnos durante la residencia.

En el enfoque que se ha adoptado, el observador está comprometido perceptualmente con el contexto donde acontece el fenómeno de interés; el investigador se aproxima al objeto empleando todos sus sentidos, pero también “las categorías culturales internalizadas que le permiten ordenar y dar sentido a lo que percibe” (Yuni y Urbano, 2000, p. 183).

### 3. c) 4. Entrevistas a los residentes.

Algunos autores señalan la existencia de dos tipos de entrevistas: las estructuradas y las no estructuradas (Taylor y Bogdan, 2002). Mientras las primeras buscan información por medio de cuestionarios estandarizados con el fin de comparar las respuestas, en el segundo tipo, lo que guía los sucesivos encuentros es la comprensión de la perspectiva de los informantes en sus propias palabras.

En este estudio hemos optado por un punto intermedio, un diálogo fluido entre el investigador y el informante orientado por una serie de preguntas que constituyen una guía con el fin de encaminar la conversación y focalizar la atención sobre el objeto de interés.

Mediante entrevistas semiestructuradas o semidirigidas (Bravin y Pievi, 2008) a los residentes parti-

cipantes de la experiencia, se buscó conocer de qué manera diseñan y gestionan su práctica educativa, cuáles son los obstáculos que enfrentan a la hora de planificar, cuál es la fuente de la que seleccionan los textos que emplean en las clases de ciencia y con qué finalidades los proponen, así como también cuáles son las principales problemáticas que encuentran en los aprendizajes de los alumnos de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las mismas.

## 4. Resultados:

Durante el desarrollo del proyecto se han analizado cuarenta y siete (47) planificaciones de clase: veinticuatro (24) en el ISP N° 4 de Reconquista, quince (15) en el ISPI N° 4013 de Avellaneda, y ocho (8) en la ENS N° 30 de Esperanza. Asimismo, recuperaron y estudiaron en profundidad cuarenta y ocho (48) cuadernos de alumnos de diferentes grados de las Escuelas Primarias donde los alumnos residentes realizaron sus prácticas.

Para enriquecer la información obtenida a partir del análisis de documentos se han realizado treinta y dos (32) observaciones de clases: cuatro (4) en el ISP N° 4, dieciséis (16) en el ISPI N° 4013 y doce (12) en la ENS N° 30, y se han formulado entrevistas a treinta y cuatro (34) alumnos residentes.

El siguiente cuadro resume el tipo y cantidad de fuentes de información analizadas en este trabajo.

Tabla N° 1:

	Observaciones de clases	Planificaciones	Cuadernos	Entrevistas
I.S.P. N° 4	4	24	24	15
I.S.P.I. N° 4013	16	15	15	11
E.N.S. N° 30	12	8	11	8
<b>Totales</b>	<b>32</b>	<b>47</b>	<b>50</b>	<b>34</b>

A partir de los datos recogidos mediante los diferentes instrumentos, se procedió a encontrar categorías emergentes en relación con el modelo didáctico de enseñanza propuesto en las planificaciones y el realizado concretamente en el aula, la selección y organización de los contenidos, la formulación de consignas, el diseño y ejecución de las actividades de lápiz y papel, y la formulación y puesta en práctica de experiencias de

laboratorio y trabajo de campo. Asimismo, se buscó encontrar evidencias respecto de las fuentes bibliográficas utilizadas y a la toma de decisiones en el aula de los residentes frente a situaciones complejas. La basta información recogida se analizó, teniendo en cuenta estas categorías, mediante la metodología cualitativa, encontrándose problemáticas similares en las diferentes instancias investigadas.

**4. a) Resultados obtenidos a partir del análisis de las planificaciones realizadas por los alumnos residentes:**

A partir del análisis de las planificaciones se observó que, en general, la propuesta de enseñanza que se plasma en las mismas responde a un modelo didáctico tradicional (a pedido de las escuelas y/o maestros donde realizan sus prácticas). Es preciso considerar que el residente no tiene la libertad de seleccionar el tema a abordar sino que se le es asignado por el docente del nivel. Asimismo, los docentes a cargo del grado suelen presentarle a los residentes un listado extenso de contenidos para desarrollar en un período de tres semanas, lo que constituye una característica de lo que Porlán (2002) llama *currículo tradicional*. Con respecto a la organización del contenido, en todos los casos en las planificaciones se formulan los contenidos separados en conceptuales, procedimentales y

actitudinales, aun cuando para seleccionar actividades muchos residentes consultan los Cuadernos Serie para el Aula de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP).

En cuanto a los contenidos de Ciencias Naturales abordados, los que se presentan con mayor frecuencia durante las prácticas son los correspondientes al eje Los seres vivos y el ambiente y La Tierra, el universo y sus cambios.

**4. b) Resultados obtenidos a partir del análisis de los cuadernos de clases:**

Al analizar los cuadernos de clases se aprecian discrepancias entre las actividades propuestas por los residentes en las planificaciones y las actividades realizadas por los alumnos. A continuación se presentan algunas de ellas.

• Para finalizar se completará el siguiente cuadro comparativo en el que se deberán caracterizar los tres ambientes mencionados. La realización de esta actividad se llevará a cabo entre todos en el pizarrón

AMBIENTE	TEMPERATURA	LLUVIAS	TIPO DE SUELO	VEGETACIÓN	ANIMALES
LA SELVA	no varía mucho durante el año	abundantes	arcillosos	abundante y muy variada	abundantes y variados
EL DESIERTO	alta de día, y baja de noche	escasas	arenosas con piedras	escasa	escasos
EL ÁRTICO	baja durante todo el año -10°	llueve durante todo el año y a veces cae nieve	con hielo	escasa	escasos

**Figura 1.** Actividad tomada de la planificación de un residente para desarrollar en cuarto grado.

Se observan notables diferencias entre la Imagen 1 (que presenta la actividad planificada por un residente en la que se propone sistematizar y resumir información sobre tres tipos de ambientes: la selva, el desierto y el ártico, sobre los que venían trabajando los alumnos de cuarto grado) y la Imagen 2 (actividad plasmada en el cuaderno de uno de los estudiantes).

A pesar de que la actividad se desarrolló en forma grupal durante la clase y que está corregida a la izquierda con una calificación “muy bien”, puede notarse que el alumno no logró comprender que existe relación de correspondencia entre la información de cada una de las celdas de una misma línea.

Muy Bien!!

COMPLETAR LA FICHA INFORMATIVA:

AMBIENTE	TEMPERATURA	LUVIA	TIPO DE SUELO	VEGE. TALLA	ANIMA
ARTICO	BAJA Y SE MANTIENE TODO EL AÑO.	MUCHAS DUELA	HIELO	ESCALA	...
DESERTO	ALTA 50 CALUROSO ES CONSTANTE EN EL AÑO	ESCASA	ARENO SOY	ESCALA	...
SELVA	...	ABUNDA NTES	CON PIEDRAS ARCILLOSOS	BUN M DANTE Y VARIAS	ABUNDA NTE Y VARIAS

Figura 2. Actividad realizada por un alumno de cuarto grado (tomada del cuaderno del alumno).

#### 4. c) Resultados obtenidos a partir del análisis de las observaciones de clases

La observación de las clases brindó abundante información sobre los objetivos planteados al inicio del proyecto. Los datos obtenidos a partir de ellas se presentan a continuación.

##### Consignas propuestas.

Al poner en acto la práctica de enseñanza se observa que se produce, en muchos casos, una discrepancia entre la consigna escrita en la planificación y la consigna propuesta durante el desarrollo de la clase (en general se aprecia que les cuesta a los residentes presentar consignas claras durante el desarrollo de la clase).

Otra dificultad que se observa es que los residentes no logran proponer consignas que hagan de puente entre lo que el alumno sabe y la nueva idea a construir. En muchos casos se pasa de la indagación de las ideas previas a la estructuración de la nueva idea, sin mediar actividades de problematización (en este punto cumplirían una función muy importante las actividades experimentales).

##### Experiencias de laboratorio y trabajo de campo.

Las experiencias de laboratorio son estrategias de enseñanza que deberían incluirse en una secuencia di-

dáctica con el fin de ofrecer al alumno diferentes posibilidades para desarrollar competencias científicas: la posibilidad de reconocer problemas, analizar e identificar variables, formular explicaciones tentativas, diseñar experimentos para ponerlas a prueba, recoger información e interpretarla, etc.

Asimismo, los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios para el primer ciclo de la educación primaria sostienen que la escuela ha de ofrecer a los niños situaciones que estimulen “la realización y reiteración de sencillas actividades experimentales para comparar sus resultados e incluso confrontarlos con los de otros compañeros” (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2004, p. 35).

Sin embargo, a partir de las observaciones de clases realizadas se advierte, en general, que no se incluyen experiencias en laboratorio, ya que la mayoría de las escuelas donde realizan las residencias no disponen de ese ámbito. En otros casos, a pesar de que existe ese espacio y se cuenta con los materiales necesarios para desarrollar experiencias sencillas, no se realizaron experiencias de laboratorio.

Un menor número de alumnos residentes proponen actividades de experimentación en el aula y actividades de campo (salidas al patio de la escuela para recoger seres vivos, observación de huesos, etc.). En general estas actividades, que están enmarcadas en

una perspectiva teórica constructivista, suelen en la práctica no cumplir con los fines para los que fueron planificadas. Se observan intenciones de favorecer el desarrollo del pensamiento científico en los alumnos y la construcción activa del conocimiento desde el plano declarativo pero, en la práctica, las actividades suelen ser muy dirigidas y con pocas posibilidades de que los niños tomen decisiones autónomamente. A pesar de ello se aprecia que los alumnos responden activamente y con entusiasmo a estas actividades propuestas por los residentes.

Muchas de estas actividades demuestran creatividad por parte de los futuros docentes y se implementan con intenciones genuinas de fomentar el desarrollo de habilidades científicas. Sin embargo, se observa que a estas experiencias se las utiliza como un disparador, pero luego en la segunda parte de la clase se produce un desacople y, la propuesta que se había gestado en una perspectiva constructivista, se vuelve tradicional; se presenta la dimensión teórica fragmentada de la práctica eludiendo un principio fundamentado en la concepción epistemológica actualizada de ciencia, que sostiene que *la experiencia realizada supondrá un proceso en el que el “hacer” y el “pensar” se relacionarán estrechamente y se condicionarán uno a otro, potenciando el aprendizaje de los escolares* (Pujol, 2003, p. 71).

### Utilización de textos:

La lectura y la escritura de textos en el área Ciencias Naturales ocupan un lugar importante para acceder al conocimiento específico del área en las clases de los residentes de este estudio.

En relación con la utilización de textos, en la investigación realizada, se presentan tres casos bien diferentes: residentes que solamente utilizan los textos del manual de ciencias, residentes que utilizan textos aportados por las áreas de Didácticas Específicas o Ateneo de las carreras de profesorado, y residentes que elaboran sus propios textos.

Dentro de estas tres variantes predomina la primera: en la mayoría de las observaciones los alumnos residentes utilizan el manual de clase. Esta tendencia se debería a que los residentes están en cierto punto condicionados por las planificaciones de clases que habitualmente realizan los maestros de grado.

Se observa también que el tiempo que se dispone en la práctica de residencia es insuficiente para pro-

mover una lectura comprensiva de los textos. Solé (1998) divide el proceso lector en: antes de la lectura, durante la lectura y después de la lectura, sin embargo, ni en las planificaciones, ni durante el desarrollo de las clases, se aprecian estas tres fases de la lectura. El escaso tiempo se transforma en un obstáculo para la inclusión de este tipo de actividades.

En cuanto a la finalidad de la utilización de los textos, tanto las consignas escritas presentadas en las planificaciones como las orientaciones orales que brindan los residentes durante el desarrollo de la clase, se dirigen a la búsqueda de información del texto. Son consignas del tipo *lee atentamente el texto; lee y completa; lee y contesta*, etc.

En cuanto a las actividades que implican la lectura de textos de Ciencias Naturales que se presentan con mayor frecuencia son: responder una o más preguntas, marcar ideas principales, buscar en el diccionario las palabras desconocidas, completar oraciones con espacios vacíos, resumir. Es decir, son actividades en las que la finalidad principal es identificar información literal del texto o acercarse al significado del vocabulario desconocido.

Es decir, la actividad más ampliamente utilizada implica la lectura de un texto para responder preguntas, que muchas veces los alumnos replican de acuerdo al orden y construcción sintáctica del texto, lo que no garantiza la comprensión.

En menor cantidad se presentan actividades como: esquematizar, completar un cuadro, comentar contenidos (por ejemplo el de una noticia), discutir y responder, confeccionar una red o mapa conceptual, o completar fichas de autoevaluación. En estos casos se promueve una mayor interacción del estudiante con el texto, e implica un procesamiento de la información más complejo que en las actividades mencionadas en el párrafo anterior.

En cuanto a los textos que presentan los manuales, en general, se observa que abusan de vocabulario específico, que no problematizan el contenido, ni tienen puentes entre el lenguaje científico y el cotidiano.

También se observa que los alumnos residentes brindan menos oportunidades de aprender ciencias naturales, a los niños de primer ciclo de la educación primaria que a los del ciclo superior. El uso de los textos de Ciencias Naturales es más frecuente en el

segundo ciclo, siendo la fuente más consultada para seleccionarlos el manual editorial adoptado por la institución del Nivel.

### **Toma de decisiones en el aula.**

A partir de las observaciones de clases se aprecia que los residentes experimentan una fuerte tensión en el aula, que obedece, en parte, a su condición de alumnos del nivel superior, sujetos a evaluación y calificación.

Asimismo deben tomar decisiones respecto de varios factores que intervienen en un escenario complejo: la clase, siendo este escenario un lugar en pugna, pues tanto el maestro de grado como los profesores de los institutos de formación docente proyectan en él sus miradas, sus saberes y sus expectativas, tratando de legitimar sus respectivas posiciones y reclamando -simbólicamente- para sí un territorio: el aula. Las visiones de estos dos profesionales de la educación no siempre son convergentes. Y cuando las perspectivas desde las que se produce la interpretación de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias son divergentes, lo que ocurre con más frecuencia de la esperada, emerge el conflicto.

Los residentes se encuentran en medio de dos autoridades: la del maestro del grado y la del profesor del instituto, y en esta situación deben decidir qué tipo de actividades proponer, en qué orden las van a presentar, con qué recursos van a trabajar, qué papel desempeñará el alumno en la clase, cómo evaluará, etc. En estas condiciones, en las que el maestro brinda ciertas orientaciones y los profesores de los Institutos de Formación Docente otras, los residentes se sienten apremiados.

### **4. d) Resultados obtenidos a partir del análisis de las entrevistas realizadas a los alumnos residentes:**

En las entrevistas realizadas, los alumnos residentes manifiestan que los contenidos asignados por el maestro para desarrollar durante la práctica de residencia son excesivos en relación al tiempo disponible para hacerlo. Reconocen esto como un obstáculo que pueden salvar apelando a la técnica de exposición como principal modo de transmitir información en poco tiempo. Asimismo señalan que estas exigencias condicionan el tipo y organización de las actividades y de las intervenciones posibles (tiempo dedicado a

la lectura de los textos, realización de experiencias de laboratorio, posibles intervenciones para la comprensión).

Expresan también que se les exige “dar los contenidos”, y que no se le otorga mucha importancia a los aprendizajes de los niños, ni al desarrollo de habilidades científicas básicas como las implicadas en los procesos de indagación.

## **5. Discusión y conclusiones:**

A partir del análisis pormenorizado de los resultados obtenidos es posible construir significados sobre la base de las acciones desarrolladas en un contexto singular y a la vez complejo: la práctica de residencia. En la investigación realizada se aprecia fundamentalmente que durante dicha práctica se produce un conjunto de relaciones que generan un escenario que obstaculiza la concreción de las intenciones de los alumnos residentes, plasmadas previamente en las planificaciones.

Chevellard (1998) propone pensar la clase como un sistema didáctico singular; en él, los residentes ocupan el rol de educadores junto con el maestro de grado. Por su parte, Cañal (2000) señala que durante las clases se producen numerosos e intrincados intercambios de información, debiendo desempeñar los residentes un papel preponderante como coordinadores y facilitadores de los mismos. Cañal y Porlán (1983, p. 93) señalan por su parte que “cada sistema-aula posee una estructura y una dinámica que le son propias y que no permiten una fácil generalización acerca de su funcionamiento y su evolución”, por lo que los análisis que se formulan en este trabajo no pretenden establecer generalizaciones normativas sobre otros sistemas-aula.

Es por ello, que sin la intención de realizar generalizaciones, pero atentos a los resultados obtenidos durante el proyecto de investigación, se han logrado extraer conclusiones que enriquecen los procesos de reflexión desarrollados por el cuerpo de profesores participantes y que quedan disponibles para tomar decisiones e intervenir en procesos de mejora institucional.

Al respecto, se aprecia que las decisiones que toman los alumnos residentes en el marco de su práctica docente están siempre muy condicionadas. Dichos condicionamientos parten por un lado de las propias

subjetividades del futuro docente, y por otro lado obedecen a condicionamientos externos como son las instituciones en las que se insertan, el maestro de la escuela que los recibe, los profesores de los Institutos de Formación Docente que los observan y las condiciones de evaluación a las que están sujetos. De esta manera los alumnos residentes reproducen el rol que desempeña habitualmente el maestro de la institución en la que se insertan, desaprovechando una instancia invaluable para introducir innovaciones en el aula y formarse como docentes desde una concepción constructivista.

Con respecto a la utilización de textos, en el estudio que presentamos, se aprecia que los alumnos residentes utilizan fundamentalmente los textos aportados por los manuales. Estos resultados coinciden con los de numerosos autores: Parcerisa (1996); Del Carmen y Jiménez Aleixandre (1997); Jiménez Valladares (2000), quienes sostienen que los libros de texto han constituido desde siempre uno de los materiales educativos más empleados en el ámbito escolar, a veces incluso el único. Martínez Losada, Vega y García Barros (1999); Sánchez Blanco y Valcárcel (2000), también han puesto de manifiesto que los profesores de ciencias del Nivel Primario y Secundario siguen utilizando mayoritariamente el libro de texto para la planificación del currículo (tanto en lo que se refiere a la selección de contenidos como a la propuesta de actividades en el aula).

En la presente investigación también se observa que dado el gran número de contenidos a abordar en poco tiempo, los residentes prefieren desarrollar clases expositivas que fomentar en los alumnos la indagación. Estos resultados coinciden con lo señalado por Harlen (2010, p. 4) quien sostiene que: “el aprendizaje basado en la indagación puede llevar a una mayor profundidad en la comprensión, pero como toma más tiempo, la amplitud de temas que pueden abarcarse se reduce”. En cuanto a las actividades de experimentación se observa que solo en contadas ocasiones los alumnos residentes proponen experiencias de laboratorio durante sus clases. Estos resultados coinciden también con los de Vilches López, J. y Escobar Benavides, T. (2014).

En conclusión, no es fácil para los alumnos residentes llevar a cabo las propuestas innovadoras planificadas en forma previa al desarrollo de sus clases, son muchos los factores que atentan contra ello: el escaso tiempo para desarrollar tantos temas, la exigua

flexibilidad de algunas escuelas y maestros, el sentirse evaluados por tanto actores, entre otros. Por todo lo señalado se vislumbra que la formación inicial de los futuros docentes, en el ámbito investigado, es compleja e intervienen múltiples factores que se interrelacionan. Poder conocer parte de esta problemática brinda la posibilidad de intervenir y mejorar los procesos en los que está involucrada la formación de profesorado. Al mismo tiempo, la investigación realizada propicia el análisis sobre las prácticas docentes vigentes que resultan favorables o no para los aprendizajes de los alumnos. De esta manera el presente trabajo anhela constituir un aporte al estudio de las prácticas de enseñanza de los alumnos residentes, para que éstas puedan estar al servicio de la generación de más y mejores aprendizajes en los alumnos.

## 6. Bibliografía.

BAENA CUADRADO, Ma. D. (2000). “Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias”. En *Enseñanza de las ciencias*, vol. 2, num. 18, pp. 217-226.

BRAVIN, C. Y PIEVI, N. (2008). “Documento Metodológico Orientador para la Investigación Educativa”. Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en: [http://cedoc.infed.edu.ar/upload/Documento\\_metodologico\\_investigacion.PDF](http://cedoc.infed.edu.ar/upload/Documento_metodologico_investigacion.PDF)

CAÑAL, P. Y PORLÁN, R. (1987). “Investigando la realidad próxima: Un modelo didáctico alternativo”. En *Enseñanza de las ciencias*, vol. 2, num. 5, pp. 89-96.

CHEVALLARD, Y. (1998). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. 3<sup>ra</sup> edición. Buenos Aires: Aique grupo editor.

DUIT, R. (2006). “La investigación sobre enseñanza de las ciencias. Un requisito imprescindible para mejorar la práctica educativa”. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa (RMIE)*, vol. 11, núm. 30, pp. 741-770.

FURMAN, M. (2008). “Ciencias naturales en la Escuela Primaria: Colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico”. IV Foro Latinoamericano de Educación. Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades. Fundación Santillana, del 26 al 28 de mayo de 2008. Disponible en: <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/biblioteca/pdf/furman.pdf>

- GALFRASCOLI, A. (2012). "La producción de materiales curriculares en los IFD como estrategia de apoyo a la escuela secundaria obligatoria". En *Revista Aula Universitaria*, num. 14, pp. 76-88.
- GARCÍA BARROS, S. Y MARTÍNEZ LOSADA, C. (2001). "Qué actividades y qué procedimientos utiliza y valora el profesorado de educación primaria". En *Enseñanza de las ciencias*, vo.3, num.19, pp. 433-452.
- GIL, D. (1991). "¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias?". En: *Enseñanza de las Ciencias*, vol 1, num.9, pp. 69-77.
- GONZÁLEZ-MONTEAGUDO, J. (2000). "El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes". *Cuestiones pedagógicas: Revista de ciencias de la educación*, num 15, pp. 227-246.
- HARLEN, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*. Gran Bretaña: Ashford Colour Press Ltd. Versión en español disponible en [www.innovec.org.mx](http://www.innovec.org.mx)
- JAÉN, M. Y BANET, E. (2003). "Formación inicial de Profesores de Secundaria: Dificultades para aprender a planificar y desarrollar las actividades de enseñanza en aulas de Secundaria". En *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vo.1, num. 17, pp. 51-78.
- MEMBIELA, P. (2002). "Investigación-acción en el desarrollo de proyectos curriculares innovadores de ciencias". En *Revista de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 3, num. 20 pp. 443-450.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2004). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Primer Ciclo de EGB/Nivel Primario*. Buenos Aires.
- MERCHÁN IGLESIAS, F. J. (1993). "Propuestas sobre el diseño de Unidades didácticas: Técnica y progreso en el siglo XX". En *Investigación en la Escuela*, num. 21, pp. 73-89.
- PORLÁN, R. (2002). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. 6ª edición. España: Díada Editorial.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. Y MARTÍN DEL POZO, R. (1998). "Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones". En *Revista Enseñanza de las Ciencias*, vol. 2, núm. 16, pp. 271-288.
- POZO, J. I. Y GÓMEZ CRESPO, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Madrid: Morata.
- PUJOL, Ma. R. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. España: Síntesis Educación.
- PRUZZO, V. (2005). Aportes para la profesionalización docente: una mirada desde la investigación acción. En *Praxis Educativa*, Revista de la Facultad de Ciencias Humanas, UNL.Pam, num. 9, pp. 50-60.
- SOLÉ, I. (1998). *Estrategias de lectura*. Barcelona: Graó.
- TAYLOR, S. J. Y BOGDAN, R. (1987/1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. 2ª reimpresión. Barcelona: Paidós.
- VILCHES LÓPEZ, J. Y ESCOBAR BENAVIDES, T. (2014). "Uso de laboratorio, huerto escolar y visitas a centros de naturaleza en Primaria: Percepción de los futuros maestros durante sus prácticas docentes". En *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 13, num. 2, pp. 222-241.
- YUNI, J. A. Y URBANO, C. A. (2000). *Mapas y herramientas para conocer la escuela. Investigación etnográfica e investigación-acción*. 2ª edición. Córdoba: Editorial Brujas.