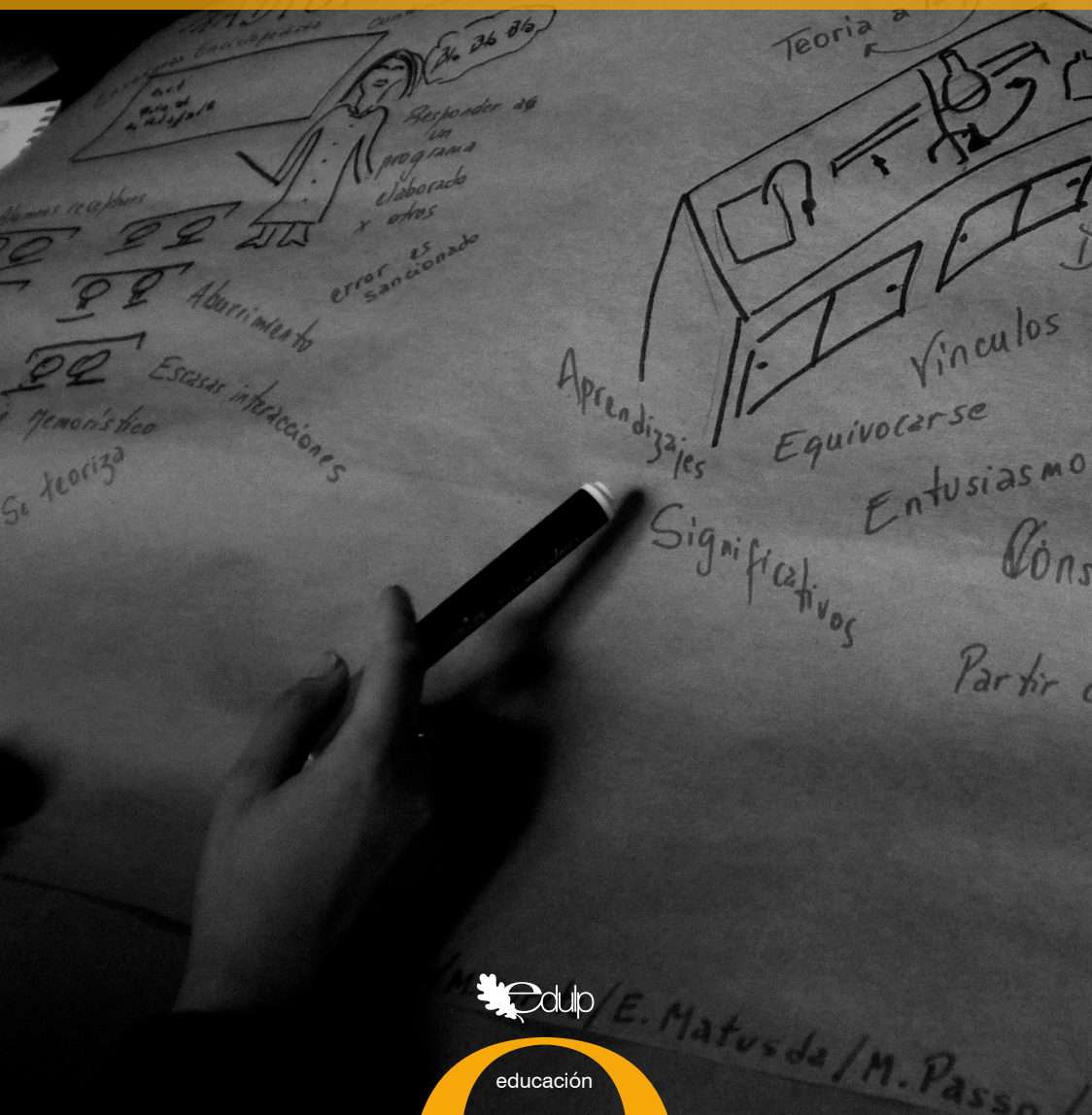


ANA DUMRAUF | SILVINA CORDERO  
(coordinadoras)

# Tramas entre escuela y universidad

Formación docente, innovación e investigación colaborativa



educación

E. Matusda / M. Passon

# **Tramas entre escuela y universidad**

Formación docente,  
innovación e investigación colaborativa

# **Tramas entre escuela y universidad**

Formación docente, innovación e  
investigación colaborativa

**ANA DUMRAUF**  
**SILVINA CORDERO**  
(Coordinadoras)



Tramas entre escuela y universidad: formación docente, innovación e investigación colaborativa / Ana Dumrauf ... [et al.] ; compilado por Ana Dumrauf ; Silvina Cordero ; prólogo de Alicia Massarini ; Guillermo Folgueras. - 1a ed. - La Plata : EDULP, 2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4127-21-1

1. Educación. I. Dumrauf, Ana II. Dumrauf, Ana , comp. III. Cordero, Silvina , comp. IV. Massarini, Alicia , prolog. V. Folgueras, Guillermo, prolog.

CDD 371.1



EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA (EDULP)

47 N.º 380 / La Plata B1900AJP / Buenos Aires, Argentina

+54 221 427 3992 / 427 4898

edulp.editorial@gmail.com

www.editorial.unlp.edu.ar

Edulp integra la Red de Editoriales de las Universidades Nacionales (REUN)

Primera edición, 2018

ISBN 978-987-4127-21-1

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11723

© 2018 - Edulp



*A las y los docentes que luchan cotidianamente  
por el derecho a la educación pública*

## Agradecimientos

Este libro ha sido el fruto de la conjunción de sueños, empecinamientos, ilusiones, esfuerzos, alegrías, temores, trabajos y desafíos de numerosas personas embarcadas en una tarea colectiva que comenzó con la elaboración del Proyecto de Investigación Colaborativa para la reconstrucción de prácticas y la innovación en la Educación en Ciencias Naturales, y aún antes. Algunas de esas personas, somos autoras (y autor) de los capítulos que lo componen, pero muchas y muchos participantes de ese Proyecto no ven reflejados sus nombres en estas páginas. Deseamos aquí expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas y todos ellos.

En primera instancia, queremos agradecer a nuestras queridas compañeras y colegas de la Unidad Académica “Victoriano E. Montes”, quienes nos invitaron e incentivaron a lanzarnos a la aventura de la investigación colaborativa, abriendo las puertas de la institución, de sus casas y de sus corazones: María Rosa Marsiglia, María Gabriela Herrero, María Carolina Martínez, María Amalia Fontana y Juan José Castellá. Con ellas y él, junto con Adriana Mengascini, conformamos el equipo coordinador y fuimos cómplices en la implementación de ese proyecto. Expresamos nuestro agradecimiento también a Marilena Martínez, promotora e inspiradora de este vínculo, quien vive en nuestro recuerdo y en el de sus colegas de Dolores.

Deseamos mencionar asimismo a quienes acordaron investigar colaborativamente sus prácticas docentes y pusieron a nuestra disposición planificaciones, registros y análisis de sus innovaciones didácticas para esta nueva lectura: Vanesa Aranciaga, Nancy Assad, Cristina Bocero, Fabiana Cardozo, Inés Castillo, Gilda Funes, Mabel Giffi, Daniela González, Alicia Guerra, Graciela Jaunarena, Julia Kmotorka, Miriam Letché, Flavia Magnaterra, Marcela Marchisio, Marcela Mendoza, Andrea Odescalchi, Felicitas Rebollar, Beatriz Recalt, Marina Rolón, Fabiana Sanmillán, Valeria Sarratea, Romina Suárez, Belén Tetáz, Andrea Turconi, Marcela Turconi, Lorena Zubiarrain y María Eugenia Zubiarrain. Su compromiso como docentes se manifestó tanto en sus aulas, como de múltiples maneras durante nuestro trabajo conjunto y nos hizo admirarlas y sentirnos honradas de compartir este proyecto con ellas. A todas ellas, nuestro agradecimiento. Y nuestro profundo respeto por su entrega y compromiso con la educación pública y su continua superación profesional.

Agradecemos también la colaboración invaluable de nuestros compañeros y compañeras del Grupo de Didáctica de las Ciencias que, además de unirnos en el desarrollo de muchas etapas del proyecto, realizaron la lectura crítica de esta publicación e, indudablemente, contribuyeron a mejorarla: Daniel Badagnani, Osvaldo Cappannini, Carlos Espíndola, Fernando Garelli, Katherine Guerrero, Esteban Ithurralde, Adriana Menegaz, Mariana Sanmartino. Y la de quienes participaron en actividades específicas de manera comprometida y desinteresada: Nicolasa Álvarez, Silvana Ferreira, Vanesa Jurado, Magalí Pérez Fernández, Diego Palazzesi, Manuel Krol, María del Carmen Cosentino, Raquel Coscarelli, Eduardo Wolowelsky, Mariana Chávez.

Todo el desarrollo del proyecto fue posible por la apertura y buena disposición de las autoridades educativas de la Provincia de Buenos Aires, de la Región Educativa N° 18, su Supervisora Jefa Prof. Sandra Pederzoli, y su equipo de trabajo, y de los distritos de Dolores, General Lavalle, General Guido, General Madariaga, Maipú, Castelli

y Tordillo en ejercicio entre los años 2008 y 2010. Nuestro agradecimiento a ellas y ellos que permitieron alterar la cotidianeidad escolar, confiando en el beneficio que el proyecto llevaría a los y las docentes y escuelas participantes.

También fueron fundamentales para el buen funcionamiento del proyecto la simpatía, el compromiso, la hospitalidad y la colaboración constante del personal directivo, docente y administrativo de las diversas instituciones que recorrimos, pero especialmente de la Unidad Académica “Victoriano Montes”, que fue nuestro principal lugar de trabajo en Dolores. Gracias nuevamente, con una mención específica en ese sentido para María Angélica Diestro, Elena Salomone y Juan Cruz Cerillano.

Agradecemos también la colaboración del personal del Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (CONICET-UNLP), sede platense de nuestro grupo de investigación.

Vaya, finalmente, nuestro reconocimiento a las diversas instituciones financiadoras del proyecto y de esta publicación: la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, el Instituto Nacional de Formación Docente, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y la Universidad Nacional de La Plata.

# Índice

<b>Prólogo</b> .....	14
<i>Alicia Massarini y Guillermo Folgueras</i>	

<b>Abriendo (y cerrando) tramas</b> .....	20
<i>Ana Dumrauf y Silvina Cordero</i>	

## **PRIMERA PARTE**

### **Los primeros hilos de nuestra trama**

#### **Capítulo 1**

##### **Historia y fundamentos de un trabajo**

<b>colaborativo entre la escuela y la universidad</b> .....	26
<i>Silvina Cordero y Ana Dumrauf</i>	

El primer proceso de colaboración (2005-2007).....	28
--	----

El Proyecto de Investigación Colaborativa para la reconstrucción de prácticas y la innovación en la Educación en Ciencias Naturales .....	31
---	----

Las condiciones de partida.....	32
---------------------------------	----

Marcos teórico-metodológicos iniciales.....	34
---	----

## Capítulo 2

### **Urdimbres y tramas de un triple proceso de trabajo conjunto.....57**

*Ana Dumrauf, Adriana Mengascini y Silvina Cordero*

La trama contextual.....	59
La trama de procesos y espacios de trabajo.....	66
Los ejes de trabajo y sus relaciones .....	68
El proceso de formación docente.....	70
Enfoques conceptuales para el abordaje de las Ciencias Naturales, el Ambiente y la Salud.....	74
A modo de cierre y apertura.....	91

## Capítulo 3

### **Caracterización de los y las participantes y sus prácticas.....97**

*Adriana Mengascini y Cecilia Mordeglia*

Primera aproximación al conocimiento profesional docente de las y los participantes.....	99
Sobre las y los docentes.....	102
Creencias, opiniones y prácticas .....	105
Los fines de la enseñanza.....	105
Factores que inciden en el aprendizaje.....	108
Identidad y rol docente.....	112
Satisfacción con la tarea.....	115
Situaciones problemáticas.....	117
La educación en Ciencias Naturales.....	121
Concepciones de ciencia y de científico/a.....	121
Estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales.....	126
Recursos utilizados para las clases.....	132
Contenidos preferidos para dar en clase.....	134
Lo experimental en la escuela.....	135
Realización de actividades experimentales.....	135

Temas vinculados a las actividades experimentales.....	141
Relatos de las actividades experimentales.....	143
Tareas incluidas en las actividades experimentales.....	149
¿Y los sentimientos? Lo afectivo en la enseñanza de las Ciencias Naturales.....	159
Reflexiones finales.....	157

## SEGUNDA PARTE

### Creación de algunas tramas:

#### innovaciones en las prácticas docentes y sus análisis

### Capítulo 4

#### **Innovaciones en Educación Ambiental.....**174

*Lucía Condenanza, Emilio Lacambra y Ana Dumrauf*

#### Corrientes en Educación Ambiental.....

#### Propuestas Innovadoras en Educación Ambiental.....

La contaminación sonora afecta la salud.....

Agua salada no has de beber.....

Que nos quede claro... como el agua.....

Por una vida mejor.....

La paradoja de los basurales a cielo abierto  
y las reservas naturales.....

#### Síntesis y discusiones.....

#### A modo de cierre.....

## Capítulo 5

### **Innovaciones en Física y Físico-química.....228**

*Silvina Cordero y Ana Dumrauf*

Propuestas Innovadoras en Física y Físico-Química.....	232
La luz y los materiales.....	233
Hacia una decente práctica docente.....	248
La contaminación sonora afecta la salud.....	266
Síntesis y discusiones.....	268
Reflexiones finales.....	277

## Capítulo 6

### **Innovaciones en Educación Sexual Escolar.....280**

*Ana Dumrauf y Silvina Cordero*

Modelos y propuestas en educación sexual.....	283
Propuestas Innovadoras en Educación Sexual Escolar.....	291
La sexualidad en la adolescencia.....	291
Para saber de ti... Para saber de mí.....	303
Síntesis y discusiones.....	316
A modo de cierre.....	318



## **TERCERA PARTE**

### **Reconstrucción de un marco para nuevas creaciones**

#### **Capítulo 7**

##### **Un enfoque pedagógico-didáctico para la formación docente en ejercicio en Ciencias Naturales, AmbienteySalud.....**

**AmbienteySalud.....323**

*Ana Dumrauf y Silvina Cordero*

Hacia la construcción de un enfoque pedagógico-didáctico propio para la formación docente.....323

Nuestro enfoque pedagógico-didáctico para la formación docente en ejercicio en diálogo con la Investigación-Acción Participativa.....330

#### **ANEXO 1**

**Síntesis de los Encuentros de Formación.....345**

#### **ANEXO II**

**Cuestionario.....354**

## Prólogo

### Formación docente, innovación e investigación colaborativa

*Alicia Massarini y  
Guillermo Folguera*

En los últimos años, son muchas y muy diversas las propuestas que se han implementado con el propósito de contribuir a la formación y actualización docente en general. La participación en estos circuitos –que comprenden cursos, seminarios, talleres, pos-títulos, entre otras modalidades–, se ha convertido en un aspecto significativo y relevante de la práctica docente, abonando en general la idea de que la profesionalización de dicha tarea requiere de espacios que posibiliten, promuevan y favorezcan la formación continua. Y ello entendido no sólo en virtud de la necesidad de acompañar cambios curriculares, sino también en la búsqueda de innovaciones pedagógicas y estrategias didácticas que contribuyan a mejorar la enseñanza tanto en los niveles primario como secundario. Sin embargo, en el área específica de la enseñanza de las ciencias naturales las propuestas han sido escasas y en muchos casos inspiradas en propuestas de los países centrales –a veces importadas como paquetes cerrados–, que poco reflejan la historia educativa y los requerimientos actuales de nuestro contexto regional y local.

Al mismo tiempo, así como en el ámbito de la enseñanza obligatoria la idea de la formación docente continua –tanto en cuanto a los contenidos como a los aspectos didácticos– ha sido incorporada por las instituciones, los sistemas de evaluación y los y las profesionales

de la educación que se desempeñan en estos niveles, esta preocupación generalmente no es asumida en el ámbito de las instituciones universitarias. En las últimas décadas, los sistemas de evaluación en el nivel universitario –que finalmente terminan siendo normativos– han jerarquizado crecientemente la producción científica frente a la actividad docente, y más aún en lo que hace a las actividades llamadas de “extensión”, que en alguna medida son las que podrían vincular a la universidad con su contexto social. Este sesgo abona la falta de reflexión y valoración en torno a la enseñanza y a la innovación didáctica, lo cual no sólo afecta la calidad de la educación superior, sino que también profundiza el hiato existente entre los ámbitos de producción del conocimiento y los demás niveles educativos y, en última instancia, entre la universidad y las problemáticas sociales. Cuando se habla de proyectos vinculados con otros niveles de la educación, frecuentemente se usa la idea de “bajar contenidos” desde la universidad, situándola en un espacio desvinculado y por encima del resto de la trama educativa.

En este contexto, iniciativas, esfuerzos, procesos y producciones tales como las contenidas en este libro son faros que iluminan y anticipan nuevos caminos, inspirados en la necesidad de producir un cambio en la mirada y en los sentidos de la educación. De este modo, se produce un verdadero replanteo del lugar, del papel, que las y los docentes e investigadores universitarios podemos tener en este proceso si somos capaces de construir un vínculo de respeto y mutuo enriquecimiento con maestros/as y profesores/as que se desempeñan en los diferentes niveles de la trama educativa.

Todo lo señalado cobra además especial importancia si se asume que estamos cursando una crisis de mucha intensidad, inmersos en un sistema de producción y consumo que involucra explotación, exclusión, inequidad creciente, destrucción del ambiente, privatización y mercantilización de la vida, amenazas a la salud y daños planetarios que comprometen la continuidad de las futuras generaciones. En un escenario mundial en que nuestra región se ve posicionada en un rol

de proveedora de materias primas, con el consecuente y sistemático saqueo de los bienes comunes de la naturaleza y el deterioro de las condiciones de vida de nuestros pueblos. Sin duda, la educación no puede estar ajena a este contexto, que atraviesa todas las dimensiones de nuestras vidas individuales y colectivas. Así, el papel transformador y emancipatorio que el proyecto reflejado en este libro asume explícitamente como propósito de la educación es, sin duda, el motor, el norte, que atraviesa esta experiencia. Y todo eso se refleja tanto en los marcos teóricos como en las metodologías, así como en el acompañamiento y en el análisis de las producciones de los y las docentes que participaron del proyecto como en los vínculos construidos conjuntamente con ellos y ellas. Además de la decisión expresa y la voluntad de trabajar en este sentido, la experiencia del equipo promotor en el trabajo con movimientos sociales, su sensibilidad para involucrarse en problemáticas sociales, su capacidad y su voluntad de articular sus conocimientos con otros saberes, de establecer un diálogo horizontal, abierto y respetuoso, son aspectos muy significativos y particularmente valiosos para llevar adelante la experiencia que se ilustra en este libro e inspirar nuevas experiencias. En sus palabras “Estas ampliaciones y entrecruzamientos nos permitieron elaborar otras maneras de relacionarnos entre sujetos y saberes, a partir de problemas que nos planteaban las y los docentes, las organizaciones sociales y otros colectivos y en los que los conocimientos, procedentes de diversas fuentes y disciplinas, eran puestos en juego para aportar a su resolución”.

El proyecto parte de un marco sobre la naturaleza de las ciencias que se propone evitar la idea de neutralidad de las ciencias naturales, entendiéndolas como resultado de procesos de construcción social del conocimiento, cuya producción y evolución están sujetas a los intereses políticos, económicos y sociales, desechando a su vez la idea de un único método científico, reemplazando el “monismo metodológico” por un “pluralismo metodológico”. Al mismo tiempo, a lo largo de su desarrollo la experiencia se cimienta y promueve una

constante reflexión sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales y la dimensión política del rol docente en la convicción de que “sin una revisión crítica de los fundamentos de nuestras prácticas educativas y un debate profundo acerca de los fines que guían la enseñanza de las Ciencias Naturales, nos mantendremos alejadas de la posibilidad de construir conocimiento que aporte a la transformación de la realidad”. Esta búsqueda, incluso, logra recuperar en su recorrido aspectos generalmente desestimados, tales como los elementos afectivos involucrados.

Las metodologías y enfoques que involucra este Proyecto son consistentes con los propios propósitos planteados: la elección de un recorrido que involucra prácticas de Investigación-Acción Participativa, en que los marcos teóricos y categorías de los campos científicos que intervienen se fueron construyendo en función de las propuestas, proyectos y prácticas elaboradas e implementadas por los y las participantes. En ese recorrido es presentada con claridad la necesidad de una contextualización apropiada. Se trata de una contextualización de todos los actores involucrados, interpelándonos respecto a nuestro lugar y papel en nuestros propios territorios.

A su vez, cabe destacar la exhaustiva indagación sobre las creencias, opiniones y prácticas de los y las docentes participantes, así como la caracterización de sus concepciones acerca de la ciencia, de la enseñanza, de las estrategias didácticas empleadas en la práctica docente. Notablemente también se indagaron sus preferencias en cuanto a los contenidos a enseñar e incluso sus sentimientos, una dimensión muy significativa de cualquier actividad humana, que generalmente es ignorada o invisibilizada. Los temas que fueron abordados por los y las docentes, que surgieron de sus propuestas e inquietudes, reflejan la preocupación por llevar a las aulas problemáticas complejas y multidimensionales, tales como los que se enmarcan en la Educación Ambiental, incorporan la complejidad sistémica y se centran en el tratamiento de problemáticas locales vividas por docentes y estudiantes, asumiendo la decisión de las docentes de

trabajar con y para la comunidad. Las propuestas referidas a la Educación Sexual Integral permitieron dimensionar las múltiples facetas que involucra el tratamiento de este tema, poner en juego las posturas y dificultades de los y las propias docentes y definir los alcances de las propuestas en términos de las convicciones y decisiones de las participantes, en un diálogo abierto y respetuoso con el equipo coordinador, que permitió poner en juego contradicciones, dudas, las diferentes maneras de entender el tema y dejó abiertas muchas preguntas. En el caso de los temas referidos a la Física y a la Físico-Química, el proceso compartido permitió reflexionar también sobre el papel de la experimentación en la enseñanza de las ciencias, sus alcances, limitaciones, y sus diferentes significados conforme al marco contextual en que se las sitúe en una propuesta didáctica, complejizando y problematizando la mirada, desmitificando la idea de que la experimentación *per se* es un camino virtuoso para la enseñanza de las ciencias. La enseñanza por proyectos, elegida como principal aproximación didáctica en las propuestas elaboradas por las docentes, así como la metodología de taller, las actividades participativas, el estímulo a la creatividad, al debate, a la extensión de las actividades de aula hacia la comunidad, son prácticas que atraviesan todas las propuestas desarrolladas en conjunto y que se articulan y recrean de manera singular en cada contexto.

Así se pone en juego una de las características particularmente virtuosas de este Proyecto: el énfasis dado en los procesos y en los vínculos. Es una apuesta al futuro, no es una línea en el *currículum* de las universitarias ni un mero puntaje para los y las participantes. Se trata de una trama de doble vía, donde nadie es el mismo después de involucrarse y compartir la experiencia. Es una apuesta a revisar de manera profunda los fines de la educación científica, nuestro papel como docentes y el necesario compromiso para que la educación sea herramienta para construir un mundo mejor y no un mero espacio de reproducción de un sistema injusto y ecocida.

Todo este recorrido, tal como puede desprenderse de lo anterior, involucra la dimensión colectiva. En cada una de las instancias, en

cada una de las etapas, se reconoce lo inevitable de un nosotros. La constitución de grupos docentes sin duda deviene en una de las fortalezas de la propuesta, tal como con acierto se señala en la obra. Se produce entonces la integración entre la teoría y práctica, el protagonismo de todos los y las participantes, el diálogo de saberes y la producción colectiva de aprendizajes es la impronta y uno de los principales méritos de esta experiencia no sólo propuesta sino que también puesta en marcha, que invita a otros equipos de investigación de las universidades y otros centros a inventar nuevos caminos para transitar un cambio necesario hacia un nuevo lugar en la trama educativa. Esta obra tiene como uno de los objetivos centrales dirigirse a un empoderamiento capaz de generar autonomía en los colectivos involucrados, una autonomía que no sólo involucre la práctica docente sino también la de la vida toda. Invitamos a los y las lectores a compartir la experiencia narrada en este libro, que no dudamos, resultará inspiradora parra imaginar y llevar a la acción muchas otras.

# Abriendo (y cerrando) tramas

*Ana Dumrauf y Silvina Cordero*

Febrero de 2017. Punto final.

Terminamos de escribir este libro en los últimos días de un verano agitado por nuevas campañas de desprestigio y desvalorización del trabajo docente, iniciadas en el contexto de las habituales negociaciones salariales previas al comienzo del ciclo lectivo. Esta vez las redes sociales se poblaron de “voluntarios” ofreciendo “hacerse cargo” del inicio de clases (en reemplazo de docentes en huelga), frente al plan de lucha anunciado por los gremios docentes ante la negativa de las autoridades a siquiera aproximarse a sus demandas laborales. Esta situación de ausencia de reconocimiento social y profesional no es nueva en nuestro país. Los y las docentes<sup>1</sup> ejercen una profesión que, desde hace muchos años, carece de las condiciones de trabajo y formación adecuadas, aunque sin embargo carga con la responsabili-

---

1 A lo largo de este texto hemos intentado utilizar un lenguaje no sexista, incluyendo el binarismo masculino-femenino. Si bien hoy reconocemos que esta decisión invisibiliza otras identidades de género, el ejercicio de la expresión binaria resultó en sí mismo un desafío en la escritura, que constituyó para nosotras el inicio de un camino hacia lenguajes más inclusivos, que requiere un desaprender de las formas naturalizadas de pensarnos y escribirnos.



dad de sostener la educación pública frente a la periódica implementación de políticas orientadas a su desfinanciamiento y destrucción.

Al demérito del trabajo docente, en el actual gobierno (desde diciembre de 2015), se agrega el vaciamiento y desarticulación de programas educativos y de formación docente referidos a la formación en Derechos Humanos, el estudio de la historia reciente, el reconocimiento de las diversidades culturales y el abordaje de la Educación Sexual Integral, entre otras cuestiones. Todo ello bajo el manto de la descalificación del pensamiento crítico en general, y en la educación en particular. El discurso oficial, desde un reduccionismo engañoso, identifica al pensamiento crítico como un valor negativo, como una trampa en la que toda creatividad queda inmovilizada, negando su potencialidad transformadora. Postula como alternativas una pretendidamente ingenua positividad, una perspectiva de futuro que niega la historia y desconoce el presente, y una apelación a un sujeto individual que desvaloriza lo colectivo.

Por todo esto, en este verano de indignación y repudio, nos resulta aún más satisfactorio terminar este libro, cumpliendo con el compromiso que asumimos hace casi siete años, de contar y difundir nuestra experiencia compartida entre docentes e investigadoras de escuelas y universidades públicas argentinas.

Una experiencia que articuló la formación docente en ejercicio, la innovación didáctica y la investigación colaborativa en Educación en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud, en un triple proceso de trabajo que duró casi tres años.

Los detalles del proceso, sus fundamentos, sus resultados y las reflexiones que todo ello nos generó son objeto de los capítulos que siguen. Por ello no anunciaremos aquí su contenido.

Sin embargo, son necesarias algunas especificaciones previas.

Escribimos este libro integrantes del equipo coordinador de la experiencia junto a personas que colaboraron en distintas etapas del trabajo. Por ello la autoría de los análisis y de cada capítulo correspondió a diferentes subgrupos mientras que, quienes además asu-

mimos la tarea de edición, pretendimos establecer una vinculación entre las distintas miradas respetando los estilos propios. El tiempo transcurrido desde los primeros esbozos hasta hoy, casi seis años, da cuenta de lo trabajosa e interrumpida que nos resultó su concreción. Interrumpida por la misma cotidianeidad académica con sus demandas “urgentes” de resultados a corto plazo y las innumerables tareas que conlleva. Trabajosa por la cantidad de información recolectada en los procesos; por la tarea rigurosa de construcción de datos, que nos llevaba a revisar obsesivamente el material empírico cada vez que debíamos suspender y retomar los análisis; y por la dedicación necesaria para la elaboración de acuerdos entre tantas personas, sostenida por el convencimiento de que el trabajo colectivo enriquece aunque lleve más tiempo.

¿Por qué nos parece valioso compartir esta experiencia? En sus inicios, en el año 2008, el equipo de Supervisoras de la Región Educativa N° 18 de la Provincia de Buenos Aires, donde se implementó el Proyecto, consideró que era “una experiencia inédita”. Este carácter inédito, al mismo tiempo que nos dio la libertad de imaginar lo que deseábamos, nos obligó a superar numerosos obstáculos y a conciliar lo imaginado con lo viable. Fue inédito en su momento por ser una propuesta a largo plazo de investigación sobre la propia práctica de enseñanza a desarrollarse en horario laboral con todas/os las/os docentes de los Distritos Educativos involucrados que desearan participar. Entraba en el margen de lo no pensable.

Hoy podríamos decir que fue una experiencia única, al menos respecto de lo que conocemos como investigaciones colaborativas en el campo de la Educación en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud en Argentina. Por estos días comienza a ser reconocida por la comunidad académica la necesidad de encarar investigaciones colaborativas con docentes. Sin embargo, en aquel momento, no contábamos con referencias locales, lo cual justifica también el interés de compartir con esta comunidad nuestros procesos y resultados.

Hoy también podríamos decir que fue una experiencia única para las y los docentes participantes, sus escuelas, sus Distritos y su Región Educativa. No sólo por haberse concretado las condiciones planteadas más arriba, sino fundamentalmente por haber sido un entramado colectivo que permitió la transformación de sus prácticas. Como nos dijo en 2013 una Supervisora, el Proyecto “dejó huella”, “cambió prácticas en las escuelas” cuyas docentes participaron. “A mí me levantó el techo”, expresó una de las maestras participantes, quien luego de la experiencia de formación, innovación y análisis de su práctica, que incluyó la comunicación pública de sus resultados, imaginó y se animó a iniciar estudios universitarios. Estos testimonios constituyen evidencias de los cambios logrados, de los caminos trazados, de las aperturas suscitadas.

Y finalmente, para nosotras como investigadoras y docentes universitarias, hoy podemos decir que fue una experiencia única por su efecto reconfigurador en nuestras prácticas, tanto de investigación como de formación con docentes y en otros ámbitos; por las marcas que dejó en nuestras identidades profesionales, que nos hace reconocernos en lugares-otros, otros espejos; y porque nos permitió vivenciar la concreción de algunos de nuestros sueños (aunque, claro, siempre con mucho esfuerzo).

Como dijo el maestro Paulo Freire (2012: 162):

Para nosotros, mujeres y hombres, estar en el mundo, estar en el mundo significa estar con él y con los otros [y otras], actuando, hablando, pensando, reflexionando, meditando, buscando, *comprendiendo*, comunicando *lo comprendido*, soñando y aludiendo siempre a un mañana, comparando, valorando, decidiendo, transgrediendo principios, encarnándolos, emprendiendo nuevos caminos, optando, creyendo o cerrándonos a las creencias. Lo que no es posible es estar en el mundo, con el mundo y con los otros [y otras], sumidos [y sumidas] en una cierta indiferencia

a comprender por qué hacemos lo que hacemos, a favor de qué y de quién lo hacemos, contra qué y contra quién hacemos lo que hacemos. Lo que no es posible es estar en el mundo, con el mundo y con los otros [y otras] sin vernos afectados [y afectadas] por una cierta comprensión de nuestra propia presencia en el mundo. Es decir, sin una cierta inteligencia de la historia y de nuestro papel en ella.

Por todo esto, aquí ponemos un punto final, que sólo es el comienzo de una nueva etapa.

## **Referencias Bibliográficas**

Freire, P. (2012). *Pedagogía de la indignación. Cartas pedagógicas en un mundo revuelto*. Buenos Aires: Siglo XXI.

## **PRIMERA PARTE**

---

### **Los primeros hilos de nuestra trama**

## CAPÍTULO 1

# Historia y fundamentos de un trabajo colaborativo entre la escuela y la universidad

*Silvina Cordero y Ana Dumrauf*

*...construir saber pedagógico desde la experiencia está legitimado en el campo de la educación; aún más, se cuenta con una abundante producción escrita acerca del tema, pero la construcción de saber pedagógico desde la experiencia sigue siendo una suma de prácticas discontinuas y no generalizadas entre los educadores.*

GRACIELA MESSINA,

*Formación “docente”:  
del control al saber pedagógico*

Aun sin conocer en su momento este texto de Graciela Messina, construir saber pedagógico conjuntamente con docentes de Ciencias Naturales de escuelas primarias, secundarias e institutos de formación docente fue el desafío que nos sedujo hace unos años. Nuestro recorrido como investigadoras universitarias nos había enfrentado a la preocupación, compartida con algunos/as en la academia, por la distancia existente entre las producciones de la investigación educativa y las prácticas concretas y cotidianas de los y las docentes reales. Esta preocupación nos llevó a movernos desde un tipo de investigación que –aun con la intención de aportar a transformar las prácticas educativas– se producía alejada de los ámbitos concretos, hacia una producción contextualizada y colectiva de conocimientos a partir de la experiencia. Concebíamos a la escuela como lugar de producción de conocimiento pedagógico y a la práctica docente como un conjun-

to de acciones basado en saberes válidos que necesitan ser considerados. Y acordábamos con que

Es preciso, por lo tanto, resaltar que considerar al profesor como constructor de su práctica implica rever el papel de la universidad que se coloca a su lado, o sea: demanda una superación del marco actual que se apoya en el modelo de racionalidad técnica (Dos Santos Rosas y Pacheco Schnetzler, 2003: 28).

La alternativa que encontramos, a fin de superar esa brecha y alejarnos de esa racionalidad técnica, nació del vínculo establecido con docentes del Instituto Superior de Formación Docente N° 168 (ISFD N° 168, Dolores, Buenos Aires, Argentina) en el año 2004. Vínculo que originalmente se motivó en la propuesta de ofrecer conjuntamente instancias formativas a docentes en actividad, pero que rápidamente se transformó en una oportunidad de constituir un equipo de investigación colaborativo y mixto, es decir con integrantes pertenecientes al sistema educativo provincial y a la universidad trabajando conjuntamente.

Ese vínculo inicial de colaboración tuvo frutos que llegan hasta el presente, entre ellos este libro. Pero como un aspecto fundamental en los procesos colaborativos es la confianza –ya que los y las participantes necesitan sentirse con la libertad de cuestionar abierta y mutuamente las ideas, valores y acciones, respetándose y sabiendo, igualmente, que su trabajo y sus valores son también respetados (Boavida y Ponte, 2002)– recordamos aquí los inicios en la construcción de esa confianza.

## El primer proceso de colaboración (2005-2007)

En el año 2005 comenzamos un proceso de trabajo conjunto, hacia el interior de la Unidad Académica “Victoriano E. Montes”<sup>2</sup> de la ciudad de Dolores, que pretendía:

- profundizar en la comprensión de problemas en las prácticas de enseñanza (determinados conjuntamente con las docentes-investigadoras que conformaron el equipo de trabajo);
- desarrollar un ciclo de actualización de docentes en ejercicio a través del análisis y reflexión crítica sobre sus propias prácticas; y
- contribuir al desarrollo de propuestas didácticas actualizadas para la enseñanza de las Ciencias Naturales en los niveles de la –por entonces– Educación Primaria Básica, Educación Secundaria Básica, Polimodal y también en la Educación Superior.

En esta etapa el equipo de trabajo estuvo conformado por un grupo coordinador integrado por cinco docentes-investigadoras y dieciséis participantes (docentes de los diversos niveles incluidos en la Unidad Académica y estudiantes del Profesorado en Ciencias Naturales de la misma).

Como resultado del trabajo colaborativo desarrollado y el proceso compartido de formación y reflexión durante dos años, diseñamos, implementamos y analizamos tres propuestas didácticas y decidimos sistematizar una ya implementada. Dichas propuestas se caracterizaron, de manera esquemática, por estar estructuradas en tres momentos: la explicitación de las ideas previas de los y las estudiantes respecto a la temática abordada; la concreción de una tarea grupal (en pequeños grupos) tendiente a la elaboración y análisis de un

---

2 Se denomina Unidad Académica a los establecimientos educativos dependientes del sistema provincial que albergan en su interior a diversos niveles formativos y que, en el caso que nos ocupa, van desde el Nivel Inicial hasta el Superior, que en este caso era el ISFD N° 168.



producto (tecnológico o de conocimiento); y la puesta en común del trabajo grupal y el aporte teórico de las docentes. Acordamos que los procesos de reflexión-práctica-reflexión vivenciados en el equipo y en los subgrupos de trabajo permitieron “asumir nuevas implicancias o considerar otras alternativas [...], la consideración de un marco distinto de posibilidades de acción” (Feldman, 2002: 14-15).

De acuerdo a la evaluación conjunta, los logros centrales de este primer proceso de trabajo estarían vinculados con el reconocimiento realizado por las docentes participantes de la modificación de su propio posicionamiento respecto a cómo enseñar. Las docentes reconocieron modificaciones en su forma de desempeño del rol docente, manifestadas como “un cambio de lugar”, para el cual fue fundamental la “contención grupal”. Asimismo, valoraron la posibilidad de trabajar grupalmente debido a que les permitía superar el aislamiento habitual del trabajo áulico. Entre otras, sus evaluaciones fueron:

Me sirvió para darme cuenta que las clases pueden ser más ricas si estamos abiertas a otras opiniones que nos pueden aportar nuestras colegas y nos jugamos a hacer experiencias sin estar tan atadas al proyecto inicial, que se entrega al inicio del ciclo lectivo.

Un cambio de actitud, buscar ‘otra alternativa’ [...] Re-pensar conceptos, caminos.

Creo que aprendí mucho con todo el ‘entorno’ al proyecto y con el proyecto mismo.

El seguirme convenciendo que se puede trabajar de manera distinta siempre que haya una mirada hacia “el mismo lado”.

El proyecto me dio seguridad, me dio el marco teórico y lo práctico para sentirme segura [...] Sentí todo el tiempo el apoyo y el acompañamiento de los docentes y que lo que estaba haciendo a “alguien le importaba”.

También desarrollamos una etapa de análisis y reflexión, como grupo coordinador, que consistió en la revisión, discusión y redefinición del marco teórico y metodológico que orientaba nuestra línea de trabajo. En este proceso de generación conceptual redefinimos nuestra primera etapa, no considerada en la literatura del campo (Elliot, 2000; Dos Santos Rosa y Pacheco Schnetzer, 2003; Boggino y Rosekrans, 2004), como “de conformación del equipo y apropiación del proyecto por las participantes” (Dumrauf, Cordero, Mengascini y Mordeglia, 2009: 221). Realizamos además un análisis teórico de los mecanismos emergentes durante esta fase del proceso de investigación colaborativa. Delimitamos como categorías de análisis las nociones de “negociaciones” y “tensiones”, que se pusieron en juego en diversas dimensiones del proceso, a saber:

- los sujetos involucrados (entre integrantes del grupo coordinador; entre todas las integrantes del proyecto; con lo institucional);
- los objetos negociados (el rol a asumir y cómo desempeñarlo; los tiempos y espacios dedicados al proyecto; la conformación de subgrupos de trabajo; los sentidos del proyecto; las condiciones de realización del proyecto; las formas de realizar investigación en educación); y
- las actitudes y estrategias ante la negociación (confrontación; persuasión; insistencia; resistencia; imposición) (Dumrauf, Cordero, Mengascini y Mordeglia, 2009).

Esta primera experiencia de trabajo colaborativo nos proveyó de algunas herramientas, tanto teóricas como metodológicas, tanto propias como apropiadas, que nos animaron a enfrentar nuevos y más complejos desafíos.

## **El Proyecto de Investigación Colaborativa para la reconstrucción de prácticas y la innovación en la Educación en Ciencias Naturales**

Afirmadas en esta experiencia previa, como equipo de investigación nos propusimos desarrollar y coordinar un proceso de investigación participativa –que consideramos más humilde denominar, inicialmente, “colaborativa”- involucrando un grupo de trabajo más amplio. A tal fin constituimos un equipo coordinador formado por tres docentes-investigadoras provenientes de la Universidad, y cuatro del ISFD N° 168. Las tareas concretas sólo pudieron comenzarse en el año 2007 cuando obtuvimos un subsidio<sup>3</sup> para implementar el Proyecto.

Así, durante el año 2008 extendimos nuestra propuesta de trabajo colaborativo a docentes en ejercicio en establecimientos de gestión estatal de siete Distritos Educativos de la Región 18 de la Provincia de Buenos Aires (Dolores, Castelli, General Guido, General Lavalle, Maipú, Tordillo y General Madariaga), que consideramos zona de influencia del ISFD N° 168 incluido en la Unidad Académica.

Nos planteamos tres ejes de trabajo concurrentes que, en algunos aspectos, se asemejaban al trabajo realizado previamente. Ellos fueron:

- 1) la caracterización de las prácticas de enseñanza actuales en Ciencias Naturales en los diversos niveles educativos (Primario, Secundario y Superior);
- 2) la elaboración, puesta en práctica y análisis de propuestas innovadoras; y
- 3) el desarrollo de un proceso de formación docente en servicio basado en la reflexión sobre la práctica.

---

3 PICTO Educación N° 36034 (ANPCyT, 2008-2011).

La decisión fue abordar paralelamente dichos ejes a través de una vía cuantitativa y extensiva de aproximación a prácticas y representaciones docentes, con la aplicación de cuestionarios; y a partir de una perspectiva cualitativa, mediante la realización de talleres de formación docente e investigación participativa.

Pero la experiencia desarrollada hacia el interior de la Unidad Académica nos había dejado algunos aprendizajes respecto de los requisitos necesarios para la implementación de este tipo de trabajo, que nos llevaron a atender a ciertas condiciones de partida.

### *Las condiciones de partida*

Con el objetivo de propiciar un contexto de trabajo colaborativo definimos en el equipo coordinador una serie de condiciones de partida, que pretendían facilitar, fomentar y sostener la participación de todas y todos los integrantes del proceso. Los obstáculos identificados en el proceso previo, las “tensiones” y “negociaciones” que habíamos tenido que enfrentar, superar y desarrollar, nos orientaban respecto de algunos aspectos del proceso que podíamos intentar cuidar antes de que se convirtieran en dificultades. Por ello nos ocupamos de definir y obtener:

- La existencia de apoyo institucional gestionado a través de reuniones con autoridades educativas provinciales, regionales y locales en las que se elaboraron acuerdos de funcionamiento; y, a nivel nacional, a través de la acreditación de diversos proyectos<sup>4</sup> y las subvenciones correspondientes.

---

4 El ya mencionado *Investigación Colaborativa para la reconstrucción de prácticas y la innovación en la Educación en Ciencias Naturales*. PICTO Educación N° 36034 (ANPCyT, 2008-2011); *Educación científica y trabajo experimental: investigación colaborativa para el análisis y la construcción de alternativas didácticas*. Proyecto de Investigación Pedagógica, INFOD, 2008; Proyecto *Investigaciones colaborativas y estudios exploratorios en educación en Ciencias Naturales* (11H498), 2008-2009 e

- El carácter voluntario de la participación para los y las docentes convocadas.
- La estructura de formación en servicio, es decir, una propuesta de actualización de docentes en actividad en el marco de sus jornadas laborales, con la colaboración y aval de las autoridades educativas correspondientes.
- El reconocimiento simbólico de la asistencia de los y las docentes a través de su acreditación curricular como instancia de formación<sup>5</sup>.
- El no arancelamiento de la propuesta formativa y la cobertura de los gastos de las docentes derivados de su participación en ella (viáticos y bibliografía).
- Un formato global de trabajo preestablecido (base imprescindible para negociar tanto con las autoridades cuanto con los y las docentes) a ser reformulado durante el proceso. Este incluía número, frecuencia y duración de encuentros; objetivos; contenidos (para el primer año de trabajo); y formas de interacción.
- Respecto del rol de coordinación, la asunción de una actitud crítica explícita a fin de estimular la revisión de representaciones que se presentaran como obstaculizadoras del proceso de innovación.

Sostener estas condiciones de partida implicó una serie de tareas de gestión implementadas paralelamente al proceso de trabajo con los y las docentes. Las mismas comprendieron: reuniones con auto-

---

*Investigación colaborativa y sistematización en la educación en Ciencias Naturales, ambiente y salud* (11H557), 2010-2011. Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores, SPU-UNLP.

<sup>5</sup> A través de la acreditación de los Proyectos de Capacitación: Reflexión y práctica docente en Ciencias Naturales (DGCyE, 2009, N° 200); Innovación y práctica docente en Ciencias Naturales (DGCyE, 2009, N° 201); Investigación y práctica docente en Ciencias Naturales (DGCyE, 2009, N° 202).

ridades provinciales a fin de tramitar reconocimiento para los y las docentes participantes; reuniones de coordinación con la Inspectora Jefa Regional e Inspectoras Distritales; elaboración de proyectos, informes, presentaciones; y administración académica, económica y contable de los subsidios procedentes de diversas fuentes. Estas actividades exigieron, ya desde el inicio del proceso, la compatibilización de las diversas lógicas institucionales (del sistema educativo provincial y el universitario) y el aprendizaje de nuevos códigos, prácticas y mecanismos por parte de todas las integrantes del equipo coordinador.

### *Marcos teórico-metodológicos iniciales*

Como decíamos al comienzo de este capítulo, nuestro desafío era construir saber pedagógico desde la experiencia. Esa aspiración nos alejó de los caminos conocidos como investigadoras universitarias, nos exigió el abandono de muchas certezas, la producción de nuevas estrategias, el aprendizaje de nuevas lógicas, el establecimiento de nuevos modos de vinculación entre sujetos; nos obligó a re-construirnos. Para esa re-construcción subjetiva y colectiva, contábamos con algunas referencias teóricas previas, y hubo otras que fuimos construyendo en el proceso. La mayoría proceden del campo de la investigación educativa en general, y fue un reto adicional el apropiarnos de ellas y operativizarlas en la práctica de la investigación en educación en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud.

Compartiremos aquellas categorías que aparecieron en la definición de nuestros objetivos de investigación y que, por ello, fueron orientadoras iniciales de nuestro proceso de trabajo.

### **Prácticas de enseñanza**

Desde el primer proyecto de investigación que nos planteamos, definimos como uno de nuestros objetos de estudio y caracterización a

las “prácticas de enseñanza”. Partíamos de concebirlas como acciones, producciones sociales insertas históricamente, originadas en un proceso de construcción social e individual. Evidenciar su carácter de construcción social implicaba, a nuestro criterio, resaltar su posibilidad de transformación por los sujetos que las realizan.

Así, la definición de la enseñanza como práctica social comenzaba a posicionarnos teóricamente. Porque la enseñanza ha sido descrita muchas veces como tarea, es decir, como el conjunto de demandas y expectativas que configuran el rol prescrito del profesor. Estas especificaciones derivaron muchas veces de modelos pedagógicos, de teorías acerca del aprendizaje, de teorías acerca del currículum y de enfoques de diseño instruccional.

Pero definir a la enseñanza como práctica social, además de destacar su carácter histórico y modificable, involucra asumir que

responde a necesidades, funciones y determinaciones que están más allá de las intenciones y previsiones individuales de los actores directos de la misma. Por ello excede lo individual y sólo puede entenderse en el marco del contexto social e institucional del que forma parte. (Achilli, 2002: 468)

Es decir que una mirada sustancialmente diferente surge si el análisis se sitúa en las prácticas de enseñanza de los y las docentes en contextos particulares de trabajo. Y más aún si a las prácticas de enseñanza las enmarcamos en las “prácticas docentes” (Edelstein y Coria, 1995). Al respecto Achilli (2002: 470) alerta:

Como ocurre con otras prácticas sociales, la práctica docente no es ajena a los signos que la caracterizan como altamente compleja. Complejidad que deviene en este caso del hecho que se desarrolla en escenarios singulares, bordeados y surcados por el contexto. Signada por esta

impronta es evidente la imposibilidad de uniformar. En su análisis se pasa de la homogeneidad a la diversidad, de las certezas a la incertidumbre, de los conjuntos de perfiles claros a otros borrosos.

La teoría y el posicionamiento escogido enfatizaban la necesidad de complejizar y situar el análisis. Otras miradas nos hacían prestar atención también a las estructuras...

Barbier (1996: 8) sostiene que

existen campos de práctica a partir del momento en que nos encontramos en presencia de espacios sociales que gozan de una relativa autonomía y que son socialmente reconocidos como especializados en la producción de un cierto tipo de transformación de lo real. (Traducción nuestra)

Las prácticas dan lugar a procesos de diferenciación social en distintos campos y al establecimiento de relaciones entre ellos, lo cual puede apreciarse a través de un análisis de tipo histórico. Quienes comparten una práctica disponen de un conocimiento y un lenguaje que les es propio. Taylor (1985, apud Gudmundsdottir, 2001) utiliza la noción de “lenguaje de la práctica” para dar cuenta de ese fenómeno que permite que un determinado lenguaje sea utilizado preferentemente en determinados contextos sociales y culturales. El lenguaje de la práctica, dice el autor, no es un reflejo de la realidad social de la práctica, pero produce significado y, por lo tanto, crea realidad. Es mediante este lenguaje que las organizaciones y relaciones sociales son definidas y el idioma de la práctica llega a ser el lugar en el que se concibe la identidad de ese grupo. Según el autor, este trasfondo de significados compartidos es el que permite a los actores, comprender



ciertas reglas e incluso seguirlas, sin pasar muchas veces por un trabajo representacional.

Del mismo modo, Ricoeur (1996) destaca el papel de estas reglas de naturaleza social que están en la base de toda práctica. Para él, la unidad constitutiva de una práctica descansa en una relación particular de sentido, expresada por la noción de “regla constitutiva”. Su carácter constitutivo se refiere a que no están sobreañadidas de modo externo sino que son las que permiten otorgar significación a los gestos particulares en el contexto de una práctica (Coscarelli, 2011).

Estos lenguajes que identifican una práctica social y sus reglas constitutivas involucran formas modélicas de desarrollo de dichas prácticas. En el caso de las prácticas de enseñanza, dichos marcos culturales de significación son portadores de modelos profesionales que reúnen una serie de concepciones acerca de la educación, las finalidades educativas de la escuela y el currículum, la enseñanza y el papel docente, el aprendizaje y el funcionamiento de la mente, entre otros aspectos. Conforman un sustrato normativo en tanto aportan un conjunto de pautas de acción, creencias, imágenes y valores que regulan la acción individual y condensan aquellos rasgos que definen la identidad profesional en un determinado contexto social e histórico.

Pero, en tanto se trata de producciones de naturaleza histórica y social, los modelos están sujetos a cambio. Por otra parte, no se trata de concepciones monolíticas sino de diferentes visiones que pueden coexistir o adoptar distintas versiones a lo largo del tiempo. Por ello, a pesar de compartir la idea de que los campos y comunidades poseen una fuerza estructurante de las prácticas de enseñanza, seguimos sosteniendo la importancia del papel de los sujetos docentes en la conservación o transformación de lo que ocurre en sus aulas. Porque afirmamos con Edelstein (2002: 469) que

sostenidas sobre procesos interactivos múltiples las prácticas de la enseñanza cobran, sin embargo, forma de propuesta singular a partir de las definiciones y decisiones

que el docente concreta en torno a una dimensión central y constitutiva de su trabajo: el problema del conocimiento, cómo se comparte y construye el conocimiento en el aula.

Y hacia la revisión, el cuestionamiento y la actualización de las visiones acerca de cómo, por qué, para qué se construye el conocimiento en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud en nuestras aulas se orientaba el proceso de investigación, formación e innovación que nos proponíamos.

## **Innovación**

Otra categoría teórica central en nuestro marco teórico-metodológico y en el proceso desarrollado fue la de “innovación”. En educación no es posible encontrar una única definición de innovación, dado que ésta resulta de la confluencia de una pluralidad de miradas y opiniones (Sancho *et al*, 1998). Las innovaciones dependen, para ser consideradas como tales, de la coyuntura en la que emerjan, de quiénes sean sus promotores y de la incidencia y la extensión que adquieran. Sin embargo, en un sentido amplio, acordamos con Sancho *et al* (1998) cuando sostienen que una innovación tiene lugar cuando se llevan a cabo prácticas alternativas a las ya existentes.

Coscarelli (2013: 76) plantea que “la innovación alude centralmente a un cambio, un cambio de carácter planificado, organizado, no espontáneo, que mucho tiene que ver con la dinámica local o ámbito en que se desenvuelve”.

González y Escudero (1987) consideran a la innovación como “una serie de mecanismos y procesos que son el reflejo más o menos deliberado y sistemático por medio del cual se intenta introducir y promocionar ciertos cambios en las prácticas educativas vigentes” (apud Sancho *et al*, 1998: 44). La innovación, desde esta óptica, no

puede considerarse en términos algorítmicos, sino como una tarea compleja, en la que los procesos interpretativos son una constante. Lo que hace que la innovación sea “una tarea socialmente necesaria, [...] útil y, probablemente, enriquecedora a nivel personal” (p. 44) y que se caracterice por su multidimensionalidad, como señalan estos mismos autores.

Por otro lado, toda innovación significa un proceso de aprendizaje, tanto para los sujetos como para la organización (Fullan, 1991, apud Sancho *et al*, 1998). Pero el alcance de dichos aprendizajes puede ser variable. Fullan y Pomfrett (1977, apud Sancho *et al*, 1998) plantean que una innovación puede tener cinco dimensiones referidas a cambios en:

1. Los contenidos del currículum, su secuenciación y en los materiales a utilizar.
2. La organización formal y el medio físico en el que se desarrolla la enseñanza. Esta dimensión se refiere sobre todo a las condiciones en las que interactúan los usuarios de una innovación.
3. Las funciones y relaciones de los usuarios implicados en la innovación. En opinión de estos autores, éste es uno de los aspectos que encierra mayor complejidad.
4. El conocimiento y comprensión que poseen los usuarios de la innovación de diferentes aspectos de la misma (fundamentación, valores, objetivos, estrategias para su puesta en práctica...), lo que implica asumir que si no existe una comprensión real del cambio que aporta una innovación es difícil que ésta genere el efecto deseado.
5. Por último, hay que hacer referencia al tema de la internalización del cambio. La necesidad de que las personas valoren de una forma positiva y se comprometan con su práctica, aparece como la dimensión sin la cual los otros aspectos sólo serían una capa externa y producirían una innovación sin cambio (Sancho *et al*, 1998: 42-43).

En nuestro caso, para el proceso de innovación propuesto no respondería la utilización de la categoría de “usuarios” planteada por estos autores, ya que eran los y las mismas docentes quienes iban a producir las innovaciones en sus prácticas y, por lo tanto, quienes decidirían el carácter y alcance del cambio a implementar. Sin embargo, las dimensiones analizadas han sido fértiles para revisar y registrar algunos de los aspectos en los que los y las participantes se propusieron intentar cambios innovadores.

## **Formación docente en servicio**

La formación de los y las docentes constituye un importante campo de estudio e intervención con gran desarrollo en los últimos años. Sus teóricos consideran que las cualidades inherentes al oficio de la enseñanza se van obteniendo desde la formación inicial y luego, a través de las oportunidades que provee el ejercicio profesional. Los análisis realizados han producido conocimiento tanto respecto de la formación inicial, de las trayectorias previas que constituyen la biografía modeladora, cuanto de la socialización profesional.

A fines de los años '90, Messina caracterizaba al campo de investigaciones sobre formación docente como un ámbito estratégico y de fundamentada relevancia, ya que

crea un espacio de posibilidad para la transformación del quehacer docente, del vínculo pedagógico y de la gestión e institucionalidad educativa [...]. (Pero, a la vez, señalaba en América Latina la) escasa presencia de investigaciones acerca de la formación docente en el conjunto de la investigación educacional. (Messina, 1999: 145)

A pesar de ello, a partir del estado del arte sobre el campo en Latinoamérica que configura, la misma autora afirma que

la investigación acerca de la formación docente, aunque escasa y marginal en el conjunto de la investigación educativa si adoptamos como criterio su presencia numérica, ha implicado una contribución significativa a la creación de “otra” manera de hacer investigación. En efecto, algunas de las investigaciones de esta área se encuentran estrechamente vinculadas a la práctica pedagógica, ya que han sistematizado las experiencias particulares, numerosas y poco difundidas de los talleres de formación de educadores. En el mismo sentido, aventuramos que desde esta área se han hecho gran parte de los aportes a la construcción/reapropiación de una metodología de reflexión desde la práctica, la cual, a su vez, ha nutrido tanto la práctica de los talleres de formación de educadores como la teoría de la formación docente. (Messina, 1999: 145)

Por otro lado, Ávalos (2007) sostiene que el proceso de aprendizaje o adquisición de conocimientos para el ejercicio de la enseñanza –tanto en la formación inicial como en las actividades de desarrollo profesional– se facilita en la medida en que es situado, es decir, referido al campo de trabajo y en un proceso de creciente participación en la práctica docente.

Visualizamos una continuidad entre formación inicial y desarrollo profesional que coincide con el avance de políticas integradas para la formación docente inicial y continua. Las reformas educativas de muchos países, incluido el nuestro, han tematizado estas cuestiones no siempre en términos concordantes con las prácticas reales.

En el contexto local, el Plan Nacional de Formación Docente (Res. 23/07) consideraba entre sus líneas de acción las referidas al desarro-

llo profesional docente que se proponía aportar a la formación continua de los y las docentes en ejercicio. El documento sostenía que

Las necesidades resultantes de los cambios sociales y culturales, el desarrollo del sistema educativo, así como todos los aportes del pensamiento educacional contemporáneo destacan la importancia de entender la formación docente como un proceso permanente, de larga duración, congruente con el ineludible desarrollo de las profesiones. (INFD, 2007: 25)

Como vemos, en los últimos tiempos se utiliza con menos frecuencia el concepto de perfeccionamiento y capacitación para indicar las acciones de formación en ejercicio de la profesión, prefiriendo el concepto de formación continua y de desarrollo profesional docente, más centrados en el potencial de crecimiento de cada profesor/a y el reconocimiento de la base existente de conocimientos, como soporte desde donde trabajar nuevas opciones y nuevos conceptos. Estas opciones plantean establecer nexos articulatorios entre formación inicial y en ejercicio.

La denominación formación en ejercicio puede ser problematizada y comparada con otros sentidos que, haciendo eje en el mismo espacio de formación, otorgaron distintas connotaciones a estas prácticas, conceptualizadas como: capacitación en servicio, desarrollo profesional, formación continua, perfeccionamiento, formación postinicial, formación permanente, etc. (Birgin, 2012). La formación profesional de los y las docentes proviene de las instituciones en que cursaron y/o que acreditaron su titulación inicial, como así también de su formación posterior en las instituciones en que se desempeñan, es decir su socialización profesional. Por ello, “reconocer que existen múltiples espacios de construcción de la significación que se inscriben en muy diversas materialidades es uno de los puntos necesarios

para delimitar los alcances y la potencia que pueden tener las políticas de la formación” (Birgin, 2012: 13).

En nuestra propuesta, optamos por la denominación “formación docente en servicio” desde un posicionamiento político-pedagógico: considerábamos que el proceso de formación en ejercicio que ofrecíamos –caracterizado con todos los rasgos que venimos describiendo–, debía además contextualizarse en el horario laboral de los y las docentes participantes. Ello porque sosteníamos que, si bien la formación permanente constituye una exigencia y un compromiso ético en el ejercicio de su rol para cada docente, el Estado posee la responsabilidad política y económica de brindar las oportunidades de formación en el marco de la tarea docente y, por lo tanto, de la jornada laboral. Esta característica atípica –para las prácticas formativas habituales– de la formación docente ofrecida constituyó una condición de partida de nuestro proyecto, pero además formó parte de nuestro marco teórico-metodológico.

## **Reflexión sobre la práctica<sup>6</sup>**

Pinsson Slongo, Castilho Delizoicov y Menezes Rosser (2009) realizan una revisión de la producción académica en un área específica: la formación de profesores de Ciencias Naturales en Brasil, a través del análisis de los trabajos presentados a las diferentes ediciones del “Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências”, realizadas entre 1997 y 2005. La revisión de un total de 115 trabajos permite señalar la recurrente aparición de expresiones como profesor reflexivo, práctico reflexivo, profesor investigador, proceso reflexivo, reflexión en la acción, conocimiento profesional, desarrollo profesional, reflexión sobre la práctica, acción reflexiva, reflexión crítica.

---

6 Este apartado se basa en Cordero (2013).

Como ya emerge de la cita de Messina (1999) presentada más arriba y de la revisión de Pinsson Slongo *et al* (2009), una idea-fuerza en el campo, casi un lema en la mayoría de las propuestas, vincula a la formación docente con la reflexión sobre la práctica. Esta expresión remite, como afirma Edelstein (2002: 477), “a una constelación de ideas como la profesionalización de los enseñantes, la autonomía docente, el profesor como investigador de su práctica, los profesores como intelectuales reflexivos, entre otras”. Abordamos a continuación algunos de los sentidos y análisis desarrollados en torno a estas ideas por diversos autores.

Las propuestas que contienen la idea de la reflexión sobre la práctica reconocen sus antecedentes en Stenhouse (1987), quien sostenía la idea del profesor investigador, y Schön (1992), que optaba por hablar del profesional reflexivo. Para ese último autor, la formación de profesores, inicial o continua, podría beneficiarse inspirándose en la educación artística, y extrayendo de ella la idea de formación a partir de la participación en un “*practicum*” reflexivo. En ese espacio, las y los profesores o futuros/as docentes, en un diálogo de palabras y desempeños –en el cual la imitación, definida como actividad creativa, que busca lo esencial, sería permitida– podrían reflexionar sobre la comprensión de las materias por el/la estudiante, la interacción interpersonal entre docente y estudiante y la dimensión más burocrática e institucional de la práctica docente. Desde España, Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (1993) y Contreras Domingo (1997) sostuvieron la reflexión sistemática, como puentes entre los espacios de construcción del conocimiento y la profesión de enseñante.

Frente a la significativa influencia de la perspectiva del “profesor reflexivo” o del “profesor investigador” en el campo de la formación docente y en el discurso educativo, diversos autores y autoras plantean la necesidad de cierta precaución. Pimenta (2006), por ejemplo, señala:

La enseñanza como práctica reflexiva se ha establecido  
como una tendencia significativa en las investigaciones



en educación, apuntando hacia la valoración de los procesos de producción de conocimiento docente a partir de la práctica y situando la investigación como un instrumento de formación de profesores, en el que la enseñanza es tomada como punto de partida y de llegada de la investigación. Acordando con la fertilidad de esa perspectiva, cabe, sin embargo, indagar: ¿qué tipo de reflexión ha sido realizada por los profesores? ¿Las reflexiones incorporan un proceso de conciencia de las implicancias sociales, económicas y políticas de la actividad de enseñar? ¿Qué condiciones tienen los profesores para reflexionar? (Pimenta, 2006: 22, traducción nuestra)

Además de este llamado de atención de Pimenta acerca del carácter y las condiciones de desarrollo de la reflexión, Edelstein (2002: 477) alerta respecto de su contenido y propósito,

Importa entenderla como reconstrucción crítica de la propia experiencia (individual y colectiva), poniendo en tensión las situaciones, los sujetos en las mismas, sus acciones y decisiones y los supuestos implicados.

Esto significa incluir como objeto de análisis, con un énfasis diferente según los casos: la reflexión sobre los contenidos y su presentación a fin de promover la comprensión y apropiación por parte de los estudiantes; la posibilidad de aplicación de estrategias concretas que han sido sugeridas por la investigación sobre la enseñanza; la consideración de intereses, ideas previas, procesos de desarrollo cognitivo por parte de los alumnos; la reflexión sobre los contextos sociales y políticos de la escolaridad.

En un análisis crítico, Feldman (2002: 14) cuestiona las investigaciones acerca de la formación y el pensamiento docente que, entre sus conclusiones, enfatizan “la reflexión sobre la acción como vía para el esclarecimiento del propio conocimiento y, de allí, a la modificación de las prácticas”. El primer supuesto de las mismas que plantea revisar es el de que exista la posibilidad de un “descubrimiento” de la teoría implícita o en uso durante la acción. Sostiene que más bien “la reflexión permite realizar interpretaciones actuales de las acciones realizadas [...] más que un acto de descubrimiento, se trata de un acto de invención de una teoría personal adecuada a la situación”. El autor no niega la potencia interpretativa, evaluativa y prospectiva del proceso reflexivo, pero propone una aproximación instrumental al cambio en las prácticas:

la adopción de una perspectiva instrumental podría significar un camino diferente para la comprensión y cambio de las prácticas. Se considera el dominio de instrumentos adecuados como parte importante de la comprensión. Esta posición funciona a la inversa de lo que plantea el énfasis actual en la reflexión, que cree necesario “comprender” reflexionando primero, para incorporar nuevas modalidades de acción después. O sea, se piensa que las prácticas se acomodarán por la revisión reflexiva del marco de representaciones. Por el contrario, en una perspectiva instrumental, al promover nuevos horizontes, amplía el campo de lo posible. La práctica se puede definir de otra manera porque se cuenta con medios para pensar que las cosas pueden ser diferentes. (Feldman, 2002: 15)

Si bien en nuestra propuesta nos distanciamos de la perspectiva instrumental sugerida por Feldman (2002), en alguna medida sí atendimos a sus señalamientos respecto de supuestos fundamen-

tales de la idea de reflexión sobre la acción y acerca de la apertura generada por el dominio de nuevos instrumentos para el logro del cambio en las prácticas.

El trabajo participativo que nos propusimos implicó partir de la reflexión crítica acerca de las prácticas educativas vigentes, en la búsqueda de alternativas construidas colectivamente, que articularan la teoría generada a través de la investigación y los conocimientos situados elaborados por los y las docentes en su práctica. En ese sentido, Edelstein (2002: 478) plantea a

la enseñanza como una actividad intencional [...], que pone en juego explícita o implícitamente distintas racionalidades, el interés es justamente poner en situación de análisis la intencionalidad, la racionalidad que subyace en cada caso. En suma, los mecanismos más sutiles que permiten develar el sentido y orientación de esta práctica.

Y en esa reflexión crítica y colectiva,

es posible para cada sujeto reorganizar sus esquemas de pensamiento y acción a la luz de categorías con mayor poder explicativo y problematizador de la realidad, que permitan profundizar en las evidencias aparentes de lo cotidiano. Al mismo tiempo, analizar dichas categorías desde su propia experiencia y autonomía y someterlas a selección crítica y a una contextualización histórica y social [...]. Por cierto que una postura de reflexividad de este modo significada, conlleva necesariamente una posición de autonomía y libertad. En esta perspectiva, el conocimiento académico constituye un instrumento de reflexión cuando se integra, no como información fragmentaria sino como parte de los esquemas de pensamiento que ac-

tiva una persona al interpretar la realidad concreta en la que vive y sobre la que actúa, organizando sobre la base de ello su propia experiencia. Y es justamente a través de la dimensión reflexiva, que el profesor deja de ser un mediador pasivo entre la teoría y la práctica, para convertirse en un mediador activo que desde la práctica reconstruye críticamente sus propias teorías. (Edelstein, 2002: 479)

Otro aspecto que también nos interesó recuperar en nuestra propuesta de lo planteado por Edelstein (1998: 17) es que

la práctica docente es una práctica de intervención social y como tal impregnada de componentes sociopolíticos. La reflexión sobre la práctica en consecuencia, aun cuando libere parcialmente al enseñante de la dependencia de modelos no construidos por él autónomamente e ilumine nuevos cursos de acción en el aula estará siempre condicionada en alguna medida por una estructura socio-política dominante, tanto en su vertiente institucional burocrática y legal como en su vertiente moral, actitudinal y referida a los valores. [...]. Esto también debería ser objeto de reflexión.

Este enfoque sobre la reflexión planteado por Edelstein fue, en gran medida, la brújula que guió el proceso reflexivo crítico y colectivo que propusimos a los y las docentes participantes.

### **Sobre la Investigación-Acción Participativa**

Si bien no formó parte del marco teórico inicial planteado en nuestra propuesta, la Investigación-Acción Participativa (IAP) cons-

tituyó un horizonte teórico-metodológico del proceso desarrollado con los y las docentes. Hablamos de “horizonte” en el sentido gadameriano del término, ya que si bien no consideramos haber logrado implementar un proceso que cumpla punto a punto con los planteos de la IAP, sus supuestos guiaron nuestra acción investigadora.

En el área de la educación en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud en la que nos desempeñamos, los procesos que se encuadrarían en la IAP aparecen frecuentemente bajo la denominación “investigación colaborativa” o, simplemente, “investigación-acción”. Bajo esta perspectiva, Boavida y Ponte (2002) reconocen a la colaboración como una estrategia para investigar la práctica en el mundo educativo, entre otros. Plantean que un grupo colaborativo no es fácil de conformar y de mantener en funcionamiento, pero cuando se establece con un objetivo y un programa de trabajo claramente asumidos constituye un dispositivo de gran potencialidad.

Suárez Pasos (2001) presenta un desarrollo histórico de la “investigación-acción colaboradora” en educación, centrándose en: sus características más importantes, la espiral de ciclos, los problemas metodológicos y cuestionamientos que ha recibido, las diferentes modalidades (basadas en las distintas racionalidades) y la colaboración como base de la investigación-acción. En este último punto aborda un problema importante en los grupos de trabajo conformados por investigadores/as universitarios/as y docentes: “los distintos papeles que pueden jugar los diferentes miembros, según sean agentes externos o los directamente implicados y destinatarios de la propuesta de cambio” (Suárez Pasos, 2001: 50). Entre las opciones relevadas en la literatura para su resolución se encuentran: la inclusión en el proyecto de cuestiones de interés para los/as investigadores/as (metas colaterales); la posibilidad de incluir investigaciones específicas durante el proceso más general; el asumir roles específicos vinculados a la puesta en común de investigaciones, recolección de información, etc. La autora concluye que “lo importante es compartir y que cada participante vaya creando progre-

sivamente su propio rol en una empresa común, a partir de sus necesidades e intereses” (Suárez Pasos, 2001: 52).

En numerosas ocasiones, la imagen de la espiral de ciclos de autorreflexión (planear, actuar y observar, reflexionar, replanificar, etc.) se ha convertido en la característica dominante de la investigación-acción. Sin embargo, según Kemmis y McTaggart (2005), hay otras características que son, al menos, de la misma importancia que la espiral de autorreflexión. A continuación, las describimos:

La investigación-acción participativa es un proceso social que explora deliberadamente las relaciones entre los ámbitos de lo individual y lo social. De acuerdo con Cahill (2007), entender la subjetividad como un constructo relacional ofrece la posibilidad de comprender cómo los procesos globales y locales están mutuamente constituidos y encarnados a través de prácticas concretas. La IAP es un proceso seguido en investigaciones en las que las personas, individual y colectivamente, intentan comprender cómo se forman y cambian como individuos y en interrelación, en una variedad de contextos, con el objetivo de poder transformarse y transformar dichos contextos.

La investigación-acción participativa es participativa, compromete a las personas a examinar su propio conocimiento (comprensiones, procedimientos y valores) y categorías interpretativas (las formas en que se interpretan ellas mismas y sus acciones en el mundo social y material). Es también participativa en el sentido de que la investigación se realiza sobre ellas mismas y no sobre otras personas.

La investigación-acción participativa es práctica y colaborativa, compromete a las personas a analizar las prácticas sociales que las vinculan con otras en las interacciones sociales. Explora sus prácticas de comunicación, producción y organización social y cómo mejorar sus interacciones, intentando cambiar los hechos que las constituyen. De esta manera, se reducirían las vivencias de irracionalidad, ineficiencia, injusticia y/o alienación que conllevan estas relaciones. Según Kemmis y McTaggart (2005), la IAP abre “espacios comunicativos” (Habermas, 1996, apud Kemmis y McTaggart, 2005) entre

las personas posibilitando solidaridad y legitimidad. La solidaridad se construye entre personas que expresan sus formas de entender y las comparten con los y las demás y la legitimidad a partir de la suscripción de los acuerdos y decisiones a los que se arriba colectivamente. Según Habermas (1996, apud Kemmis y McTaggart, 2005), la legitimidad se garantiza a través de la acción comunicativa, cuando las personas pueden elegir (auténticamente, por sí mismas, individualmente y en el contexto de participación) y decidir: qué es comprensible para ellas; qué es verdad a la luz de su propio conocimiento; qué se establece con sinceridad y verdad; qué consideran como moralmente correcto y apropiado en términos de su juicio individual y mutuo acerca de qué es correcto, apropiado y prudente bajo las circunstancias en las que se encuentran.

La investigación-acción participativa es emancipatoria, intenta ayudar a las personas a recuperarse y liberarse de las limitaciones impuestas por la irracionalidad, improductividad, injusticia e insatisfacción (alienación) de las estructuras sociales que cercenan el autodesarrollo y la autodeterminación. Es un proceso en el cual las personas exploran las maneras en las cuales sus prácticas están modeladas y constreñidas por estructuras sociales amplias (culturales, económicas y políticas) y consideran de qué formas pueden intervenir para liberarse o, al menos, reducir lo más posible esas limitaciones, reconociéndose sujetos cuya acción contribuye a estructurar una nueva forma de vida compartida.

La investigación-acción participativa es crítica, es un proceso en el cual las personas deliberadamente se proponen impugnar y reconstituir las formas de interpretar y describir el mundo (lenguajes, discursos, etc.), de trabajar y de relacionarse con los otros/as (formas de poder) por considerarlas irracionales, ineficientes, injustas y/o alienantes.

La investigación-acción participativa es reflexiva (recursiva, dialéctica), es un proceso deliberado a través del cual las personas intentan transformar sus prácticas por medio de una espiral de ciclos de acción y reflexión crítica y autocrítica. Es un proceso de aprendizaje

con otros y otras, haciendo-cambiando las formas en las cuales interactuamos en un mundo social compartido.

La investigación-acción participativa pretende transformar tanto la teoría como la práctica, implica llegar a los detalles de las situaciones particulares, como son entendidas por las personas que las viven, para explorar el potencial de diferentes perspectivas, teorías y discursos que pueden ayudar a iluminar prácticas y contextos particulares como una base para el desarrollo de ideas y análisis críticos acerca de cómo podrían ser transformadas.

La IAP, específicamente en educación, constituye una perspectiva de producción de conocimientos que coloca a los y las docentes y sus prácticas en el centro de la escena. A pesar de las dificultades que implica llevarla a cabo, plantea una propuesta que permite avanzar hacia un modelo más democrático de interacción y desarrollar mecanismos de trabajo basados en una mayor horizontalidad para la toma de decisiones y la circulación del saber. Crea asimismo una posibilidad de formación docente, a partir del intercambio, el autocuestionamiento y la crítica, la reflexión personal y colectiva y la elaboración colaborativa de propuestas alternativas a las establecidas.

Sin hablar específicamente de IAP, pero en alta consonancia con sus supuestos en su propuesta de construcción de saber pedagógico desde la experiencia, Messina (2008) plantea a la investigación y la formación como dos partes de un mismo proceso, que debe ser colectivo. Piensa entonces a esta formación

como un movimiento que nace en el sujeto y sus saberes, va al grupo, envuelve a la institución como totalidad y regresa al sujeto. Es posible concebir la formación como un diálogo de saberes entre sujetos autónomos, como una lectura reflexiva de la realidad, como una relación igualitaria entre sujetos que cuentan con sus propias historias y patrimonios diferenciados. Una formación que no es un medio o una estrategia para que otros sean las manos, los



ejecutores de un proyecto predefinido. Una formación que recupera la práctica de los sujetos y crea condiciones para su transformación. Una formación así concebida permite la autonomía de los participantes, la constitución de una capacidad crítica, la comprensión de que las cosas no son inmutables sino que pueden ser “así o de otro modo”. Una formación de este tipo se realiza en comunidad, el otro es mi espejo, mi fuente de aprendizaje y el grupo potencia las capacidades de cada uno y del todo. (Messina, 2008: 84)

Veremos, en los próximos capítulos, quiénes fuimos los y las que participamos de estos grupos de formación-innovación-investigación y cuáles fueron nuestros procesos de aprendizaje y construcción conjunta.

## Referencias bibliográficas

Achilli, E. (2002). *Investigación y formación docente*. Rosario: Laborde Editor.

Ávalos, B. (2007). “El desarrollo profesional continuo de los docentes: lo que nos dice la experiencia internacional y de la región latinoamericana”. *Revista Pensamiento Educativo*, 41 (2), (pp. 77-99).

Barbier, J. M. (1996). “De l’usage de la notion d’identité en recherche, notamment dans le domaine de la formation”. *Education permanente*, 128, (pp. 11-26).

Birgin, A. (comp.) (2012). *Más allá de la capacitación: debates acerca de la formación docente en ejercicio*. Buenos Aires: Paidós.

Boavida, A. M. y Ponte, J. P. (2002). “Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas”. En GTI (org.) *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.

Boggino, N. y Rosekrans, K. (2004). *Investigación-Acción: reflexión crítica sobre la práctica educativa*. Rosario: Homo Sapiens.

Cahill, C. (2007). "The personal is political: development new subjectivities through participatory action research". *Gender, Place and Culture*. 14 (3), (pp. 267-292).

Contreras Domingo, J. (1997). *La autonomía del profesorado*. Madrid: Morata.

Cordero, S. (2013). *Aprendiendo a ser docente universitario en clases innovadoras de Física: Un estudio desde la perspectiva de las comunidades de prácticas*. Tesis de Doctorado en Ciencias de la Educación. Inédita. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

Coscarelli, M. R. (2011). Proyecto "Programación de la enseñanza en la escuela primaria: discursos y prácticas". Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores. Secretaría de Políticas Universitarias-Universidad Nacional de La Plata.

----- (2013). "Perspectivas de las innovaciones educativas". En Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. *De docentes para docentes. Experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública* (pp. 75-85). Buenos Aires: El Colectivo.

Dos Santos Rosa, M.I. y Pacheco Schnetzler, R. (2003). "A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências". *Ciência & Educação*, 9, (pp. 27-39).

Dumrauf, A., Cordero, S., Mengascini, A. y Mordegli, C. (2009). "La 'cocina' de una investigación colaborativa: escenarios, escenas y algunos ensayos". *Ciência & Educação*, 15 (2), (pp. 221-244).

Edelstein, G. y Coria, A. (1995). *Imágenes e imaginación: iniciación a la docencia*. Buenos Aires: Kapelusz.

----- (1998). "Formación práctica del profesorado. Más allá del ritual... Otros guiones, otras escenas". En Zabalza, M. y Iglesias, L. (eds.). *Innovaciones en el Prácticum: Nuevos enfoques y nuevos recursos para el desarrollo del prácticum* (pp. 2-19). V Symposium Internacional sobre el Prácticum. Poio (Pon-

tevedra): Unicopia. En línea: <<http://redaberta.usc.es/poio/symposium/pdf/edelstein0.pdf>>. Consultado el 16 de mayo de 2014.

----- (2002). “Problematizar las prácticas de la enseñanza”. *Perspectiva*, 20 (2), (pp. 467-482).

Elliot, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.

Feldman, D. (2002). “Los estudios sobre ‘el pensamiento del profesor’. El énfasis actual en la ‘reflexión’”. *Novedades Educativas*, 143, (pp. 14-15).

Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. (1993). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.

Gudmundsdottir, S. (2001). “Narrative research on school practice”. En Richardson, V. (ed.). *Fourth handbook for research on teaching* (pp. 226-240). Nueva York: MacMillan.

Habermas, J. (1996). *Between Facts and Norms*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

INFD (2007). *Plan Nacional de Formación Docente 2007-2010*.

*Resolución CFE N° 23/07*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Kemmis, S. y Mc Taggart, R. (2005). “Participatory action research: Communicative action and the public sphere”. En Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (eds.). *The Sage Handbook of Qualitative Research* (pp. 559-603). California: Sage Publications.

Messina, G. (1999). “Investigación en o investigación acerca de la formación docente: un estado del arte en los noventa”. *Revista Iberoamericana de Educación*, 19, (pp. 145-207).

----- (2008). “Formación ‘docente’: del control al saber pedagógico”. *Revista Docencia*, 34, (pp. 78-86).

Pimenta, S. G. (2006). “Professor reflexivo: construyendo uma crítica”. En Pimenta, S. G. y Ghedin, E. (orgs.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez.

Pinsson Slongo, I. I., Castilho Delizoicov, N. y Menezes Rosser, J. (2009). "A formação de professores nas Atas do ENPEC: Uma análise preliminar". *Atas Eletrônicas do VII ENPEC*, Florianópolis. s/n.

Ricoeur, P. (1996). *Tiempo y Narración. El tiempo narrado*. Volumen III. Madrid: Siglo XXI.

Sancho, J. M., Hernández, F., Carbonell, J. y otros (1998). *Aprendiendo de las innovaciones en los centros. La perspectiva interpretativa de investigación aplicada a tres estudios de caso*. Barcelona: Ed. Octaedro.

Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós.

Stenhouse, L. (1987). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata.

Suárez Pasos, M. (2001). "Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación". *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), (pp. 40-56).

# Urdimbres y tramas de un triple proceso de trabajo conjunto

*Ana Dumrauf, Adriana Mengascini y Silvina Cordero*

*porque cuando uno ve semejante título: “Investigación colaborativa para la reconstrucción de prácticas y la innovación en educación en Ciencias Naturales”, nos preguntamos ¿por qué le ponen semejante título? Después vas recorriendo un largo camino y te vas dando cuenta el porqué de cada término.*

DOCENTE DE LA CIUDAD DE DOLORES,  
28/6/2010

El “largo camino” mencionado por la docente dolorense en el epígrafe, o más bien los largos caminos, que recorrimos docentes e investigadoras en este Proyecto, comprometieron a diversos actores e instituciones, y entramaron múltiples procesos, puntos de encuentro y conocimientos. Dichos caminos exigieron asumir, a su vez, a fin de construir la urdimbre que sostendría las distintas tramas, posicionamientos teórico-metodológicos sobre la formación docente y sobre cada una de las temáticas del campo de la Educación en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud que se abordaron como saberes a ser compartidos. A las tramas, posicionamientos y conceptualizaciones que se entretrejieron en los diversos procesos que configuraron este Proyecto, a partir de su abordaje en la formación docente desarrollada, dedicamos este capítulo.

Nuestros caminos de trabajo colaborativo pretendieron aportar a la superación de uno de los problemas más importantes que se plantea actualmente la investigación en educación en Ciencias Naturales: la disociación entre el conocimiento que se genera en el campo de investigación y el que se utiliza en el aula. El trabajo colaborativo se presenta como alternativa para superar dicho obstáculo. Al ser los y las docentes co-responsables del proceso de innovación e investigación se genera una redefinición de sentidos, roles, interacciones, problemáticas y usos de la investigación que rompe con los moldes y las jerarquías propios de los estudios producidos exclusivamente en la academia. Por otra parte, constituye una estrategia para abordar la complejidad de los problemas educativos, las dificultades de las instituciones para desarrollar proyectos pedagógicos fructíferos, así como el descreimiento sobre la posibilidad de transformar positivamente las prácticas docentes.

Como decíamos en el capítulo anterior, durante el año 2008 nos propusimos un proyecto de trabajo colaborativo con docentes de establecimientos de gestión estatal de siete Distritos Educativos de la Región 18 de la Provincia de Buenos Aires, zona de influencia del ISFD N° 168. Estructuramos este trabajo colaborativo en torno a tres procesos que se dieron simultáneamente:

1. un proceso de formación docente, en el que, diversamente, se nos comprometía a todos y todas las participantes;
2. un proceso de innovación, fundamentalmente de las prácticas docentes; y
3. un proceso de investigación, vale decir, de construcción de nuevos conocimientos en relación con dichas prácticas de enseñanza.

Desarrollamos los dos primeros procesos de trabajo entre los años 2008 y 2010. Con la concreción de este libro, pretendemos dar un cierre al tercero.

## La trama contextual

La reforma educativa neoliberal de la década de los '90 en Argentina convirtió a la “capacitación” en una necesidad para la conservación del puesto de trabajo docente. Como afirma una resolución del INFD (2007), la oferta de formación docente continua se expandió desde 1996 a través de una amplia gama de instituciones oferentes de cursos, lo que contribuyó a la fragmentación burocrática, en un panorama muy heterogéneo, con débil monitoreo y evaluación de su contribución al desarrollo profesional de los docentes. Ello fortaleció las tendencias al credencialismo individual, centrado básicamente en la modalidad de cursos, con bajas evidencias de impacto en las escuelas y en las instituciones formadoras<sup>7</sup>.

Sumándose a estas críticas, a fines de los años '90 Messina (1999: 166) apuntaba a otros cuestionamientos –que posiblemente se vinculen con el escaso impacto de las acciones desarrolladas:

De acuerdo con Remedi (1997), la formación del profesorado se hace en el vacío, dejando de lado el contexto político y económico de la educación en su conjunto y la forma en que se realiza la vida cotidiana escolar, desconociendo trayectorias e inserciones profesionales. De este modo, la palabra silenciada de los maestros se manifiesta como golpe, como violencia: “La negación de los docentes se asienta no sólo en la desconfianza que hacia el contenido y el conductor generan estos procesos, se articula con la negación que porta implícitamente la propuesta de formación que concibe al docente como un técnico que ejecuta procedimientos diseñados por otros, negando al maestro como sujeto de saberes y experiencias propias”.

---

7 Instituto Nacional de Formación Docente (INFD, 2007): Resolución 23/07.

Algunos autores consideran que, en el período 2005-2015, se produjeron desplazamientos de las demandas de profesionalización docente hacia modelos que proponían el desarrollo profesional –al menos discursivamente– y que hubo, en todos los ámbitos, una incipiente recuperación de la centralidad de la política frente a la lógica economicista y tecnocrática hegemónica en los '90 (Feldfeber, 2011). Sin embargo otros, como Menghini *et al* (2011), plantean que no se puede soslayar el hecho de que la Ley de Educación Nacional (2006) aprobada en ese período, a pesar de reconocer a la educación como un derecho social y otorgar al Estado un rol más comprometido, ha naturalizado y consagrado la subsidiariedad del Estado al mantener los privilegios logrados por el sector privado en los '90. Sostienen asimismo que:

Las políticas educativas –tanto en sus contenidos como en sus formas– no son muy distintas de aquellas desplegadas durante los '90: continúan siendo fuertemente centralizadas en el ámbito nacional, basadas en los procesos de concertación, con una sumatoria de programas y proyectos que intentan impactar en distintos temas, meramente declarativas de la participación de los docentes, planteadas desde una visión instrumental que desacredita el trabajo de los docentes [...]. Esta misma impronta se puede verificar en las políticas que se están llevando adelante para el caso de la formación de los docentes. (Menghini et al, 2011: 1)

La recuperación de la centralidad política planteada por Feldfeber (2011) se manifestó en la implementación de diversas y numerosas políticas educativas y sociales, orientadas en la mayoría de los casos por la intencionalidad de la inclusión social, que afectaron profundamente a la formación docente y a la educación en Ciencias Naturales.



A continuación sólo mencionamos algunas de las vigentes durante el desarrollo del Proyecto:



*Figura 1: Políticas educativas y sociales vinculadas a la formación docente y la Educación en Ciencias Naturales<sup>8</sup>*

8 Ley de Educación Nacional 26.206 (2006). En línea: <[http://www.me.gov.ar/doc\\_pdf/ley\\_de\\_educ\\_nac.pdf](http://www.me.gov.ar/doc_pdf/ley_de_educ_nac.pdf)>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

Nuevos Diseños Curriculares (2006-2010). En línea: <<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/>>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

Programa de Educación Sexual Integral. Ley 26.150 (2006). En línea: <[http://www.me.gov.ar/me\\_prog/esi/doc/ley26150.pdf](http://www.me.gov.ar/me_prog/esi/doc/ley26150.pdf)>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

Con la intención de superar algunos de los déficits y críticas mencionados, la implementación del proyecto “Investigación colaborativa para la reconstrucción de prácticas y la innovación en educación en Ciencias Naturales” ofreció un espacio de formación que partió de valorar los saberes docentes en el campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales y reconocer la complejidad de su práctica. Por medio de la ampliación del universo conceptual y didáctico de los y las participantes, apuntó a la reflexión sobre la propia práctica y a la construcción conjunta de propuestas de innovación superadoras. Consideramos que, en este proceso, los saberes de los y las docentes se articularían con el saber experto acumulado, con las experiencias desarrolladas por otros y otras colegas y se nutrirían de la teoría y la investigación educativa. Así, a través de diversos espacios y experiencias formativas, enmarcados en el contexto de las políticas educativas ya descrito, apuntamos al desarrollo profesional de los y las docentes de los distintos niveles educativos participantes.

El cumplimiento de tales intenciones implicó una compleja labor, entre otros aspectos, de articulación entre instituciones, grupos y

---

Proyecto Escuelas del Bicentenario (2007). En línea: <<http://www.buenosaires.iipe.unesco.org/proyectos/argentina-escuelas-del-bicentenario>>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

Creación del Instituto Nacional de Formación Docente (INFD) (2007). En línea: <<http://portales.educacion.gov.ar/infid/>>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

Informe y recomendaciones para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y las Matemáticas (2007). En línea: <<http://www.me.gov.ar/monitor/nro16/dossier1.htm>>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

Plan de Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (2008). En línea: <<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/normas/13447.pdf>>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

Ferias de Ciencias (organizadas desde 2009 por el Ministerio de Educación de la Nación). En línea: <<http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/FeriaCiencias2016/Documento%201%20Feria%20de%20Ciencias%20y%20Tecnolog%C3%ADa%20.pdf>>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

Plan de Finalización de Estudios Primarios y Secundarios (2008). En línea: <[http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/planfinalizaciondeestudios/plan\\_de\\_finalizacion\\_de\\_estudios\\_y\\_vuelta\\_a\\_la\\_escuela.pdf](http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/planfinalizaciondeestudios/plan_de_finalizacion_de_estudios_y_vuelta_a_la_escuela.pdf)>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

Asignación Universal por hijo (2009). En línea: <<http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/155000-159999/159466/norma.htm>>. Consultado el 15 de febrero de 2017.

personas. Esta articulación permitió la construcción de un entramado que dio sostén a los procesos desarrollados, otorgándoles respaldos institucionales a través de: subsidios para el funcionamiento; modos de reconocimiento de la intervención de los y las participantes; permisos *ad hoc* para la participación en el proyecto; disponibilidad de redes de comunicación, infraestructura y servicios.

Para ello, desde la propuesta original, aprobada por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT)<sup>9</sup>, hasta la finalización de este análisis, hemos atravesado, por un lado, diversas etapas de gestión destinada a lograr una articulación fructífera entre las instituciones educativas de la jurisdicción provincial y las instituciones académicas vinculadas a la investigación. Por otro, fue necesario elaborar y presentar, en estas últimas, distintos proyectos para avalar nuestra participación y sostener económicamente su desarrollo.

Así, fueron hebras de este entramado institucional: la Unidad Académica “Victoriano E. Montes” (especialmente, el Instituto Superior de Formación Docente N° 168 -DGCyE, Dolores); la Dirección de Capacitación de la Dirección General de Cultura y Educación (DGCyE) de la Provincia de Buenos Aires; las Secretarías de Inspección de la Región 18 y de los Distritos Educativos participantes; instituciones educativas de gestión estatal de los Niveles Primario, Secundario y Superior de los Distritos Educativos de Dolores, Castelli, General Guido, General Lavalle, Maipú, Tordillo y General Madariaga; el Instituto Nacional de Formación Docente (INFD); el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT); la Universidad Nacional de La Plata (UNLP); y el Grupo de Didáctica de

---

9 Esta convocatoria de la ANPCyT, realizada por primera y única vez en el año 2006, estaba destinada a subvencionar investigaciones que articularan Institutos de Formación Docente y Universidades. Posteriormente las convocatorias para proyectos de investigación en los Institutos de Formación Docente (que no implicaban necesariamente articulación con las Universidades) se enmarcaron en el INFD a través de proyectos anuales.

las Ciencias del Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (GDC, IFLYSIB, UNLP-CONICET).



Figura 2: Instituciones y sujetos participantes en el Proyecto

El proyecto de investigación colaborativa contó con un equipo coordinador conformado por cinco integrantes del ISFD N° 168 y tres de la UNLP/CONICET (dos de las cuales somos editoras de este libro). Las integrantes del ISFD se habían formado como Profesor/as de Biología, Ciencias de la Educación y Filosofía. Las participantes que proveníamos de la UNLP/CONICET trabajamos en la Educa-

ción en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud, teniendo formación en Biología, Física, Historia del Arte y Ciencias de la Educación. Este equipo tuvo bajo su responsabilidad numerosas tareas tales como: gestión de proyectos en distintas instituciones (incluyendo elaboración, presentación, seguimiento y redacción de informes); gestiones ante autoridades jurisdiccionales a fin de lograr la autorización del proceso de formación docente en servicio; diseño, organización y coordinación de las actividades implementadas en las diversas líneas de trabajo; relevamiento sistemático de información; análisis parciales de la información relevada para retroalimentar los procesos y para su difusión en actividades académicas. A este equipo se sumaron, en actividades concretas, colaboradoras y colaboradores de la Universidad, del CONICET y de la Unidad Académica “Victoriano Montes”.

Las y los participantes en los procesos de formación, innovación e investigación fueron docentes en ejercicio en establecimientos de gestión estatal de los niveles Primario, Secundario y Superior de los Distritos mencionados. Dichos docentes fueron convocados, a través de las Jefaturas de Inspección (Regional y Distritales), a concurrir a encuentros de trabajo, de manera voluntaria, dentro de su horario laboral. Esta participación quedaba condicionada a la posibilidad de que la escuela pudiera hacerse cargo de su reemplazo, de manera que sus estudiantes no perdieran las horas de clase. En total, 168 docentes participaron en, al menos, uno de los encuentros de formación, mientras que 52 participaron de manera continua en el primer año del proceso; 39 de ellas diseñaron e implementaron innovaciones, siendo 29 maestras quienes completaron todas las instancias de los procesos de formación, innovación e investigación sobre las propias prácticas a lo largo de los tres años de trabajo. Las y los docentes que sostuvieron el primer año del proceso provenían de 38 instituciones de nivel Primario; 6 de nivel Secundario; 2 de Superior y 1 de una Escuela Especial. La dificultad del sostenimiento de un proceso a largo plazo, como el propuesto en este proyecto, constituyó una de las causas de desgranamiento del grupo de docentes participantes. El hecho

de que hayan sido docentes de nivel primario las que finalizaron todo el proceso, incluyendo la presentación pública de sus análisis, podría vincularse a su posibilidad de concentrar su tarea docente en una sola o en un menor número de instituciones educativas.

## **La trama de procesos y espacios de trabajo**

### *Espacios de vinculación y acción conjunta*

A través de los tres años de desarrollo de las distintas líneas de trabajo (formación; elaboración e implementación de innovaciones; e investigación colaborativa) generamos diversos espacios de vinculación y una gran variedad de actividades. Los espacios de vinculación fueron los encuentros de formación y las reuniones del equipo coordinador, de grupos docentes entre sí y del equipo coordinador con grupos docentes.

Las reuniones del equipo coordinador fueron numerosas, prolongadas y periódicas, se desarrollaron en el ISFD N° 168 a lo largo de todo el proyecto y tuvieron como objetivos la planificación, evaluación y reorientación del proceso.

Los encuentros de formación fueron nueve, se realizaron en jornadas laborales y tuvieron una duración de seis horas cada uno. Durante 2008, en cuatro encuentros implementados en el segundo semestre, abordamos temáticas generales respecto de la Educación en Ciencias Naturales, tales como la construcción del conocimiento científico, los modelos de enseñanza y aprendizaje, las finalidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales y diversas características de las innovaciones educativas. Estos encuentros también incluyeron el desarrollo de una conferencia (Coscarelli, 2013) y la evaluación conjunta del proceso vivido durante ese año. A lo largo de los mismos se fueron conformando grupos de trabajo docente (definidos voluntariamente por cercanía geográfica, afinidades preexistentes y/o interés temático) y delimitando los tópicos disciplinares sobre los cuales se innovaría.

En 2009 también se implementaron cuatro encuentros de formación<sup>10</sup>, en los que trabajamos temáticas más específicas, seleccionadas de modo de abarcar los contenidos conceptuales y metodológicos básicos para el desarrollo de las innovaciones que los y las docentes habían propuesto. Así, abordamos en cada encuentro: la Educación Ambiental, vinculándola a la enseñanza por proyectos; la Educación para la Salud Sexual y la modalidad de taller; y, dentro de la Física, luz y óptica, además de la enseñanza a través de abordajes experimentales. En el último encuentro los grupos socializaron las innovaciones implementadas y evaluamos conjuntamente el camino recorrido. En el Anexo 1 sistematizamos los objetivos, contenidos, actividades presenciales y no presenciales, lugar de realización, fecha y número de participantes de cada uno de estos encuentros de formación.

A lo largo de ese año, se fueron afianzando los grupos docentes, redefiniendo los tópicos a abordar, diseñando, poniendo en práctica y registrando la implementación de las propuestas áulicas concretas. En este proceso, como equipo coordinador acompañamos su trabajo a través de reuniones en la Unidad Académica y de las que llamamos “visitas distritales” (reuniones de integrantes del grupo coordinador con grupos docentes de un mismo distrito educativo), realizadas en las instituciones de procedencia de las y los docentes participantes. De esta manera, procuramos una instancia personalizada de diálogo, conocimiento individual y contextual, apoyo y orientación, en un espacio más propio y distendido y, en ese sentido, facilitador de la explicitación de dificultades e incertidumbres y promotor de vínculos de confianza. Complementamos el intercambio a la distancia, a través de conversaciones telefónicas y por correo electrónico.

Durante 2010 continuamos con las “visitas distritales”, acompañando a los grupos en el análisis de sus producciones; e implementa-

---

10 Existió una pausa de tres meses entre el 2° y el 3° encuentro debido, entre otros motivos, a la pandemia de Gripe A (N1H1), que implicó la suspensión de clases en todos los establecimientos educativos del país durante todo el mes de julio.

mos un encuentro final de puesta en común de los procesos y resultados grupales.

Otros espacios de encuentro fueron, durante 2009 y 2010, las reuniones de trabajo independiente de cada grupo docente y el intercambio espontáneo entre ellos.

Finalmente, organizamos y desarrollamos, en octubre de 2010, las 1º Jornadas de Investigación Participativa en Educación en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud (JIPE), en las que fueron presentados públicamente, entre otros, los análisis de las innovaciones realizados por cuatro grupos docentes (Dumrauf, Cordero y Mengascini, 2013).

### *Los ejes de trabajo y sus relaciones*

Como ya mencionamos, el proyecto planteó tres ejes de trabajo concurrentes:

- la caracterización de las prácticas de enseñanza actuales en Ciencias Naturales en los diversos niveles educativos (Primario, Secundario y Superior);
- la elaboración, puesta en práctica y análisis de propuestas innovadoras; y
- el desarrollo de un proceso de formación docente en ejercicio basado en la reflexión sobre la práctica.





*Figura 3: Esquema de los procesos implementados en el desarrollo del Proyecto*

Realizamos la “caracterización de las prácticas de enseñanza”, inicialmente, a través de un cuestionario (incluido en el Anexo 2). Durante el desarrollo del proceso de formación, dicha caracterización se enriqueció y complejizó a partir de la elaboración de producciones grupales (gráficas y escritas) y la generación de momentos de devolución y espacios de debate con la participación de los y las docentes, que permitieron nuevas síntesis. En el Capítulo 3 abordamos en detalle esta caracterización.

El eje de “elaboración, puesta en práctica y análisis de propuestas didácticas innovadoras” es objeto de los Capítulos 4, 5 y 6, en los que organizamos su presentación en áreas temáticas: Educación Ambiental; Educación Sexual Escolar y Enseñanza de la Física y la Físico-química.

En el siguiente apartado nos abocamos a describir los enfoques pedagógico-didácticos y conceptuales que sustentaron el “proceso de formación docente en servicio” basado en la reflexión sobre la práctica.

## **El proceso de formación docente**

Nuestra experiencia como docentes e investigadoras nos había permitido caracterizar, inicialmente, una serie de problemas en el área de Educación en Ciencias Naturales en distintos niveles formativos, a los que pretendíamos responder a partir de este Proyecto:

- la escasa motivación de los y las estudiantes respecto de las Ciencias Naturales frente a situaciones de enseñanza, en general, expositivas, rutinarias, descontextualizadas y alejadas de las preocupaciones del estudiantado;
- la sobrecarga laboral de los y las docentes y la escasez de espacios y tiempos para la formación, reflexión e innovación en sus prácticas;

- el desaprovechamiento de recursos institucionales disponibles para la realización de actividades experimentales y salidas de campo en la enseñanza, a veces por dificultades institucionales en su organización y/o administración;
- la necesidad de formación docente en lo atinente a tales abordajes y al desarrollo de propuestas de investigación educativa.

En consecuencia, el problema general a ser abordado, inicialmente, focalizó en las prácticas de enseñanza de las Ciencias Naturales en los niveles Primario, Secundario y Superior. Específicamente, apuntábamos a brindar herramientas teóricas y metodológicas para comprender y mejorar aquellas prácticas que implicaran la utilización de abordajes experimentales, salidas de campo u otras actividades de enseñanza que otorgaran un rol activo a las y los estudiantes. Esto también aportaría a la renovación de la enseñanza prescripta por los nuevos Diseños Curriculares provinciales (de aquí en más DC, DGCyE, 2006, 2007, 2008) de los distintos niveles educativos. En octubre de 2007 se pusieron en circulación en el sistema educativo de la provincia los “Diseños Curriculares para la Educación Primaria”, en tres documentos: un Marco General para todo el sistema educativo, un diseño para el Primer Ciclo (1º, 2º y 3º año, DGCyE 1º Ciclo, 2008) y otro para el Segundo Ciclo (4º, 5º y 6º año, DGCyE 2º Ciclo, 2008). En ellos se especifican los contenidos a ser enseñados, orientaciones para la enseñanza, junto con una exhaustiva fundamentación y explicitación de los sentidos de la educación escolar para cada ciclo. En el caso de la Educación Secundaria, los Diseños Curriculares correspondientes a los Ciclos Básico y Superior Orientado fueron puestos en circulación e implementados progresivamente (en 2007 el Diseño Curricular para 1º año, durante 2008 se implementó el Diseño Curricular de 2º año y en 2009 se implementó el de 3º año; a partir de 2010 todos los del Ciclo Superior Orientado). Por lo tanto, los que llegaron a circular durante el desarrollo del Proyecto fueron los correspon-

dientes al Ciclo Básico, que incluyeron fundamentos, situaciones de enseñanza, orientaciones didácticas y para la evaluación, definición de expectativas de logro, organización y desarrollo de contenidos y bibliografía. Se estableció la asignatura Ciencias Naturales en el 1° año del Ciclo Básico (DGCyE ES1, 2006) y su división a partir del 2° año en Físicoquímica y Biología (DGCyE ES2, 2007). En este Ciclo, se fijó una estructura y materias comunes a todas las escuelas secundarias, sin importar su modalidad (en la nueva estructura la Provincia de Buenos Aires admitió tres modalidades –ES Orientada, Técnico Profesional y Artística– y siete orientaciones –Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Economía y Administración, Arte, Comunicación, Educación Física y Lenguas Extranjeras).

Si bien analizamos diversos aspectos de estos DC para cada temática y nivel educativo en distintos capítulos de este libro, conviene aquí destacar el carácter prescriptivo de los mismos, contradictoriamente enmarcados de manera explícita por supuestos y categorías extraídos de la pedagogía crítica.

La propuesta de formación tuvo como objetivos, por lo tanto, que los y las docentes logaran:

- Identificar las dimensiones epistemológica y pedagógico-didáctica constitutivas de las prácticas de enseñanza en Ciencias Naturales.
- Comprender los problemas vinculados a sus prácticas de enseñanza en Ciencias Naturales a partir de un proceso de autorreflexión.
- Elaborar y poner en práctica propuestas didácticas innovadoras para la enseñanza de Ciencias Naturales en los niveles Primario, Secundario y Superior, desde una mirada situacional y transformadora.
- Adquirir herramientas teóricas y metodológicas para la investigación acerca de la propia práctica educativa.

- Registrar y analizar las propuestas didácticas innovadoras implementadas.

Enmarcada en estos objetivos y en los supuestos generales previamente explicitados, la modalidad de trabajo durante la implementación del proceso formativo incluyó:

- la recuperación y valoración de los saberes previos de las y los participantes;
- el trabajo en grupos en función de aprender colaborativamente, revisar los saberes, poner en juego la diversidad de miradas en el trabajo conjunto;
- la utilización de estrategias que recuperaban lo vivencial;
- la presentación a través de distintos dispositivos de perspectivas teóricas sobre las temáticas abordadas;
- la evaluación compartida sobre el proceso del curso en función de realizar ajustes;
- la evaluación sobre la articulación entre lo trabajado en el curso con la práctica docente real; y
- la reflexión acerca de la politicidad de la educación y del rol docente.

Esto implicó el desarrollo, durante y entre los encuentros de formación –en la forma de actividades extra-clase–, de ciclos de trabajo que partieron de situaciones concretas de la práctica docente o de la vivencia compartida de propuestas didácticas sobre contenidos específicos; la reflexión sobre ellas desde distintos marcos teóricos; y el diseño, implementación y análisis de innovaciones a partir de los aprendizajes adquiridos.

## *Enfoques conceptuales para el abordaje de las Ciencias Naturales, el Ambiente y la Salud*

Nuestra historia académica y de producción científica, los problemas educativos detectados y los objetivos del proceso de formación docente enumerados más arriba localizaron a este Proyecto, inicialmente, en el campo de la Educación en Ciencias Naturales (ámbito a veces también denominado Didáctica de las Ciencias Naturales). Pero el trabajo desarrollado con docentes, sus necesidades e intereses específicos –sumado a experiencias que llevamos a cabo simultáneamente con organizaciones sociales (Dumrauf, Cordero y Mengascini, 2016) – nos obligaron a redefinir nuestro campo de actuación. Comenzamos así a denominarlo Educación en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud (Cordero *et al*, 2011). Estas ampliaciones y entrecruzamientos nos permitieron elaborar otras maneras de relacionarnos entre sujetos y saberes, a partir de problemas que nos planteaban las y los docentes, las organizaciones sociales y otros colectivos y en los que los conocimientos, procedentes de diversas fuentes y disciplinas, eran puestos en juego para aportar a su resolución. También nos requirieron acudir a conceptualizaciones propuestas por campos científicos que, hasta no hace mucho, han evolucionado con cierta independencia, como la Educación Ambiental, la Educación en Salud y la Educación en Ciencias Naturales. Si bien en el trabajo con los y las docentes de este Proyecto esta síntesis y entrecruzamientos se plasmaron diversamente, conviene destacar estos cambios que fueron configurando el proceso y reconfigurándonos en su devenir.

En los apartados que siguen explicitamos, siguiendo su orden de aparición en el proceso formativo, algunos de los enfoques conceptuales que asumimos, dentro de los marcos mencionados, respecto de cada una de las temáticas tratadas.

## Ciencias Naturales y construcción del conocimiento científico

En el marco del Proyecto, consideramos a las Ciencias Naturales como procesos de construcción social del conocimiento, cuya producción y evolución están sujetas a los intereses políticos, económicos y sociales de cada momento (Martín Díaz, 2002). Las ciencias (tanto sociales como naturales) interpretan la realidad (social o natural), no representan la realidad; no constituyen cuerpos acabados, sino procesos de construcción de conocimientos e interpretaciones (Martín Díaz, Gómez Crespo y Gutiérrez Julián, 2000, apud Martín Díaz, 2002); las metodologías de investigación difieren de acuerdo al objeto de estudio, las preguntas, propósitos y objetivos del trabajo y los contextos específicos.

Concebimos a la investigación científica como proceso abierto, cuyos pasos se determinan en función de las problemáticas a investigar, los objetivos del estudio, el contexto histórico y los intereses de la comunidad. Tal concepción se opone a una visión tradicional muy difundida que considera la existencia de “un” método científico, caracterizado por una serie de pasos a seguir mecánica e ineludiblemente en toda investigación para alcanzar la “verdad” científica. Según esta visión, “el conocimiento científico se basa en la aplicación rigurosa del ‘método científico’ que debe comenzar por la observación de los hechos, de la cual deben extraerse las leyes o principios” (Pozo y Gómez Crespo, 1998: 24). Los pasos o etapas usualmente mencionados son: observación; formulación de hipótesis; experimentación; corroboración y generalización. Esta imagen tradicional parte de una perspectiva rígida sobre la ciencia, generalmente asociada a una visión algorítmica, exacta, infalible, dada, centralmente, con relación a las Ciencias Naturales. Esta forma lineal, inductiva, única y reduccionista de presentar la investigación no refleja la diversidad de alternativas posibles. Manifiesta una visión sesgada hacia un tipo de proceso válido sólo para casos particulares.

Frente a este “monismo metodológico” (es decir, la existencia de un solo método válido para hacer ciencia, proveniente de las Ciencias Naturales), autores como Schuster (1997) proponen un “pluralismo metodológico”, que permita pensar en diferentes maneras de producir conocimiento científico. Desde esta perspectiva, aun cuando pueden no utilizar los mismos métodos, las ciencias comparten los mismos requerimientos de precisión de los enunciados y rigor de los procedimientos.

Comenzamos el abordaje de los procesos de construcción de conocimiento científico durante el primer encuentro de formación. A partir de un disparador lúdico (una lata con un mecanismo interno que la hacía presentar un comportamiento anómalo), las y los docentes debieron (individual y grupalmente) describir y proponer explicaciones a tal situación. Con base en esas elaboraciones y procesos de trabajo grupal, ampliamos y complejizamos los elementos característicos de las metodologías de investigación científica.

## **Finalidades de la educación científica y rol docente<sup>11</sup>**

Focalizamos aquí en dos de las cuestiones sometidas a reflexión durante el proceso formativo: las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales y la dimensión política del rol docente. Optamos por trabajar al comienzo del proceso de reflexión las finalidades de la educación en Ciencias Naturales, porque sostenemos que sin una revisión crítica de los fundamentos de nuestras prácticas educativas y un debate profundo acerca de los fines que guían la enseñanza de las Ciencias Naturales, nos mantendremos alejadas de la posibilidad de construir conocimiento que aporte a la transformación de la realidad (Dumrauf *et al*, 2008).

En la educación en Ciencias Naturales, autores como Acevedo Díaz (2004), plantean la relevancia de la enseñanza de las ciencias

---

11 Esta sección se basa en Cordero y Mengascini (2014).



para la formación de ciudadanos y ciudadanas, la formación laboral y la continuación de estudios en niveles educativos superiores. Pero agregan otras finalidades posibles, no excluyentes, como: seducir al alumnado; utilidad para la vida cotidiana; satisfacer curiosidades personales; abordar a la ciencia como cultura.

El DC de la Educación Primaria de la Provincia de Buenos Aires (DGCyE, 2007) propone como finalidad la educación para la ciudadanía, reafirmando la importancia de enseñar Ciencias Naturales a niños y niñas como forma “de valorizar su condición de sujeto social” (DGCyE 1° Ciclo y 2° Ciclo, 2008: 54) con derechos específicos, entre los cuales se encuentra “el derecho a acceder a la cultura” (DGCyE 1° Ciclo y 2° Ciclo, 2008: 54).

Por su parte, un recorrido por los DC para diversos años y asignaturas de la Educación Secundaria, nos muestra la omnipresencia del lema “alfabetización científica” (AC) –planteado en carácter de metáfora de la alfabetización tradicional– como finalidad de la educación científica, asociada a la formación de ciudadanos:

En los procesos educativos actuales es preciso considerar una etapa necesaria dedicada a lo que ha dado en llamarse **alfabetización científica** [...], como un proceso importante de formación para ciudadanos que han de vivir y desarrollar su potencial en este mundo signado por los resultados de la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas. [...] La alfabetización científica está íntimamente ligada a una educación de y para la ciudadanía. Es decir, que la población sea capaz de comprender, interpretar y actuar sobre la sociedad, de participar activa y responsablemente sobre los problemas del mundo, con la conciencia de que es posible cambiar la propia sociedad. (DGCE ES1, 2006: 25, resaltado en el original)

La finalidad educativa enunciada como alfabetización científica constituye una propuesta surgida a fines de los '50 en el mundo anglosajón. La noción ha tenido diversos tratamientos, desde la aceptación en un sentido acotado (Matthews, 1994), el planteamiento de diversos cuestionamientos (Dumrauf, 2006) y la presentación de argumentos para promover la alfabetización científica: económicos (se necesita suministrar científicos de calidad para mantener y desarrollar los procesos industriales de los cuales depende la prosperidad de una nación); utilitarios (las personas necesitan comprender algo de ciencia para manejar objetos y procesos tecnológicos en su vida cotidiana); democráticos (es deseable que la mayor cantidad posible de personas participen en la toma de decisiones en temas importantes que comprenden a la ciencia y la tecnología); culturales (la ciencia es una de las mayores realizaciones culturales, y esto debería poder apreciarse); morales (la práctica de la ciencia conlleva normas y propósitos de gran valor) (Driver *et al*, 1996). Además de los fines a los que respondería, Fourez (2003: 114, traducción nuestra) ha analizado quién/es serían sujetos de la alfabetización científica:

Hay [...] en relación a la alfabetización científica y técnica, una polarización entre dos actitudes educativas: la que promueve la formación del individuo y refuerza su poder, y la que busca justificar la cultura ciudadana de las colectividades. Una no anda sin la otra, pero nos podemos preguntar si ocurre con frecuencia que una enseñanza sea pensada con el objetivo de crear una cultura de grupo que capacite una colectividad para deliberar sobre mecanismos sociales y políticas de decisiones científicas y técnicas.

Parece relevante, asimismo, cuestionar las formas a través de las cuales la alfabetización científica ha sido reducida a una dimensión instrumental y argumentar, a fin de apuntar a la toma de decisiones

responsables y a la participación en la sociedad, que la alfabetización científica no puede ser vista sólo como una cuestión pedagógica: debe ser conceptualizada como una cuestión política, esto es, como una apuesta a la praxis humanística y liberadora (Martins, 2011).

Con respecto a la cuestión del rol docente, Tenti Fanfani (2005) recupera tres dimensiones básicas de la condición docente como categoría social: la vocación, la profesión y la politización. La docencia como vocación supone un don, una cualidad innata, una actitud desinteresada, asociada con la obligación y con el deber y una entrega de tipo afectivo y emocional. En la dimensión profesional, en cambio, se identifica la necesidad de una formación especial con el uso de un conocimiento específico. Ser profesional es el resultado de una elección racional. En cuanto a la dimensión de politización, implicaría una toma de postura frente a grandes temas de la sociedad y en un momento histórico determinado, a diferencia de identificar la labor docente con la adhesión a valores universales propios de la condición humana y, en cierta medida, eternos.

La dimensión política del rol docente constituye una faceta recuperada por la pedagogía crítica. “Lo educativo, tal como lo concibe Freire, constituye una instancia importante del proceso de formación socio-política de la ciudadanía: la educación es un acto político, resulta impensable una práctica pedagógica vacía de significado político, neutra, aséptica” (López Medero, 2008: 121). En este mismo sentido, Piatti (2008) reflexiona críticamente acerca de la situación de emergencia planetaria y de las Ciencias Naturales y su enseñanza como herramientas para su superación. El autor plantea algunos ejes para el debate tales como la necesidad de una profesionalización del trabajo docente y la construcción de una pedagogía de las Ciencias Naturales que recupere la apuesta emancipadora de la pedagogía crítica latinoamericana.

Los debates acerca de las finalidades de la educación científica y del rol docente fueron llevados a cabo en diferentes momentos del proceso de trabajo. Inicialmente, fueron objetos de abordaje en el se-

gundo y tercer encuentros de formación durante el primer año de trabajo. En dichos encuentros, partimos de la puesta en común de las representaciones individuales y colectivas (con base en el análisis de las respuestas al cuestionario inicial) y compartimos teorizaciones y debates vigentes. La revisión de las finalidades de la educación científica y del rol docente fueron tareas que continuaron durante todo el proceso, en función de intentar mantener cierta coherencia con las propuestas diseñadas e implementadas.

## **Sistematización de experiencias educativas**

Incluimos en el proceso formativo una primera aproximación a la sistematización de experiencias educativas a fin de ofrecer a los y las participantes algunas herramientas metodológicas para el análisis de su propia práctica.

Consideramos a la sistematización de experiencias, siguiendo a Torres Carrillo y Mendoza (2013), como una práctica intencionada de elaboración de nuevo conocimiento sobre las prácticas educativas y sociales, que puede entenderse desde un nivel básico –como la reconstrucción ordenada de la experiencia– o asumirse desde un nivel más complejo –como la construcción de teoría– dependiendo del propósito del grupo de trabajo que se plantea la tarea.

La sistematización de experiencias educativas reconoce y aporta a formar como sujetos de conocimiento a los y las propios involucrados/as en la experiencia. En tal sentido, requiere un proceso formativo permanente del equipo sistematizador, así como la toma de decisiones colectivas durante todo el proceso de indagación. Busca reconstruir la complejidad de las relaciones que constituye cada práctica, privilegiando los significados que los y las participantes le atribuyen y reconociendo las tensiones que se presentan. Sin embargo, pretende ir *más allá de los relatos, lo que supone*, entre otras cuestiones, fundamentar las bases *teóricas*, el estudio permanente, la con-

sulta a especialistas y la discusión a lo largo del proceso. Finalmente, tiene un interés pragmático: generar ajustes, desplazamientos y cambios en la experiencia analizada. De igual forma, busca que quienes se involucren en el proceso adquieran herramientas conceptuales, metodológicas y técnicas para producir conocimiento sobre otras prácticas colectivas (Torres Carrillo y Mendoza, 2013).

## **Educación Ambiental y concepción de ambiente**

Varias de las propuestas de innovación formuladas por subgrupos de docentes en 2008 se enmarcaban en el área de la Educación Ambiental. Por ello, en el año 2009, el primer encuentro formativo estuvo orientado a construir marcos conceptuales en torno a la noción de ambiente y problemas ambientales y revisar concepciones internalizadas que obstaculizarían la enseñanza en este campo.

En nuestra propuesta formativa conceptualizamos al ambiente como un sistema dinámico y complejo, constituido por elementos de diversa ontología (relaciones, problemas, hechos, comunicaciones, personas, artefactos, suelo, flora, fauna, agua), resultante de los diferentes modos en que las sociedades se relacionan con la naturaleza (Menegaz, Cordero y Mengascini, 2012). Consideramos que, para su mejor comprensión, es necesario abordar los estudios ambientales desde una perspectiva sistémica, desde la que sea posible reconocer componentes, interrelaciones, organizaciones y emergentes particulares. Entender el ambiente como sistema complejo, si bien implica atender a la heterogeneidad de sus componentes, requiere también trabajar sobre la interdefinibilidad y la mutua dependencia de sus funciones (García, 1999; de Sousa Lopes *et al*, 2011).

Partiendo de este marco, la delimitación de problemas ambientales se orienta a reinterpretarlos desde una perspectiva amplia, en la cual la crisis ambiental puede ser analizada como emergente de un modelo de conocimiento y acción característico de la modernidad,

modelo que fragmenta y homogeneiza, colocando al ser humano por fuera y por encima de la naturaleza en su afán de dominarla (Gudynas, 2002; Leff, 2002).

Esta perspectiva ambiental promueve una reformulación crítica de los paradigmas del conocimiento y, en relación con los contextos educativos, plantea una reflexión profunda sobre la selección de contenidos, los sentidos y las finalidades de las propuestas de enseñanza orientadas a la construcción de sociedades sustentables (Leff, 1999). En ese sentido,

Desde nuestro lugar de educadoras en este mundo desigual, consideramos imprescindible analizar crítica e integralmente las situaciones regionales, a fin de comprender realidades más próximas, más propias y de una manera más compleja, vistas como parte de la situación de emergencia planetaria. (Dumrauf *et al*, 2008: 97)

La conceptualización del ambiente como sistema complejo aporta a la enseñanza la posibilidad de analizar y diferenciar componentes y relaciones, propiedades emergentes, niveles de organización y niveles de análisis. Además, desde esta perspectiva, se puede conceptualizar a los problemas ambientales como las alteraciones de la interacción sociedad-ecosistema que, de algún modo, perjudica a un grupo social, sean o no perceptibles. La definición de un problema ambiental conlleva la consideración de la existencia de un sujeto o grupo social que lo sufre, y la toma de posición respecto de un marco ideológico-conceptual que permite valorarlo como problema. En este marco es posible considerar, al trabajar problemas ambientales, cómo se entran en una red de causas y consecuencias; emergen a diferentes escalas (locales, regionales y globales); afectan a sistemas naturales y sus ciclos de renovación; y alteran los modos de vida de las comunidades locales. En cuanto al diseño de situaciones de enseñanza el

enfoque posibilita un análisis integral e interdisciplinario, la articulación constructiva de diversas perspectivas y variables, a diferentes escalas espaciales y temporales, así como relacionar el caso de estudio con la vida cotidiana.

## **Enseñanza por proyectos**

Nuestra propuesta formativa incluyó el análisis de la enseñanza por proyectos como modo de abordar las Ciencias Naturales en diversos niveles educativos. Tal opción didáctica no se planteó como excluyente u obligatoria para las propuestas de innovación, pero sí como alternativa a las habituales situaciones de enseñanza.

La enseñanza por proyectos puede plantearse como un modo de organizar el proceso de enseñanza que aborda el estudio de una situación problemática, y favorece la construcción de respuestas propias a interrogantes formulados por las y los alumnos (DGCyE, 2008). En los proyectos tanto estudiantes como docentes se encuentran comprometidos en torno a un propósito y un producto final, por lo que requieren una planificación conjunta de las diferentes etapas de su elaboración.

Las actividades propuestas en el marco de un proyecto guardan coherencia con el producto a alcanzar: las acciones que se plantea desarrollar a través del tiempo cobran sentido en razón de aquello que se desea producir (es decir, cada situación propuesta es necesaria para alcanzar el objetivo). El producto final sintetiza el aprendizaje que el grupo de estudiantes ha logrado.

Al momento de elaborar un proyecto, es importante considerar que el mismo sea significativo para el grupo de estudiantes y que parta de un verdadero problema particular o general que requiere un trabajo de elaboración. Así, los proyectos brindan oportunidades de incluir saberes y experiencias de los grupos familiares, de otros docentes y miembros de la comunidad que pueden participar en su de-

sarrollo; favorecen la integración de disciplinas y saberes; y fomentan el aprendizaje cooperativo.

Estas características hacen que la enseñanza por proyectos sea una modalidad sumamente apropiada para el abordaje de temáticas ambientales y en salud, donde “los estudiantes actúan como ciudadanos inquietos y críticos, que solidariamente consideran los problemas que los afectan, se informan, proponen soluciones y, de ser posible, las ponen en práctica o las difunden, así sea a pequeña escala” (LaCueva, 1998: 167).

De esta manera, una propuesta basada en la enseñanza por proyectos:

- parte de problematizar una situación cotidiana del entorno inmediato;
- establece una secuencia de ciclos de indagación no lineal en relación al recorte realizado, que involucra la delimitación y descripción de un problema en particular, la indagación acerca de sus causas, exploración de fuentes diferentes, relevamiento de datos mediante diferentes dispositivos; sistematización de la información;
- en ellos la participación de estudiantes se centra en producciones destinadas a la solución, prevención o mitigación de las situaciones problemáticas, por lo que las experiencias avanzan más allá de la producción conceptual en acciones que implican un mejoramiento de las condiciones iniciales.

La tematización de la enseñanza por proyectos fue objeto de trabajo y reflexión en el encuentro de formación de 2009 en el que se abordaron también los contenidos de ambiente y Educación Ambiental.



## Salud sexual

Entre las temáticas elegidas por los grupos docentes para diseñar innovaciones, las relacionadas con la Educación Sexual fueron planteadas tanto para el nivel primario como para el secundario, y estuvieron originadas en las preocupaciones docentes por el cuidado del cuerpo, el embarazo adolescente y el desarrollo de una sexualidad responsable.

En concordancia con esas preocupaciones, nos propusimos presentar una forma de abordar aspectos biológicos de la salud sexual como primera aproximación al tema; y recuperar los contenidos y propuestas incluidos en los nuevos diseños y documentos curriculares acerca de Educación Sexual. Particularmente, pretendimos abordar algunos de los aspectos prescriptos por la Ley de Educación Sexual Integral (Ley N° 26150) sancionada en el 2006.

De acuerdo a lo planteado en el Marco General de Política Curricular (DGCyE, 2007: 25), la sexualidad

involucra prácticas, pensamientos, valores, sentimientos, actitudes, creencias, placeres y deseos de las personas a nivel sexual, así como también las características biológicas y las sensaciones que se manifiestan en el cuerpo. La forma de vivir la sexualidad es una experiencia que varía de persona en persona y que también se vincula con las expectativas sociales acerca de cómo deberían actuar varones y mujeres, es decir, con el género.

En acuerdo con este marco, partimos de reconocer que las personas tienen derechos vinculados a su vida sexual, a conocer y decidir con autonomía sobre sus cuerpos, por lo que resulta fundamental su abordaje en las escuelas.

El trabajo con los y las docentes en el encuentro de formación partió de la puesta en juego de sus conocimientos anátomo-fisiológicos en la construcción de modelos de los sistemas genitales femenino y

masculino, para luego complementarlos y abordar el proceso de concepción y las prácticas para prevenir embarazos no deseados, así como los roles de género asignados socialmente. Este encuentro contó con espacios para el intercambio de experiencias y reflexiones, el debate sobre las diversas maneras de llevar estas temáticas al aula en los diferentes niveles educativos y el marco curricular en el que se insertan.

## Taller

La metodología de taller constituyó la opción didáctica fundamental a la hora de desarrollar el proceso de formación docente planteado en el Proyecto. El término “taller” es utilizado en muy diversos contextos y para nominar diferentes cosas: taller de teatro, taller literario, taller mecánico, taller de educación popular, etc. Aun dentro de estas nominaciones, los talleres suelen, a su vez, tener características distintas entre sí. Esta polisemia del término, así como su profusa utilización en el ámbito educativo, obliga a realizar algunas precisiones conceptuales y metodológicas a fin de explicitar nuestra propuesta.

En nuestra propuesta formativa consideramos que el taller es

un dispositivo de trabajo con grupos, que es limitado en el tiempo y se realiza con determinados objetivos particulares, permitiendo la activación de un proceso pedagógico sustentado en la integración de teoría y práctica, el protagonismo de los participantes, el diálogo de saberes y la producción colectiva de aprendizajes, operando una transformación en las personas participantes y en la situación de partida. (Cano Menoni, 2012: 33)

Al estar sustentado en el protagonismo de los y las participantes y en la integración de teoría y práctica, en el taller la experiencia es la

fuerza fundamental de la reflexión teórica, la cual –a su vez– posibilita nuevas opciones para la intervención, e “incidirá en ésta en un proceso espiralado de retroalimentación dialéctica de teoría y práctica” (Cano Menoni, 2012: 37). Así, teoría y práctica se integran en la comprensión de la realidad y en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por dichas características, el taller constituye el dispositivo pedagógico privilegiado al asumir un enfoque crítico de la enseñanza. Desde las perspectivas críticas que subrayan la dimensión política de la educación, los procesos educativos, en tanto praxis político-pedagógica, implican un trabajo colectivo de permanente deconstrucción y reconstrucción del conocimiento, realizado en actividades formativas que parten de las necesidades sentidas y de las acciones llevadas adelante por las y los protagonistas, y que se encaminan a lograr mayores grados de autonomía personal y colectiva, así como a profundizar la conciencia política. Se apunta a comprender la práctica educativa para transformarla de manera consciente, ayudando a asumir el papel de sujetos activos, críticos y creadores en la construcción de la historia.

El taller como dispositivo para la enseñanza se utilizó durante todo el proceso y se abordó como contenido durante el segundo año de trabajo. En esa etapa, planteamos una reflexión didáctica acerca de sus características y elementos básicos a partir de la vivencia de un taller sobre temáticas de Educación Sexual.

## **Física: luz y óptica**

Los nuevos DC implementados en la Provincia de Buenos Aires (2008) incluían, en el bloque “El mundo físico”, para el sexto año del Nivel Primario, contenidos referidos a “La luz y los materiales: la propagación de la luz; la interacción entre la luz y los objetos; la reflexión y la refracción de la luz” (DGCyE 2° Ciclo, 2008: 272). Algunas docentes que se desempeñaban en este nivel educativo, explicitaron su intención de diseñar e implementar propuestas didácticas que abor-

darán estos contenidos y, al mismo tiempo, la necesidad de actualizar sus conocimientos para trabajarlos en el aula. Así, en el último encuentro formativo del año 2009, propusimos el tratamiento de “La luz. Abordajes experimentales”, ofreciendo de esta manera tanto una aproximación conceptual, como didáctica al tema requerido.

Planteamos el abordaje de la temática desde una perspectiva fenomenológica, que incluyó la consideración acerca de dónde proviene la luz, cómo se refleja, cuáles son sus características, sus fuentes y su modo de transmisión. Asimismo, identificamos los diferentes modelos asociados a la propagación de la luz y desarrollamos una variedad de experiencias disparadoras para discutir su propagación rectilínea. Esta manera de encarar los contenidos tenía en cuenta las orientaciones del DC (DGCyE 2° Ciclo, 2008: 309), que propone que

el estudio de los contenidos de este subnúcleo está enfocado hacia la exploración y observación de determinados fenómenos y las explicaciones que los alumnos/as pueden alcanzar a estas edades. Por esta razón, no se espera que arriben a conceptualizaciones que relacionan a la luz con las ondas electromagnéticas, pero sí podrán observar e interpretar fenómenos desde la idea de propagación rectilínea de la luz y a través de la representación gráfica mediante la marcha de rayos.

En el encuentro de formación sobre la temática nos propusimos que las y los docentes vivenciaran la realización de experiencias que pudieran replicar en sus aulas, para luego reflexionar sobre ellas (Torre-Marín, Martí y Amat, 2013). En este sentido, planteamos el análisis de dificultades a tener en cuenta para su implementación en el nivel en que se desempeñaban (la consideración de las ideas previas respecto al tema; la explicitación y discusión de las preguntas orientadoras de la indagación propuesta a los y las estudiantes) y la

revisión crítica de las actividades y de la presentación del tema en los libros escolares frecuentemente utilizados.

## **Actividades experimentales**

La propuesta formativa incluyó, desde su concepción, la intención de introducir a los y las docentes en la utilización de actividades experimentales en sus clases de Ciencias Naturales en los diversos niveles educativos. Como hemos dicho, el desaprovechamiento de recursos institucionales disponibles para la realización de tales actividades, así como la necesidad de formación docente para abordarlas, fueron algunos de los motores que impulsaron inicialmente a este Proyecto.

Usualmente la expresión “actividades experimentales” hace referencia a una variedad de tareas, con algunas características en común, tales como: ser realizadas por estudiantes, con grado variable de participación en su diseño y ejecución; implicar el uso de procedimientos científicos (observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, uso de técnicas manipulativas, elaboración de conclusiones); requerir el uso de material específico, semejante al utilizado por científicos y científicas; llevarse a cabo generalmente fuera del aula, y, consecuentemente, implicar mayor complejidad de organización que las actividades habituales, entre otras (Del Carmen, 2000).

Algunos autores han caracterizado las actividades de laboratorio y campo a partir de diferentes dimensiones: inventarios de habilidades para evaluar las actividades de laboratorio (Tamir y García Rovira, 1992); índices para establecer el nivel de indagación en el trabajo práctico de laboratorio (Del Carmen, 2000); objetivos en los que se basarían (Leite y Figueroa, 2004), entre otras.

En relación con la implementación de propuestas concretas de trabajo, De Jong (1998) considera que, generalmente, la intención del trabajo en el laboratorio es la de confirmar algo que ya ha sido tratado en una lección de tipo expositivo. Se suele exigir a los alumnos y alumnas

que sigan una “receta” para llegar a una conclusión predeterminada. Como consecuencia, la demanda cognitiva de estas actividades tiende a ser baja. En este mismo sentido, Seré (2002) plantea que el objetivo que se privilegia en los trabajos prácticos es el refuerzo del aprendizaje conceptual: se da poca importancia a pasos, métodos y procedimientos. Como consecuencia, las y los estudiantes no se sienten motivados para comprender los métodos ni los criterios de su selección, se alejan del interés por apropiarse de ellos para una posterior utilización y asumen un rol pasivo. Asimismo, tanto Novak y Gowin (1988) como Hodson (1994) plantean que una gran cantidad de estudiantes perciben al laboratorio como un lugar donde hacen cosas, pero no encuentran el significado de lo que hacen. Así, proceden a tomar apuntes o a manipular instrumentos o aparatos sin tener un propósito claro y, como consecuencia, sin lograr un enriquecimiento de su comprensión de la relación entre lo que hacen y alguna teoría.

Por otra parte, es frecuente encontrar una visión empiro-inductivista entre los y las docentes; vinculada a esta, se suele identificar la metodología del trabajo científico con la realización de experimentos, y el trabajo experimental con observar algún fenómeno para “extraer” de él algún concepto (Carrascosa *et al*, 2006). En este sentido, las preguntas que se intentarían responder no se explicitan ni se enmarcan contextualmente; tampoco se formulan en general hipótesis explicativas, sino que se solicita a los estudiantes seguir guías detalladas, lo que contribuye a una visión rígida, algorítmica y cerrada de la ciencia. Estas visiones de la ciencia y su aprendizaje implican considerar que la práctica permite verificar, explicar, ver o aprender la teoría; la existencia de un único método científico; así como la adopción de una postura realista, es decir, asumir que hay una realidad externa que existe en sí misma y es observada, explicada o se tiene contacto con ella (Vázquez Alonso *et al*, 2001; Chalmers, 1988).

Siguiendo este enfoque, en el encuentro de formación que permitió vivenciar actividades experimentales del área de la Física, se enfocó, además, en la discusión y la reflexión sobre qué entendemos por actividades

experimentales, sus potencialidades y usos en el contexto escolar, en la importancia de pensarlas de manera contextualizada y en relación con finalidades de la enseñanza específicas, y se propició el abordaje de actividades experimentales como “disparadoras” de la necesidad de comprender contenidos específicos y no como “demostraciones”.

## **A modo de cierre y apertura**

Este capítulo pretendió ofrecer una sintética reconstrucción de los diversos procesos desarrollados en el marco del Proyecto y una caracterización de la trama contextual en la que se insertaron, atendiendo al contexto nacional de políticas educativas, a las instituciones y a los sujetos involucrados. Intentó también exponer las opciones conceptuales y metodológicas que se plasmaron en el proceso de formación docente.

Estas reconstrucciones y caracterizaciones fueron elaboradas a partir de los límites de los documentos acumulados, de nuestra memoria y del mirador que configuró nuestro rol como formadoras de docentes e investigadoras de nuestras prácticas. En ese sentido, adolecen de los diálogos, ecos, resonancias, contradicciones y completamientos que le otorgarían otros sujetos, sus experiencias, sus recuerdos y sus voces.

Creemos que, sin embargo, brindó un panorama útil para quienes quieran imaginar, como lo hicimos nosotras, procesos de formación, innovación e investigación colaborativa que involucren a múltiples sujetos e instituciones de diversas jurisdicciones.

## Referencias bibliográficas

Acevedo Díaz, J. A. (2004). “Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía”. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (1), (pp. 3-16).

Cano Menoni, J. A. (2012). “La metodología de taller en los procesos de Educación Popular”. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 2(2), (pp. 22-52).

Carrascosa, J., Gil Pérez, D., Vilches, A. y Valdés, P. (2006). “Papel de la actividad experimental en la educación científica”. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 23(2), (pp. 157-181).

Chalmers, A. (1988). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Buenos Aires: Siglo XXI.

Cordero, S. y Mengascini, A. (2014). “¿Para qué educar en ciencias naturales, ambiente y salud hoy en Argentina?”. *Archivos en Ciencias de la Educación*, 7(7), (pp. 1-20). En línea: <<http://www.archivosde-ciencias.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Archivos07a04>> Consultado el 10 de diciembre de 2016.

Cordero, S., Dumrauf, A., Mengascini, A. y Sanmartino, M. (2011). “Entre la didáctica de las ciencias naturales y la educación popular en ciencias naturales, ambiente y salud: relatos y reflexiones de un camino en construcción”. *Praxis Educativa*, 15, (pp. 71-79).

Coscarelli, M.R. (2013). “Perspectivas de las innovaciones educativas”. En Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. *De docentes para docentes. Experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública* (pp. 75-85). Buenos Aires: El Colectivo.

De Jong, O. (1998). “Los experimentos que plantean problemas en las aulas de química: dilemas y soluciones”. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), (pp. 305-314).

de Sousa Lopes, I., Estevinho Guido, L.F., de Oliveira Cunha, A.M. y otro. (2011). “Estudios colectivos de educação ambiental como instrumento reflexivo na formação continuada de professores de ciên-



cias em espaços educativos formais e não-formais”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10(3), (pp. 516-530).

Del Carmen, L. (2000). “Los Trabajos Prácticos”. En Perales Palacios, F. J. y Cañal de León, P. (dir.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 267-287). Alcoy: Marfil.

DGCyE (2007). *Marco General de Política Curricular*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

DGCyE (2008). *Diseño Curricular del Nivel Inicial*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

DGCyE 1° Ciclo (2008). *Diseño Curricular para la Educación Primaria. 1° Ciclo*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

DGCyE 2° Ciclo (2008). *Diseño Curricular para la Educación Primaria. 2° Ciclo*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

DGCyE ES1 (2006). *Diseño Curricular para la Educación Secundaria: 1° año ES*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

DGCyE ES2 (2007). *Diseño Curricular para la Educación Secundaria: 2° año ES*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

Driver, R., Leach, J., Millar, R. y Scott, P. (1996). *Young people images of science*. Gran Bretaña: Open University Press.

Dumrauf, A. (2006). “La mirada de los otros”. *Actas del VIII Simposio de Investigadores en Educación en Física*, (pp. 323-330).

Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. (2013). *De docentes para docentes. Experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública*. Buenos Aires: Editorial El Colectivo.

----- (2016). “Experiencias educativas de los movimientos sociales. Contribuciones para la educación científica, ambiental y en salud desde una perspectiva

emancipadora”. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 16 (2), (pp. 477-497).

Dumrauf, A., Cordero, S., Mengascini, A. y Mordegli, C. (2008). “¿Qué ciencias para qué mundo?”. En Jimenez Liso, R. (ed.) *Actas Electrónicas de los 23 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 91-100). Almería: Universidad de Almería.

Feldfeber, M. (2011). “Los docentes como sujetos del campo pedagógico: una mirada desde las políticas educativas”. En Hillert, F, Graziano, N. y Ameijeiras, M. J. *La mirada pedagógica para el siglo XXI: teorías, temas y prácticas en cuestión: reflexiones de un encuentro* (pp. 103-119). Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires.

Fourez, G. (2003). “Crise no ensino de ciências?”. *Investigações em Ensino de ciências*. 8 (2), (pp. 109-123).

García, R. (1999). *Educación en ambiente para el desarrollo sustentable*. Buenos Aires: CTERA.

Gudynas, E. (2002). *Ecología, economía y ética del desarrollo sustentable*. Buenos Aires: Marina Vilte, CTERA.

Hodson, D. (1994). “Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio”. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), (pp. 299-313).

INFD (2007). *Plan Nacional de Formación Docente 2007-2010. Resolución CFE N° 23/07*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

LaCueva, A. (1998). “La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?”. *Revista Iberoamericana de Educación* 16, (pp. 165-187).

Leff, E. (1999). *Educación en ambiente para el desarrollo sustentable*. Buenos Aires: CTERA.

----- (2002). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*. México DF: Siglo XXI/UNAM/PNUMA.

Leite, L. y Figueroa, A. (2004). “Las actividades de laboratorio y la explicación científica en los manuales escolares de ciencias”. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 39, (pp. 20-30).

López Medero, N.B. (2008). “Escuela ciudadana: espacio de diálogo entre las ‘pedagogías’ de la pedagogía freireana”. En Gadotti, M., Gomez, M., Mafra, J. y otro (comps.) Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogía. (pp.113-126). Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. En línea: <<http://biblioteca-virtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/freire/13Lopez.pdf>>. Consultado el 16 de mayo de 2016.

Martín Díaz, M. J. (2002). “Enseñanza de las ciencias, ¿para qué?”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(2), (pp. 57-63).

Martins, I. (2011). “Literacy as metaphor and perspective in science education”. En Linder, C., Östman, L., Roberts, D. y otros (org.). *The landscape of scientific literacy* (pp. 90-105). Nueva York: Routledge/Taylor and Francis.

Matthews, M. R. (1994). *Science Teaching. The role of history and philosophy of science*. Gran Bretaña: Routledge.

Menegaz, A., Cordero, S. y Mengascini, A. (2012). “Sistematización de una experiencia de educación ambiental en la formación docente continua: representaciones, ambiente y análisis colaborativo”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), (pp. 660-677).

Menghini, R., Díaz, M., Gardié, S. e Iriarte, L. (2011). “Política curricular de formación de docentes en la Provincia de Buenos Aires”. En Porta, L., Álvarez, Z., Sarasa, C. y Bazán, S. *Actas de las VI Jornadas Nacionales sobre la Formación del Profesorado* (pp. 1-14). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.

Messina, G. (1999). “Investigación en o investigación acerca de la formación docente: un estado del arte en los noventa”. *Revista Iberoamericana de Educación*, 19, (pp. 145-207).

Novak, J. D. y Gowin, G. B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.

Piatti, C. (2008). “La enseñanza de las ciencias como necesidad de supervivencia: Reflexiones hacia una pedagogía crítica para la sustentabilidad”. En Gadotti, M., Gomez, M., Mafra, J. y otro (comps.). Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogía. Buenos Aires: CLACSO,

Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. En línea: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/freire/28Piatti.pdf>>. Consultado el 16 de mayo de 2016.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y Enseñar Ciencia*. Madrid: Morata.

Schuster, F. (1997). *Método y conocimiento en ciencias sociales. Humanismo y ciencia*. Buenos Aires: Red Federal de formación Docente Continua, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

Seré, M. G. (2002). “La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia?”. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), (pp. 357-368).

Tamir, P. y García Rovira, M. P. (1992). “Características de los ejercicios de prácticas de laboratorio incluidos en los libros de texto de ciencias utilizados en Cataluña”. *Enseñanza de las Ciencias*, 10(1), (pp. 3-12).

Tenti Fanfani, E. (2005). *La condición docente. Análisis comparado de la Argentina, Brasil, Perú y Uruguay*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Torre-Marín, V. C., Martí, J. y Amat, A. (2013). “Una experiencia acerca de la enseñanza de la óptica para el profesorado de primaria”. En AA.VV. (eds.) *Actas del IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias* (pp. 1651-1656). Girona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Torres Carrillo, A. y Mendoza, N. C. (2013). “La sistematización de experiencias en educación popular”. En Cendales, L., Mejía, M. R. y Muñoz, J. *Entretejidos de la educación popular en Colombia* (pp. 155-184). Bogotá: Ediciones desde abajo.

Vázquez Alonso, A., Acevedo Díaz, J. A., Manassero Mas, M. A. y Acevedo Romero, P. (2001). Cuatro paradigmas básicos sobre la naturaleza de la ciencia. Organización de los Estados Iberoamericanos. En línea: <<http://www.oei.es/historico/salactsi/acevedo20.htm>>. Consultado el 19 de noviembre de 2015.

### Caracterización de los y las participantes y sus prácticas

*Adriana Mengascini  
y Cecilia Mordegli*

Un día soleado de invierno nos encontramos. Eran 160, casi todas mujeres, en el salón de actos de la “Escuela Normal” de Dolores, reencontrándose, escuchándonos a las investigadoras que presentamos el proyecto, respondiendo y compartiendo sus opiniones sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales, por qué, para qué, qué actividades y temáticas acostumbraban desarrollar, cómo las hacían sentir las Ciencias Naturales y si querían participar, durante dos años, de un proyecto de investigación colaborativa y de formación en servicio.

Eran docentes de primaria, secundaria y superior, directoras, supervisoras, miembros de equipos de orientación, bibliotecarias... Todas vecinas de esta Escuela Normal, de Tordillo, Maipú, General Lavalle, General Guido, Castelli, Dolores y General Madariaga. Algunas venían desde sus escuelas rurales, de las que salían cuando la lluvia en los caminos se lo permitía y donde tenían a cargo grupos reducidos de estudiantes de diferentes grados; otras, de la ciudad, trabajando con grupos numerosos y saltando de escuela en escuela como docentes taxi. Fueron convocadas a participar en un proyecto de investigación colaborativa para la reconstrucción de prácticas. Muchas no conocían la forma de trabajo de este proyecto y se preguntaban

¿de qué se tratará? ¿Realmente podrá servir para lo que necesitamos como docentes? ¿Quiénes lo organizan?

Llevaban ganas de encontrar distintas maneras de trabajar en el aula y de intercambiar con pares, de compartir un buen momento, de ver qué había para aprender junto a otros y otras; también curiosidad, apertura, ansias de superar y revisar sus prácticas; entusiasmo, ilusiones de aprender, deseos de escuchar otras experiencias. Algunas, estaban allí porque las había convocado la directora de la escuela en la que trabajaban. Muchas tenían dudas, inquietudes, preocupación, incertidumbre y preguntas para hacer. Querían encontrar otros enfoques sobre cómo abordar la enseñanza de Ciencias Naturales, y poder dar a sus alumnos respuestas significativas.

La mayoría eran docentes con amplia experiencia; otras, empezando a dar clases. Más de la mitad, docentes de Educación Primaria, y egresadas de Institutos como ese de Dolores. También estaban quienes habían estudiado otras carreras pero eligieron dedicarse a enseñar.

En esa jornada de presentación del Proyecto se les solicitó que respondieran un largo cuestionario. Había preguntas sobre su formación y desarrollo profesional; les preguntábamos sus opiniones sobre la educación y la práctica docente –sobre los fines de la educación, los factores que inciden en el aprendizaje, el rol que consideraban tener como docentes; también se les pedía que caracterizaran su enseñanza de las ciencias naturales –qué estrategias, recursos didácticos de consulta y de uso áulico elegían, qué contenidos priorizaban, si utilizaban o no abordajes experimentales, y sobre éstos qué propósitos y objetivos creían que tenían y qué opiniones tenían sobre ellos.

En este capítulo presentamos el análisis de las respuestas a ese cuestionario.

## Primera aproximación al conocimiento profesional docente de las y los participantes

Fue nuestro interés construir una caracterización inicial de las prácticas escolares de Ciencias Naturales, para lo que decidimos utilizar un cuestionario que aplicamos al comienzo del proceso de trabajo colaborativo. Pensamos que las respuestas nos permitirían tener una fotografía del punto de partida, que nos brindara información sobre las opiniones, decisiones, acciones y creencias de los y las docentes respecto de las Ciencias Naturales y su enseñanza en general y de los abordajes experimentales, en particular. También nos permitiría –y de hecho lo hizo– tener un espejo que devolviera una imagen que sirviera para la reflexión conjunta sobre, por ejemplo, para qué enseñar Ciencias Naturales o cómo autodefinirse como docente.

El instrumento que utilizamos, entonces, nos permitió relevar muchos aspectos de lo que Shulman (1987) considera como conocimiento profesional docente, un conocimiento base compuesto por una serie de categorías:

- conocimiento del contenido;
- conocimiento pedagógico general, teniendo en cuenta especialmente a aquellos principios y estrategias generales de manejo y organización de la clase que parecen trascender el ámbito de la asignatura;
- conocimiento curricular, con particular captación de los materiales y programas que sirven como “herramientas de intercambio” para los profesores;
- conocimiento pedagógico del contenido, aquella amalgama especial de contenido y pedagogía que es únicamente competencia de los docentes, su propia forma especial de comprensión profesional;
- conocimiento de los alumnos y de sus características;

- conocimiento de los contextos educativos, yendo desde los trabajos del grupo o clase, del gobierno y financiamiento del distrito escolar, hasta el carácter de comunidades y culturas;
- y conocimiento de los fines educativos, propósitos, y valores, y de sus bases filosóficas e históricas (Shulman, 1987: 8, traducción nuestra)

Una de las categorías de especial interés que menciona Shulman (2005) es la que denomina “conocimiento pedagógico del contenido” (traducido en algunas versiones como “conocimiento didáctico del contenido”), el cual

representa la mezcla entre materia y didáctica por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos, y se exponen para su enseñanza (Shulman, 1987: 8, traducción nuestra)

A su vez enumera las “fuentes” del conocimiento base para la enseñanza: 1) la formación académica en la disciplina a enseñar; 2) los materiales y el contexto del proceso educativo institucionalizado (por ejemplo los currículos, los libros de texto, la organización escolar y la financiación, y la estructura de la formación docente); 3) la investigación sobre la escolarización, las organizaciones sociales; el aprendizaje humano, la enseñanza y el desarrollo y los demás fenómenos socioculturales que influyen en el quehacer de los profesores; y 4) la sabiduría que otorga la práctica misma. (Shulman, 2005).

Para poder explicar el proceso de elaboración del conocimiento didáctico del contenido, este autor propone el “Modelo de Razonamiento Pedagógico y Acción”. Según este modelo, el profesorado



transforma el contenido en algo enseñable y comprensible para los alumnos: [...] seleccionando los materiales a utilizar, los ejemplos, analogías, explicaciones con el fin de adaptar el contenido a los alumnos teniendo en cuenta sus preconcepciones, edad, intereses, etc. (Esta operación) [...] no es sólo el conocimiento del contenido, ni el dominio de las técnicas didácticas. Es una mezcla de todo lo anterior orientado pedagógicamente (Shulman, 1986). En otras palabras, este conocimiento se construye mediante una síntesis idiosincrásica entre el conocimiento de la materia, el conocimiento pedagógico general y el conocimiento de los alumnos y también se ve afectado por la biografía personal del profesor” (Medina Moya y Jarauta Borrasca, 2013: 603).

El instrumento que utilizamos en nuestra primera aproximación al conocimiento profesional docente fue un cuestionario (Anexo 2) del tipo de lo que Goetz y LeCompte (1988) llaman “Encuesta de confirmación”. Dicho cuestionario intentó recabar información de un importante número de docentes respecto de creencias, opiniones y prácticas comparables. Lo construimos basándonos en la selección de marcos y categorías de análisis de trabajos específicos, a fin de comparar los resultados con estudios actualizados<sup>12</sup>. Para acordar

---

12 Entre ellos: Tenti Fanfani (2005) para la caracterización de la población, formación profesional, caracterización del establecimiento donde trabaja; fines de la educación, factores que inciden en el aprendizaje, situaciones cotidianas que puedan o no ser percibidas como problemas para el trabajo docente, grado de satisfacción respecto del ejercicio de la docencia, identidad y rol docente; Marchisio et al (2006) para la indagación del uso de diferentes estrategias en clase; García-Ruiz y Sánchez Hernández (2006) para indagar sobre el sentir de los/as docentes respecto de las ciencias naturales y su enseñanza, y también sobre la imagen que los/las docentes tienen sobre la ciencia y los/as científicos/cas; Tamir y García Rovira (1992) para las habilidades puestas en juego en actividades de laboratorio; Galiazi et al (2001) respecto de metas y objetivos de la realización de trabajos de tipo experimental.

significados comunes entre investigadoras y encuestados/as de modo que el contenido de los ítems tuviera sentido y permitiera la obtención de los datos buscados (Goetz y LeCompte, 1988), realizamos una prueba piloto del diseño inicial. A partir de sus resultados diseñamos la versión definitiva.

Para el análisis, procesamos cuantitativa y cualitativamente las respuestas. En el caso de la mayoría de las preguntas abiertas construimos redes sistémicas (Bliss, Monk y Ogborn, 1983) que permitieron estructurar los datos cualitativos de acuerdo con una determinada categorización. Las categorías que utilizamos fueron emergentes de nuestros resultados, o bien clasificaciones previas coherentes con nuestros objetivos. Las redes construidas muestran la dependencia o independencia entre ideas, sentimientos y valores expresados en las respuestas. Cada red es una entre muchas posibles en relación con la interpretación del o de la analista (Sanmartí, 1993). El conjunto recupera todos los significados presentes en el material analizado, teniendo en cuenta en cada categoría la cantidad de menciones. Nuestras redes, además, son recursivas, ya que las respuestas de los y las docentes, en muchos casos complejas, fueron desglosadas y asignadas a más de una categoría.

## **Sobre las y los docentes**

Respondieron al cuestionario 160 docentes que trabajaban en la mitad del total de escuelas de los siete distritos educativos mencionados de la Región 18, tal como mostramos en la Tabla 1.

<b>Distrito</b>	<b>Total de Escuelas</b>	<b>Escuelas Representadas</b>	<b>%</b>
Castelli	23	13	56,52
Dolores	39	27	69,23
Gral. Guido	20	7	35,00
Gral. Lavalle	14	10	71,43
Gral. Madariaga	41	12	29,27
Maipú	25	12	48,00
Tordillo	10	6	60,00
	172	87	50,58

*Tabla 1: Escuelas representadas en el relevamiento*

La profesión docente se caracteriza por su feminización, la cual se refleja en los resultados presentados en la Tabla 2, ya que casi la totalidad fueron mujeres; esto concuerda con los resultados de los Censos Nacionales Docentes 2004 y 2010<sup>13</sup> y con lo que se menciona en numerosos trabajos previos. La Dirección Nacional de Información y Estadística de la Calidad Educativa (DINIECE, 2006) en el boletín donde presenta los resultados del Censo 2004, menciona que un importante conjunto de estudios ha tendido a explicar el proceso de feminización de la tarea de enseñar, entre otros motivos, vinculándolo con el imaginario social de la profesión: históricamente se ha asociado el cuidado de los otros, la entrega y el servicio con el rol tradicional de la mujer.

Otra característica de esta población es que las y los docentes al momento de contestar el cuestionario, tenían entre 20 y 60 años con un promedio de 39,6. Este dato coincide con lo hallado por Tenti Fanfani (2005) para primaria y secundaria de 37 localidades de Argentina, y se ubica en el rango de edad más frecuente en el Censo

---

13 Es decir el anterior y el posterior a nuestra toma del cuestionario.

2010, mientras que el Censo 2004 arrojó una edad promedio de aproximadamente 41.

<b>Distrito</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total</b>
<b>Cantidad</b>	151	9	160
<b>Promedio de edad</b>	39,71	38	39,62
<b>Edad máxima</b>	60	55	60
<b>Edad mínima</b>	21	23	21

*Tabla 2: Distribución de la población por género y edad*

Respecto a la experiencia docente el grupo tenía entre 1 y 41 años de antigüedad y promediaba los 14,5 años, habiéndose graduado entre 1965 y 2008. Acordamos con Tenti Fanfani (2005) en que esta relación entre la antigüedad y la edad estaría indicando un acceso al mercado laboral a edades tempranas –en comparación con otras profesiones en las que los estudios se prolongan- y una relativa estabilidad para los y las docentes en el sistema educativo estatal.

Gran parte de las y los participantes eran Profesores de Educación Primaria (Tabla 3) que habían egresado de Institutos Terciarios no universitarios (80%); y la mayoría de los títulos fueron otorgados por establecimientos de gestión pública.

<b>Profesor/a de Ed. Inicial</b>	0%
<b>Profesor/a Ed. Primaria</b>	60%
<b>Profesor/a de Enseñanza Media</b>	29%
<b>Otro título</b>	11%

*Tabla 3: Títulos de grado (o su equivalente). Bajo la categoría Otro título se incluyeron los casos en que la formación de grado no era docente (licenciaturas, tecnicaturas, medicina veterinaria, entre otros).*

Al momento del relevamiento de datos, el 75 % de los y las docentes se encontraba frente a curso, mientras que otros/as formaban parte de equipos de orientación institucional, eran personal directivo o de supervisión, maestras integradoras o bibliotecarias (Tabla 4).

<b>Docente con curso a cargo</b>	75%
<b>Personal directivo</b>	9%
<b>Equipo de orientación</b>	10%
<b>Maestra integradora</b>	1%
<b>Bibliotecaria</b>	1%
<b>Supervisor/a</b>	4%

*Tabla 4: Cargos docentes*

## **Creencias, opiniones y prácticas**

En los siguientes apartados desarrollamos lo que las y los docentes respondieron sobre diversos aspectos de la educación en general, sobre la educación en Ciencias Naturales en particular, para finalmente poner el foco en los abordajes experimentales. Sus posicionamientos evidencian las construcciones personales elaboradas a partir de su formación inicial, su socialización y práctica profesional y, como dice Shulman (2005), la sabiduría que otorga la propia práctica. Indagar en tales posicionamientos nos permitió aproximarnos, desde sus propios discursos, a su conocimiento profesional docente.

### *Los fines de la enseñanza*

La reflexión sobre los fines de la enseñanza nos lleva, en una primera aproximación, a considerar aquéllos especificados en el contrato fundacional entre la escuela y la sociedad en la modernidad,

muchos de ellos aún vigentes en el discurso educativo. Según ese contrato se espera para la institución educadora la formación de ciudadanos y ciudadanas en base a los ideales republicanos, la integración al mundo del trabajo y la formación de recursos para continuar estudios superiores. Si bien nos hallamos en una situación de crisis de este contrato fundacional, según Frigerio et al (1995), los fines históricos permanecen en el discurso y en las representaciones de instituciones y docentes.

Por otra parte, el Diseño Curricular (DC) vigente para la Educación Primaria incluye como finalidades para este nivel a la alfabetización de los y las estudiantes y su inserción progresiva en el mundo de la cultura escrita, al acercamiento a la cultura y a la ciencia, y a la participación de los y las estudiantes en una experiencia escolar-institucional pluralista y democrática que les permita crecer en el pleno ejercicio de la ciudadanía. En relación con esto, en nuestros resultados, la formación de ciudadanos y ciudadanas (formulada como preparación para la vida en sociedad) fue uno de los fines más reconocidos por las docentes de primaria. Al mismo tiempo la importancia otorgada por estas docentes a la transmisión de conocimientos actualizados y relevantes remite al acercamiento a la cultura y a la ciencia prescrito por el DC (Tabla 5).

En el nivel secundario, la formación para el trabajo es uno de los fines presentes en los DC vigentes. Sin embargo, no solo no es reconocida su relevancia por los y las docentes del nivel, sino que además cerca de la cuarta parte la indicó como una de las finalidades menos importantes. Según Tenti Fanfani (2005), esta subvaloración, también hallada en sus investigaciones, estaría relacionada con el hecho de que la educación primaria y secundaria no tienen que ver en forma directa con el desarrollo de competencias laborales sino, más bien, “con el desarrollo de una cultura común a las nuevas generaciones” (Tenti Fanfani, 2005: 117).

Otro de los fines de la educación secundaria, el de fortalecer la formación de ciudadanos y ciudadanas, fue poco valorado por los

y las docentes del nivel, tanto al considerar la preparación para la vida en sociedad como la adquisición de valores morales y de hábitos de comportamiento. Finalmente, la “transmisión de conocimientos actualizados y relevantes”, fue valorada por más de la mitad de los y las docentes de secundaria; lo que relacionamos con lo prescripto en el DC como “ofrecer situaciones y experiencias que permitan a los alumnos y las alumnas la adquisición de saberes para continuar sus estudios” (DGCyE ES1, 2006: 10).

	Más importante (%)		Menos importante (%)	
	Primaria	Secundaria	Primaria	Secundaria
Desarrollar la creatividad y el espíritu crítico	66,29	80,43	4,49	0,00
Preparar para la vida en sociedad	59,55	34,78	5,62	13,04
Transmitir conocimientos actualizados y relevantes	41,57	56,52	13,48	17,39
Crear hábitos de comportamiento	3,37	0,00	12,36	23,91
Transmitir valores morales	5,62	17,39	7,87	8,70
Seleccionar a los sujetos más capacitados	1,12	0,00	62,92	71,74
Proporcionar conocimientos mínimos	3,37	6,52	34,83	32,61
Formar para el trabajo	12,36	8,70	17,98	23,91
Promover la integración de los grupos sociales más postergados	12,36	2,17	8,99	2,17

*Tabla 5: Fines de la educación*

Merece mención especial la selección mayoritaria, por parte de las y los docentes de ambos niveles, del desarrollo de la creatividad y

el espíritu crítico como finalidad educativa. Esto coincide con lo que obtiene Tenti Fanfani (2005) para Argentina y otros países latinoamericanos. El autor plantea que la elección de una finalidad no tradicional como es el desarrollo de la creatividad representaría una especie de “sentido común pedagógico”, reflejo de la interiorización de aspectos propuestos por algunas corrientes dentro de las Ciencias de la Educación durante el último tercio del siglo pasado. Pero cuestiona la elección de esta finalidad muy por encima de la transmisión de conocimientos, dado que considera que tienen más probabilidades de manifestar su creatividad quienes se hayan apropiado de aquellos elementos culturales (saberes) previamente desarrollados.

En cuanto a los fines considerados menos importantes, la mayoría de los y las docentes, tanto de primaria como de secundaria, indicó el de seleccionar a los sujetos más capacitados. Este rechazo concuerda, nuevamente, con los resultados de trabajos previos (Tenti Fanfani, 2005) y resulta interesante dado que contrasta con la racionalidad de la enseñanza media, en la que la función selectiva y propedéutica ha sido tradicionalmente planteada, remitiendo a una enseñanza más bien destinada a la preparación de minorías para la prosecución de estudios superiores.

### *Factores que inciden en el aprendizaje*

Reflexionar sobre aquellos elementos o factores que pueden incidir en el aprendizaje de los y las estudiantes es un punto de partida necesario para apuntar a crear mejores condiciones de enseñanza, más apropiadas y contextualizadas.

La pregunta de nuestro cuestionario que refería a este aspecto incluía un listado de factores, entre los que las y los docentes debían elegir los dos más importantes.

Entre los autores que discuten esta temática, y en cuya propuesta nos basamos, Tenti Fanfani (2005) clasifica a los factores que inciden



en el aprendizaje en “escolares” y “extraescolares”. Clasificaciones semejantes encontramos en el trabajo de Cornejo Chávez y Redondo Rojo (2007), mientras que Braslavsky (2004) sólo se remite a los escolares. Esta última reconoce que muchos/as docentes logran enseñar bien aún en condiciones de adversidad, basándose en su autovaloración y la valoración de la sociedad, y en el deseo y habilidad de relación con el contexto del que provienen los y las estudiantes, así como en la habilidad de selección de estrategias y materiales de aprendizaje para generar experiencias productivas, creativas y agradables. Como condicionante a este desempeño docente, propone también Braslavsky, se encuentran las gestiones de directivos e inspectores/as, que tanto pueden favorecerlo como limitarlo. Este reconocimiento de la importancia del “Apoyo y acompañamiento del Directivo” también aparece en nuestros resultados, indicado explícitamente por una de las docentes encuestadas.

Cornejo Chávez y Redondo Rojo (2007) en su artículo de revisión sobre las diferentes corrientes de investigación en torno a las variables y factores asociados al aprendizaje escolar, clasifican en “variables de la escuela” y “variables de origen” de los estudiantes (estas últimas coincidirían con los factores extraescolares de Tenti Fanfani).

Además de aspectos relacionados con el nivel socioeconómico de la familia, en las investigaciones analizadas por Cornejo Chávez y Redondo Rojo (2007) se reconoce la influencia del involucramiento familiar en tareas y actividades escolares, y la armonía entre códigos culturales y lingüísticos de la familia y la escuela. Opiniones semejantes encontramos en las respuestas de las y los docentes que encuestamos: el acompañamiento y apoyo de la familia (considerado por Cornejo y Redondo como un factor “blando” en tanto no estructural) fue valorado como el más importante para el aprendizaje de los y las estudiantes (Tabla 6), más aún que el nivel económico y social de la familia del aprendiz. Va en este mismo sentido el factor explicitado por una docente como “coherencia entre escuela-familia con reciprocidad y el mismo objetivo formativo” respecto de los y las estudiantes.

Siguiendo con los análisis de Cornejo Chávez y Redondo Rojo (2007), las variables escolares están más estudiadas. Así, se suele dividir a estos factores entre aquellos relacionados con la organización escolar y los relacionados con los procesos educativos en las aulas. En relación con la organización escolar es importante el desarrollo de metas compartidas; el clima de pertenencia; la generación de condiciones para el trabajo profesional de los y las docentes (podemos, nuevamente, relacionar esto con el apoyo y acompañamiento de directivos antedicho). En nuestro estudio, la organización escolar aparece valorada a través de la importancia otorgada al “funcionamiento de la escuela” en un tercer lugar como factor influyente en los procesos de aprendizaje, seguido por la “organización curricular”. Un elemento agregado por una docente, planteado negativamente, es la “falta de regímenes de conducta”, lo que asumimos como reclamo con relación a los factores escolares.

Entre los factores relacionados con los procesos educativos en el aula, Cornejo Chávez y Redondo Rojo (2007) destacan: expectativas respecto del aprendizaje de los estudiantes; organización y clima afectivo en el aula; disponibilidad de materiales educativos y estrategias didácticas que favorezcan el involucramiento de los y las estudiantes. Estas actitudes y destrezas que recaen mayormente en la actuación de los y las docentes, lo que en nuestro cuestionario queda propuesto como “calidad del docente”, fueron indicadas como importantes factores para el aprendizaje entre docentes de ambos niveles.

Para las y los docentes de nuestro estudio, los aspectos materiales, tales como insumos, equipamiento o infraestructura, no fueron considerados tan determinantes del aprendizaje. Esto puede asociarse con lo que plantean en su revisión bibliográfica Cornejo Chávez y Redondo Rojo (2007): una vez cubierto un mínimo necesario, los recursos de apoyo educativo ceden paso a los procesos, es decir que resulta más significativo el uso que se les dé en un sentido pedagógico.

En términos generales, nuestros resultados coincidieron con los de Tenti Fanfani (2005) quien además encontró que el 75 % de los y

las docentes seleccionaron un factor de cada categoría, es decir, uno escolar y otro extraescolar, situación que también vimos reflejada en nuestros resultados (60,7 %). Sólo el 6 % de la población docente por nosotros encuestada adjudicó la mayor importancia a dos factores de origen extraescolar.

	Primaria (%)	Secundaria (%)
El funcionamiento de la escuela	27,38	29,27
El acompañamiento y apoyo de la familia	64,29	73,17
La calidad del docente	60,71	60,98
El nivel económico y social de la familia del aprendiz	8,33	9,76
La infraestructura, el equipamiento y las condiciones edilicias de la escuela	13,10	2,44
La organización curricular	20,24	17,07
No sabe	2,28	0,00

*Tabla 6: Factores que inciden en el aprendizaje*

Finalmente, solo dos docentes incorporaron como factores importantes al compromiso y al interés de los sujetos involucrados en el hecho educativo: “El grado de compromiso de los actores” y “El interés del alumno”.

## *Identidad y rol docente*

Para Vaillant (2007) la construcción de la identidad profesional docente comienza en la formación inicial y continúa durante el ejercicio laboral. La misma no surge sólo del resultado de la obtención de un título, sino que es construida en un proceso tanto individual como colectivo, de naturaleza compleja y dinámica, que lleva a la configuración de representaciones subjetivas acerca de la profesión. La identidad docente refiere a cómo ellos y ellas viven subjetivamente su trabajo, así como a la percepción del oficio por parte de la sociedad. Según esta autora, por lo tanto, la identidad es tanto la experiencia personal como el papel que le es reconocido socialmente.

Desde otra mirada, Birgin (2000) afirma que el magisterio, desde la consolidación del Estado Nación, se transformó en una profesión de Estado. Se constituyó así una pedagogía basada en el/la docente como “representante-funcionario”, preocupado/a por las necesidades de ese Estado, a la vez que se debilitaron otros esfuerzos por legitimar científicamente a la enseñanza. La pedagogía normalista desarrolló una tecnología más dirigida a la homogeneización que al desarrollo individual, basada en el y la docente como neutro/a servidor/a estatal. Así, a partir de esta neutralidad política y religiosa del normalismo y del/de la docente como funcionario/a público/a, la docencia se constituyó en una compleja articulación entre lo vocacional, lo moral y la posición funcionaria. Dado este contexto la visión de la docencia como trabajo tardó en manifestarse en nuestro país.

Como ya hemos mencionado en el capítulo anterior, Tenti Fanfani (2005) propone analizar la identidad docente como categoría social desde tres dimensiones básicas: la vocación, la profesión y la politización. Estas dimensiones son las que utilizamos en nuestro análisis (Tabla 7).

Al referirse a los aspectos vocacionales, Tenti Fanfani (2005) entiende que aluden a una predisposición natural, una cualidad innata, un fuerte compromiso emocional y desinteresado con la tarea. Así, la

vocación se asocia con una obligación y con un deber más que con un trabajo en sentido estricto. Desde esta perspectiva “maestro se nace” y en este sentido la formación continua es un deber moral (en contraposición a la necesidad de una formación especial con el uso de un conocimiento específico, característica de la dimensión profesional).

Este énfasis en lo vocacional también se ve reflejado en nuestros resultados. Cuando les pedimos a los y las docentes que calificaran la afirmación de “Ser docente es una de esas profesiones donde lo más importante es la vocación” esta obtuvo el promedio más alto de los aspectos analizados, y en particular la mitad de los/as docentes de primaria le asignó el máximo puntaje (Tabla 7). Sin embargo, complejizando la mirada, la vocación –enunciada como compromiso con la tarea y como cualidades éticas– decayó frente a la importancia del dominio del contenido y las técnicas.

Vaillant (2007) afirma que la literatura especializada suele considerar diversas visiones en la definición de identidad docente, entre ellas la dimensión vocacional y la profesional o “experta”. En estudios de caso realizados en siete países de Latinoamérica (Vaillant y Rossel, 2006) se encontró que los/as maestros/as afirmaban ver la tarea docente como vocacional pero también como una actividad profesional. Por un lado, está el sentido “misionero” del educador/a con una vocación de servicio que tiene recompensas cuando se logran resultados con los y las estudiantes. Una segunda definición de identidad se acerca más a la función profesional de la docencia y está presente cuando los y las docentes se definen como “facilitadores/as”. Estas concepciones aparecieron en particular en maestros/as de Argentina y Uruguay, donde un amplio porcentaje define a la docencia como una profesión con un fuerte componente de conocimiento y tecnología (Vaillant y Rossel, 2006).

Esta tensión entre lo vocacional y lo profesional también emerge en nuestros resultados, ya que el dominio de tecnologías y didácticas y el conocimiento actualizado del contenido merecieron una valoración apenas por debajo de la otorgada a la vocación (Tabla 7).

	Primaria (%)	Secundaria (%)	
<b>Vocación</b>	Ser docente es una de esas profesiones donde lo más importante es la <i>vocación</i>	8,49	8,26
	Para ser buen/a docente es más importante el compromiso con la tarea y los estudiantes que el dominio de los contenidos curriculares	7,42	6,66
	Para ser buen/a docente son más importantes las cualidades éticas y morales que el dominio de las técnicas y conocimientos	6,19	6,17
<b>Profesión</b>	La cualidad más importante para el ejercicio de la docencia es el conocimiento actualizado del contenido a desarrollar	7,57	7,72
	El/La docente debe ser un/a profesional de la enseñanza con un dominio de las tecnologías y didácticas más actualizadas	8,06	7,98
	Un/a profesional de la docencia debe ser un/a especialista en programación e implementación curricular	6,54	6,16
<b>Politización</b>	Es importante que el/la docente incurriere en el aula en problemas políticos actuales	5,56	5,04
	El/La maestro/a debe desarrollar únicamente los valores de probada validez universal	5,66	4,98
	El/La maestro/a debe desarrollar la conciencia social y política de las nuevas generaciones	7,28	6,91
	Los/las docentes deben comprometerse con la democratización social y política del país	7,10	6,56
	Los/las docentes deben tener conciencia de que su rol es político	5,26	4,72

*Tabla 7: Identidad y rol docente*

Finalmente, la dimensión de politización para Tenti Fanfani (2005) implica una toma de postura frente a grandes temas en una sociedad y en un momento histórico determinado, a diferencia de identificar la labor docente con la adhesión a valores universales propios de la condición humana y, en cierta medida, eternos.

Varios de los enunciados de la pregunta de nuestro cuestionario consideraban aspectos de la formación de los y las estudiantes como ciudadanos y ciudadanas: aquéllos que referían a la concientización social, democrática y política de las nuevas generaciones. Aunque el desarrollo de la conciencia social tuvo un promedio relativamente alto, en conjunto fueron los aspectos menos valorados. La conciencia del rol político obtuvo los valores más bajos ya que fue calificada por un gran número de docentes con el menor puntaje posible. Cuando apareció lo político vinculado a los conceptos de “democracia” y “conciencia social” la puntuación ascendió.

Estos tres componentes están presentes, en mayor o menor medida, en la conciencia colectiva de la mayoría de los/las docentes de Latinoamérica (Tenti Fanfani, 2005, 2007). Este autor, reflexionando sobre la construcción de una nueva identidad del trabajo docente, considera que es probable que se requiera de una combinación renovadora de dichas dimensiones. Así, afirma que es necesario acompañar la dimensión racional técnica del oficio con elementos de tipo afectivo, asociados a la vieja idea de la vocación: la docencia, comparada con otras profesiones, requiere un mayor compromiso ético y moral, respeto, cuidado e interés por el/la estudiante como sujeto de derechos. Plantea también a la docencia como un trabajo doblemente colectivo, en la medida en que el/la docente no trabaja solo/a, sino que la enseñanza y el aprendizaje son resultado de un trabajo en equipo, y en que se trasciende la mera “formación de recursos humanos”. En este sentido no es una actividad neutra, sino profundamente política, comprometida con la formación de la ciudadanía activa y la construcción de una sociedad más justa.

### *Satisfacción con la tarea*

Vinculada a la identidad profesional, la satisfacción con la tarea es una característica común a la mayoría de las ocupaciones, ya que

el trabajo que uno/a desempeña contribuye a la construcción de la misma.

En el caso de la docencia, los estudios de casos y la bibliografía sobre el tema para el contexto latinoamericano, evidencian que los/as docentes encuentran la mayor satisfacción en la actividad de enseñanza en sí misma y en el vínculo afectivo con los/as estudiantes y el cumplimiento de los logros pedagógicos (Vaillant, 2007). Lo mismo se ha observado entre docentes de la secundaria obligatoria en España, que indican que las principales fuentes de satisfacción en el desarrollo de su labor proceden de la relación que mantienen tanto con sus estudiantes como con sus colegas, incluyendo equipo directivo (Torres González, 2010).

En el contexto de nuestro país, Kornblitt *et al* (2005) indagan el grado de satisfacción con la profesión entre docentes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, hallando que una gran mayoría manifiesta estar entre “muy satisfecho” y “bastante satisfecho”. Los motivos de satisfacción a los que se alude primeramente se relacionan con aspectos vocacionales: “es lo mío”, “es lo que elegí”, “es lo que me gusta”. En segundo lugar se refieren a la satisfacción que encuentran con los/as estudiantes, y, como contracara, los conflictos con ellos y ellas son el principal factor de estrés.

El reconocimiento social es otro rasgo importante en relación con la satisfacción laboral. Así, tanto en países latinoamericanos como en España, se encuentra que la gran mayoría de los/as profesores/as no se sienten valorados/as por la sociedad ni por la administración, si bien el 82 % no cambiaría de profesión (Torres González, 2010).

Siguiendo a Tenti Fanfani (2005) –de donde recuperamos la pregunta sobre este tema para el cuestionario– la variable subjetiva respecto de la satisfacción en el trabajo, puede analizarse a partir de dos dimensiones básicas: por un lado aquella respecto de la tarea en sí misma y por otro, el contexto en donde se lleva a cabo (características de la institución, relación con las familias, alumnos/as, colegas,



y/o directivos, salario, entre otros). Analizando el primero de estos aspectos, nuestros resultados muestran en la Tabla 8 el alto grado de satisfacción con la tarea de los y las docentes. Estos resultados concuerdan con los de Tenti Fanfani y son semejantes también para otros países de Latinoamérica, como Brasil, Perú y Uruguay.

	Primaria (%)	Secundaria (%)
Satisfacción con la tarea en sí misma	8,73	8,61
Satisfacción con el contexto	8,14	7,32

*Tabla 8: Satisfacción con la tarea docente*

Sin embargo, al incorporar el contexto, las respuestas muestran un menor grado de satisfacción, particularmente entre docentes de media. Esto estaría reflejando parte de la multiplicidad de factores que atraviesan la tarea docente real, y la complejidad de los contextos institucionales con sus aspectos organizativos, edilicios, de sujetos involucrados, entre otros. Esta disconformidad aparece de manera explícita en otros estudios de caso recientes (Valliant, 2007) en relación con las condiciones laborales y, en particular, con las condiciones materiales, sea el salario o la infraestructura de las escuelas.

### *Situaciones problemáticas*

Las fundamentaciones que los y las docentes pusieron en juego para definir a una situación como problemática para la enseñanza enraizan profundamente en su conocimiento profesional (el conoci-

miento pedagógico general, el del contexto educativo, el curricular y el de los y las estudiantes).

Tenti Fanfani (2005) clasifica a estas situaciones en 3 grupos, según tengan que ver con cuestiones estrictamente relacionadas con la tarea de enseñar (planificación, evaluación, etc.); las que tienen que ver con aspectos relacionales (vínculos con los y las demás: directivos/as, estudiantes, pares, familia); y, finalmente, las que son contextuales (definición de objetivos institucionales, tiempos disponibles, supervisión y apoyo).

Este autor encuentra en su investigación que las situaciones más indicadas como problemáticas por docentes de países latinoamericanos son las contextuales. Para nuestro estudio, si bien algunas de las situaciones más seleccionadas correspondieron a esta categoría (como la falta de definición de objetivos claros), encontramos otras que no corresponden a este grupo.

	Si problema (%)		No Problema(%)		
	Primaria	Secundaria	Primaria	Secundaria	
Situaciones relacionadas con las condiciones y contexto de trabajo	El tiempo disponible para el trabajo con pares	66,29	80,43	23,60	4,35
	El tiempo extra-escolar disponible para corregir evaluaciones, cuadernos, etc.	50,56	43,48	38,20	41,30
	La falta de definiciones y objetivos claros sobre lo que hay que hacer	44,94	45,65	33,71	39,13
	El tiempo disponible para el desarrollo de las tareas en el aula	35,96	26,09	50,56	56,52
	La disponibilidad de ámbitos de asesoramiento y supervisión	34,83	56,52	47,19	23,91
	El tiempo disponible para preparar las clases	32,58	43,48	51,69	41,30
	Situaciones "relacionales"	Las características sociales de los alumnos	37,08	52,17	55,06
El manejo de la disciplina en clase		28,09	28,26	64,04	58,70
La relación con los padres		15,73	30,43	74,16	47,83
El trabajo con los colegas		7,87	4,35	80,90	80,43
La relación con los directivos		2,25	6,52	86,52	80,43
Situaciones estrictamente relacionadas con el oficio de enseñar	El dominio de los nuevos contenidos	40,45	6,52	46,07	76,09
	La evaluación	23,60	28,26	60,67	54,35
	La organización del trabajo en clase	13,48	10,87	73,03	71,74
	Las formas de planificar requeridas por la institución	10,11	10,87	74,16	78,26

*Tabla 9: Situaciones que las y los docentes consideran problemáticas*

Notamos que para las docentes de primaria el dominio de nuevos contenidos era significativamente más problemático que para aquellos/as de media (Tabla 9).

Comparativamente los y las docentes de media reconocieron como problemáticas mayor cantidad de situaciones que sus colegas de primaria. Estos y estas docentes manifestaron que situaciones como la disponibilidad de espacios de asesoramiento y supervisión eran problemas. Podemos vincular esto con la insatisfacción expresada en la pregunta anterior respecto de los aspectos contextuales de la tarea docente.

La situación más problemática tanto para docentes de primaria (66.30 %) como de secundaria (80.43%, Tabla 9) fue la falta de tiempo para trabajar con pares. Ésta era una opción que incorporamos para indagar sobre las posibilidades de los y las docentes de participar en el Proyecto de investigación colaborativa. Comparando este resultado con el ítem del trabajo con colegas, que no era visto como una problemática, surge que una de las dificultades para trabajar de este modo habría radicado en la falta de tiempo disponible y no en la relación con los pares.

Las situaciones que se vieron menos problemáticas en general, coincidiendo con Tenti Fanfani (2005) fueron las vinculadas específicamente con la labor docente: evaluar, planificar, organizar el trabajo en clase. La única excepción en nuestro caso fue el dominio de nuevos contenidos, como comentamos anteriormente.

Kornblitt *et al* (2005) analizaron los factores de estrés laboral entre docentes de escuelas secundarias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Hallaron que ellos y ellas no consideraban problemáticos aquellos aspectos relacionados con los vínculos con pares y directivos de las escuelas, y por lo tanto no serían factores causantes de estrés laboral. En cambio sí emergieron como estresantes otros elementos que nosotras no hemos analizado -como el salario y la organización de la actividad docente en más de una escuela- así como las escasas posibilidades de capacitación. En nuestro análisis, esta falta de espacios formativos se reflejó en la falta de espacios de asesoramiento, indicado por casi un 60 % de docentes como problemática. Según nuestros resultados el manejo de la disciplina en clase

no apareció como problemático; sin embargo, de acuerdo al trabajo de Kornblitt *et al* (2005), la relación con los y las estudiantes era un factor que estresaba a la gran mayoría (81%) de los y las docentes de media en CABA.

## **La Educación en Ciencias Naturales**

Diversas fueron las dimensiones de la Educación en Ciencias Naturales respecto de las cuales indagamos en el cuestionario. A partir de sus elecciones en cuanto a estrategias, recursos y contenidos a enseñar, y sus posicionamientos respecto de la ciencia y de los científicos, reconstruimos algunos de los rasgos de la práctica profesional de los y las docentes participantes. La caracterización de estas prácticas nos permitió conocer la base a partir de la cual, luego del proceso de reflexión sobre la propia práctica, se gestarían las innovaciones a implementar en sus aulas.

### *Concepciones de ciencia y de científico/a*

Una de las razones que explicarían el interés por el relevamiento de las concepciones de los y las docentes sobre la naturaleza de la ciencia (NdC) se basa en el supuesto de que dichas concepciones pueden incluir reduccionismos y alejarse de las visiones más actualizadas sobre el tema. Varias revisiones señalan que, a pesar de todos los esfuerzos formativos realizados para ayudar a los y las docentes a desarrollar comprensiones que les permitieran enseñar efectivamente acerca de la NdC, sólo un enfoque reflexivo explícito sería relativamente más eficaz (Abd-El-Khalick y Lederman, 2000). Estos autores reconocen que para poder desarrollar una enseñanza eficaz de estos contenidos, se necesita tener más que un conocimiento básico y comprensión de algunos aspectos de la NdC, es decir que es necesario te-

ner algún nivel de conocimiento pedagógico del contenido específico (Abd-El-Khalick, 2005).

Por otra parte, Pujalte *et al* (2014) citan trabajos previos que presentan evidencia de que los rasgos estereotípicos acerca de la ciencia y los científicos se acentúan con el decurso de la escolaridad. Estos estudios indicarían que las niñas y los niños del nivel preescolar e inicial poseen representaciones acerca de la ciencia mucho más ricas y variadas en las que es muy potente la autoidentificación con la figura del/la científico/a, en el marco de diversos escenarios posibles para la actividad científica.

La mayoría de los y las docentes por nosotras encuestadas/os consideró que la ciencia es un conjunto sistematizado de conocimientos (Tabla 10) superando una imagen de la misma como cierta, exacta y estática. Estos resultados coinciden con los de García-Ruiz y Sánchez Hernández (2006) entre docentes de primaria de la ciudad de México. Asimismo, muchos/as docentes estuvieron de acuerdo en que los objetivos de la investigación científica son comprender la naturaleza y producir conocimiento.

	Acuerdo	Indeciso/a	Desacuerdo
La investigación en ciencia es muy importante para el desarrollo de nuestro país	88,76	2,50	1,25
La ciencia es el conocimiento cierto, exacto y estático de la naturaleza	20,63	18,75	45,63
Los científicos son personas como cualquiera de nosotros, sólo que más preparadas, críticas y objetivas	76,88	5,63	6,88
La ciencia puede representar una amenaza para la sociedad	20,00	15,63	57,26
Los objetivos de la investigación científica son comprender la naturaleza y producir conocimiento	77,5	5,00	6,25
La ciencia ayuda a que nuestro mundo sea mejor	75,00	13,13	3,13
Los científicos son personas muy sabias, cultas e inteligentes, pero muy distraídas, solitarias y un poco chifladas	7,51	11,25	68,75
La ciencia es un conjunto sistematizado de conocimientos	65,63	9,38	11,88

*Tabla 10: Concepciones de ciencia y de científico*

Otro de los aspectos que analizamos es el de la percepción de beneficios y riesgos con relación a las Ciencias Naturales y sus productos. La mayoría de los y las docentes manifestó acuerdo respecto de que la investigación científica es muy importante para el desarrollo del país y que la ciencia ayuda a que el mundo sea mejor. La visión negativa, concebir a la ciencia como una amenaza para la sociedad, se expresó de manera menos rotunda, ya que si bien hubo una mayoría de docentes que no acordaron con esta afirmación, cerca del 36 % se mostró de acuerdo o indeciso respecto de la pregunta.

Resultados semejantes se observaron entre jóvenes de colegios secundarios de CABA y gran Buenos Aires (Polino, 2011), quienes mostraron una extendida confianza en el papel benéfico de la ciencia y la tecnología: fueron verdaderamente pocos los y las adolescentes que opinaron que la ciencia y la tecnología no reportan beneficios sociales. Sin embargo, el reconocimiento de los beneficios no impidió a más de la mitad de los y las jóvenes mostrarse de acuerdo con la idea de que la ciencia y la tecnología también son portadoras de riesgos. Poco más del 40% señaló que la ciencia y la tecnología producen tanto muchos (o bastantes) beneficios como muchos (o bastantes) riesgos. Casi una tercera parte presentó, no obstante, una posición que minimizó los riesgos y realzó las virtudes del desarrollo científico-tecnológico. La posición contraria a ésta llegó al diez por ciento siendo, por lo tanto, menor el grupo de estudiantes que tuvo una valoración pesimista del impacto (Polino, 2011).

Sería interesante profundizar en las visiones de los y las docentes, en el sentido de ver cuán contextualizadas eran, aspecto que el instrumento utilizado no nos aportó. Algunos autores (Fernández *et al*, 2002) advierten que puede encontrarse en ámbitos educativos (y en textos escolares) una visión de raíz positivista que lleva a una asunción simplista de la ciencia como factor absoluto de progreso, en lo que caracterizan como una visión descontextualizada, socialmente neutra de la ciencia que deja de lado, o trata superficialmente, las complejas relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA). Estos autores (Fernández *et al*, 2002) afirman que frente a dicha visión ingenua, comienza a extenderse una tendencia a descargar sobre la ciencia y la tecnología la responsabilidad de la situación actual de deterioro del planeta, lo que no deja de ser una nueva simplificación en la que resulta fácil caer. No podemos ignorar, a este respecto, que son científicos/as quienes estudian los problemas a que se enfrenta hoy la humanidad, advierten de los riesgos y ponen a punto soluciones. Por supuesto, no sólo los y las científicos/as ni todos/as los y las científicos/as. Es cierto que son también científicos/as y



tecnólogos/as quienes han producido, por ejemplo, los compuestos que están destruyendo la capa de ozono, pero junto a economistas, políticos/as y empresarios/as.

¿Cómo son las personas que se dedican a las ciencias?

Varón, de aproximadamente 50 años, calvo o despeinado, preferentemente con anteojos y de impecable bata blanca o guardapolvo. Trabaja solo, en un laboratorio lleno de tubos de ensayo y muchas veces ubicado en un subsuelo. De escasa o nula vida social, sin familia y con una explícita desvinculación de los intereses, gustos y caprichos de la gente común, como ser hinchas de un club de fútbol, comer chocolate o disfrutar un asado con amigos. Esa es, sintéticamente, la imagen casi unívoca que tienen de los “científicos” los estudiantes del secundario en la provincia de Córdoba (Orazzi, 2015)

Esta descripción aúna muchas de las características de estereotipo del científico. Estereotipo que no logró muchos/as adeptos/as entre nuestro grupo de docentes: la mayoría estuvo de acuerdo en que son personas como cualquiera de nosotros, sólo que más preparadas, críticas y objetivas, y en desacuerdo respecto de que fueran personas muy sabias, cultas e inteligentes, pero muy distraídas, solitarias y un poco chifladas. Esta representación de la inteligencia de quienes hacen ciencia es vista de manera diferente por estudiantes secundarios/as de CABA y Gran Buenos Aires, entre quienes cerca del 40% opinó que un/a científico/a es alguien distinto/a, con una inteligencia superior al promedio, y al mismo tiempo un 30% manifestó lo contrario, es decir, que los/las científicos/as son personas comunes que sólo poseen un entrenamiento especial (Polino, 2011).

## *Estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales*

Introducimos en la enseñanza de temáticas de las Ciencias Naturales que los y las docentes manifestaron desarrollar fue adentrarnos en el análisis de una de las dimensiones particulares del conocimiento profesional docente planteado por Shulman (2005). Asociándolo a las categorías de este autor, Sanjurjo (2003) encuentra útil el concepto de forma básica de enseñar para referirse a

modos habituales de pensar y comunicar que por su naturalidad constituyen la base de todo aprendizaje y de todo proceso de enseñanza, asistemático o planificado”. Así, según esta autora, “Narrar, mostrar, leer, escribir, referir, ejemplificar, resolver una situación, son modos cotidianos de conectarnos con el mundo natural y social. La enseñanza de contenidos escolares no puede obviar estos medios de adquisición y de transmisión de conocimientos (Sanjurjo, 2003: 8)

En nuestra indagación sobre estos aspectos del conocimiento profesional docente, recabamos información respecto de las estrategias de enseñanza más utilizadas en clases de Ciencias Naturales. Para ello, basándonos en Marchisio *et al* (2006) incluimos una pregunta que ofrecía un repertorio de 21 estrategias, con la posibilidad de indicar la frecuencia de uso a través de una escala (Tabla 11). Entre ellas, algunas focalizaban en acciones del/de la docente; otras, en actividades propuestas a los y las estudiantes; algunas eran generales (es decir, compartidas con otras disciplinas a enseñar) y otras más específicas de las Ciencias Naturales.

	Todas	Muchas	Pocas	Nunca	No Contesta
Explicación en el pizarrón	54,24	32,20	5,93	0	5,08
Presentación de ejemplos para una mejor comprensión de los temas	38,14	50	4,24	0	7,63
Comunicaciones orales de estudiantes	40,68	33,05	14,41	0	11,02
Verificación de la comprensión de contenidos a través de preguntas	32,20	56,78	4,24	0	6,78
Debate sobre relaciones entre contenidos de Ciencias Naturales y la vida cotidiana	18,64	57,63	16,95	0	6,78
Realización de ejercicios de repaso por parte de estudiantes después de ver un tema	14,41	58,47	16,10	0,85	9,32
Indagación bibliográfica	8,47	66,95	16,10	0,85	7,63
Asignación a estudiantes de actividades para trabajar en pequeños grupos	12,71	54,24	22,88	0,85	9,32
Resolución de ejercicios	8,47	23,39	24,58	3,39	10,17
Discusiones o debates al finalizar las actividades	9,32	42,37	34,75	0,85	11,86
Realización de ejercicios o actividades del libro de texto por parte de estudiantes	6,78	47,46	27,97	6,78	8,47
Resolución de problemas que no tienen respuesta única	0	50	36,44	2,54	11,02
Debates sobre relaciones entre conocimiento científico y temas de incumbencia social	4,24	38,14	33,90	14,41	9,32
Realización de copias por parte de estudiantes	3,39	30,51	34,75	13,56	17,80
Resolución de problemas experimentales	1,69	25,42	50	5,93	13,56
Experiencias demostrativas en el aula o en el laboratorio	1,69	24,58	55,08	9,32	7,63
Dictado a estudiantes	3,39	27,12	41,53	16,10	11,86
Experiencias grupales de laboratorio	0	15,25	42,37	28,81	11,86
Salidas de campo	0,85	10,17	49,15	31,36	7,63
Estrategias con empleo de TICs y/o medios audiovisuales	0	11,02	42,37	34,75	11,86
Visitas a museos	0	1,69	28,81	58,47	8,47

*Tabla 11: Estrategias utilizadas en clases de Ciencias Naturales*

Como estrategia general de enseñanza focalizada en el o la docente, la explicación constituye una forma básica y clásica de pensamiento y de transmisión. Podemos asociarla a la capacidad de pensar, de relacionar conceptos e ideas, conformando teorías que permiten representar el mundo. Si entendemos al conocimiento como resultado de un complejo proceso de construcción, en el cual se van estableciendo relaciones que permiten articular conceptos para conformar proposiciones y teorías, la explicación adquiere una relevancia especial como forma de comprender y de transmitir esas construcciones (Sanjurjo, 2003).

De manera coherente con lo antedicho, la explicación apareció en la enseñanza de las Ciencias Naturales como la estrategia más frecuentemente utilizada en todas las clases por parte de los y las docentes de ambos niveles por nosotras encuestados/as: más del 80% manifestó realizar explicaciones en el pizarrón en muchas o en todas sus clases. De modo similar, un gran porcentaje de docentes de escuelas medias de la Provincia de Misiones (Morawicki y Tetzlaff, 2010) proponía estrategias de enseñanza tradicionales, como la exposición dialogada que incluye la explicación y el interrogatorio didáctico, acompañada, en este caso, por el uso de láminas, esquemas o dibujos y el pizarrón como organizador de la tarea.

La pregunta es una forma usual que adopta el diálogo en general y el diálogo pedagógico en particular. A partir de los aportes del constructivismo, la pregunta didáctica cumple diversos roles, tales como indagar los conocimientos previos de los y las estudiantes, promover el establecimiento de relaciones de semejanzas y diferencias, ayudar a conectar los nuevos conocimientos con los viejos (Sanjurjo, 2003). La gran mayoría de las y los docentes de nuestro estudio manifestaron utilizar frecuentemente preguntas como herramienta para verificar la comprensión de los contenidos (Tabla 11).

La presentación de ejemplos para una mejor comprensión de los temas fue la otra estrategia más utilizada por ellos y ellas en la mayoría de sus clases de Ciencias Naturales. Para Sanjurjo (2003), los

ejemplos constituyen recursos indispensables para la concreción de una buena transposición didáctica. La utilización de ejemplos puede ser un necesario recurso didáctico, tanto durante el proceso de construcción y elaboración de los nuevos conocimientos, como en la aplicación de los mismos, ya que los ejemplos a cargo del/de la estudiante pueden ser un indicador de comprensión y de uso operativo del conocimiento.

De entre las tareas generales que se proponen a las y los estudiantes, la realización de ejercicios de repaso y la indagación bibliográfica serían de las más utilizadas en nuestro estudio, y con mucha menor frecuencia, actividades como la realización de copias y dictado. El trabajo grupal apareció como una de las modalidades de trabajo propuesta con relativa frecuencia a los y las estudiantes ya que muy pocos/as docentes indicaron no realizarlo nunca. Por otra parte, al momento de proponer el desarrollo de debates en clase, éstos refirieron más a la relación de los contenidos de Ciencias Naturales que a su vinculación con temas de incumbencia social (Tabla 11).

En relación con estrategias más específicas para la enseñanza de las Ciencias Naturales, focalizamos en el desarrollo de abordajes experimentales, la resolución de problemas o ejercicios, el trabajo de campo y la visita a museos.

De acuerdo a la bibliografía sobre el tema, la importancia otorgada a las actividades experimentales en el ámbito escolar suele fundamentarse porque se considera que incrementan la motivación hacia la ciencia, aportan a la comprensión del desarrollo del razonamiento científico, favorecen la comprensión de cómo se elabora el conocimiento científico y de su significado, contribuyen al aprendizaje de procedimientos y de actitudes como curiosidad, confianza en los recursos propios, apertura hacia los demás (Del Carmen, 2000). Además, brindan la posibilidad de razonar sobre lo concreto del caso particular de la experiencia más que sobre lo abstracto de las clases habituales de aula, al tiempo que permiten visualizar los objetos y eventos que la ciencia conceptualiza y explica (Seré, 2002).

Como ya mencionamos, la expresión “actividades experimentales” abarca una variedad de tareas, que en algunos casos implican el uso de procedimientos científicos (observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, uso de técnicas manipulativas, elaboración de conclusiones); la utilización de material y espacios específicos y, consecuentemente, su organización resulta más compleja que la de las actividades habituales de aula (Del Carmen, 2000). Meinardi (2010) diferencia estas actividades en experimentos y procedimientos experimentales, según la metodología de intervención: en el caso de los experimentos se trata de actividades de puesta a prueba de alguna hipótesis, es decir que involucran manipulación de variables; los procedimientos experimentales refieren a operaciones de medidas, obtención de datos y observaciones.

Al igual que lo encontrado por Marchisio *et al* (2006) y Giuliano *et al* (2010), quienes encuestaron a docentes de física de diversas localidades de Argentina, hallamos que estas estrategias eran utilizadas con poca frecuencia por las y los docentes. Morawicki y Tetzlaff (2010) relevaron también que docentes de Misiones utilizaban el trabajo de laboratorio en menor medida que otras estrategias (como la explicación), lo mismo que la resolución de problemas. En nuestro estudio, tanto la resolución de problemas experimentales, como la realización de experiencias grupales en laboratorio y de experiencias demostrativas se habrían implementado en pocas clases o nunca.

En términos generales, las actividades prácticas que se realizan en clases de ciencias pueden clasificarse como cerradas (con una respuesta “correcta” predefinida) o abiertas (con más de una respuesta posible) según las alternativas de respuestas de los y las estudiantes. A su vez, pueden requerir diferentes estrategias para su resolución, por lo que se diferencia entre “ejercicios”, que implican la aplicación de un algoritmo y “problemas” propiamente dichos (o auténticos) que requieren además la construcción de estrategias de resolución (Perales Palacios, 2000).

En nuestro estudio, la realización de problemas sin respuesta única, de ejercicios del libro de texto o de problemas tipo aparecieron como estrategias con una frecuencia intermedia de utilización. En cambio, según los estudios de Giuliano *et al* (2010), la resolución de ejercicios fue indicada como una estrategia más frecuente.

En otros contextos, docentes de los tres ciclos de la Educación General Básica de España señalaron que en sus clases llevaban a cabo actividades de lápiz y papel y actividades de tipo práctico, ya fueran observaciones o experiencias (García Barros y Martínez Losada, 2001). Al analizar con más detalle, apreciaron un mayor uso de los ejercicios por sobre otro tipo de actividades. Así, mientras el 88 % de los y las docentes señaló que utilizaba ejercicios en todos o en muchos temas, sólo la mitad manifestó utilizar las actividades prácticas de esa manera. Para el caso del uso de medios audiovisuales y del trabajo en pequeño grupo, los porcentajes fueron aún menores (García Barros y Martínez Losada, 2001). Tampoco entre las y los docentes de nuestra indagación se manifestó el uso frecuente de TICs y medios audiovisuales (Tabla 11).

También las visitas escolares a los museos de Ciencias son valoradas por generar actitudes positivas hacia la ciencia y su aprendizaje. Se trata en general de espacios que estimulan y motivan a los y las estudiantes hacia la ciencia, aunque es importante plantear que el aprendizaje de conceptos y la comprensión de problemas complejos no es su principal efecto (Guisasola y Morentín, 2007).

Rebelo, Marque y Costa (2011) utilizan el concepto de ambientes exteriores al aula, definidos como aquellos ambientes distintos al aula y al laboratorio (campo, jardines de ciencia, museos, centros de ciencia). Poseen como ventajas que permiten el desarrollo de actividades en lugares generalmente atractivos; habilitan a una experiencia más directa con el fenómeno en estudio, armonizando la curiosidad del/ de la alumno/a con una actitud investigativa; y pueden proporcionar un desarrollo educativo, social y personal (Rebelo, Marques y Costa, 2011). La investigación ha demostrado que los y las estudiantes tie-

nen una actitud favorable hacia las actividades desarrolladas en ambientes exteriores al aula.

Sin embargo, este tipo de actividades son las que los y las docentes dijeron implementar menos frecuentemente en clases de Ciencias Naturales: un importante porcentaje de docentes indicó que nunca utilizaba salidas de campo y visitas a museos (Tabla 11). Morawicki y Tetzlaff (2010) también llegaron a este resultado, afirmando que en escasas oportunidades se realizaban trabajos de campo, en general reducidos a salidas educativas, a pesar de que había un reconocimiento por parte de los y las docentes de la importancia de un “contacto con la realidad”, propiciando la indagación, promoviendo actitudes, valores y el desarrollo integral de los y las estudiantes.

Para Rebelo, Marques y Costa (2011) fueron varios los factores identificados en la literatura como condicionantes para la realización de las actividades en ambientes exteriores al aula, entre ellos: el elevado número de desafíos logísticos requeridos por las escuelas; las presiones a las que los y las docentes están sujetos para cumplir el programa de la asignatura; los costes financieros que las salidas ocasionan; las dificultades en la elaboración de materiales didácticos adecuados; la naturaleza desconocida y la imprevisibilidad de algunas situaciones que se encuentran en este tipo de actividades; la suposición de que las salidas de campo son más adecuadas y eficaces para las y los estudiantes más avanzados.

### *Recursos utilizados para las clases*

¿En qué materiales se apoyan los y las docentes al momento de preparar sus clases? Nuestra pregunta incluía opciones a seleccionar y la posibilidad de agregar otras. Les pedimos que indicaran los recursos que utilizaban más frecuentemente y, para el caso de libros de texto y revistas, que especificaran con más detalle.



Según nuestro relevamiento, los libros más utilizados para la preparación de las clases fueron los manuales correspondientes al área o a la disciplina (Ciencias Naturales, Biología, Físicoquímica, etc.) y al nivel (primario o secundario); el uso de textos universitarios fue mencionado casi exclusivamente por docentes de media. La utilización para la preparación de clases de manuales destinados a los y las estudiantes, también ha sido relevada entre docentes de Física en diversas localidades de Argentina (Marchisio *et al*, 2006) y en España, donde docentes de la Educación General Básica manifestaron emplearlos para extraer de allí ejercicios y actividades prácticas (García Barros y Martínez Losada, 2001).

Otro recurso muy utilizado serían los diarios. Con menor frecuencia, los materiales de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia o del Ministerio de Educación de la Nación, así como videos y apuntes propios. Muchos/as docentes de secundaria indicaron también recurrir a internet, a películas y materiales de laboratorio.

Entre las revistas relevadas, las más utilizadas por docentes de primaria fueron las relacionadas con el “cómo” enseñar, abocadas a brindar estrategias y actividades concretas para desarrollar en el aula, tanto aquellas dirigidas a docentes del nivel, como las que tienen como destinatarios/as a los/as niños/as. En cambio en secundaria, las revistas más utilizadas fueron principalmente las de divulgación científica y, en menor medida, las dirigidas a docentes del nivel con propuestas de actividades.

Para el desarrollo de las clases en el aula, los recursos que los y las docentes de ambos niveles dijeron utilizar con más frecuencia fueron los libros de texto, seguidos por el uso de la tiza y el pizarrón. Las revistas, diarios, maquetas y láminas se usarían más frecuentemente en primaria; mientras que los materiales de laboratorio, películas y software, más en secundaria.

## Contenidos preferidos para dar en clase

Las respuestas de las y los docentes sobre los contenidos de Ciencias Naturales que preferían trabajar en sus clases fueron muy diversas, y para su análisis las clasificamos en cinco categorías temáticas (Tabla 12). La mayor cantidad de respuestas quedó agrupada en las categorías Biología (con temas como seres vivos, animales, vegetales, diversidad, entre otros) y Salud y cuerpo humano (anatomía, fisiología, salud, adolescencia, sexualidad, prevención de enfermedades). Con menor cantidad de respuestas, medio ambiente (ecosistema, ciclos naturales, biosfera) y Físico-química (sistemas materiales, ondas, fuerza, biomoléculas).

Categorías de contenidos	Número de menciones
Biología	113
Salud y cuerpo humano	109
Medio ambiente	85
Física-Química	78
Otros	39
NO	14

Tabla 12: Áreas a las que pertenecen los contenidos preferidos para dar clases

De manera similar, García Barros y Martínez Losada (2001) encuestó a docentes de la Educación General Básica española, y al preguntar sobre los temas de mayor valor educativo, las respuestas fueron: animales, vegetales, cuerpo humano, salud y aspectos ambientales, con un porcentaje alto de docentes que los calificaron como importantes o muy importantes.

## Lo experimental en la escuela

En general se considera que el trabajo experimental en la práctica educativa concreta es escaso en virtud de motivos objetivos y subjetivos (Del Carmen, 2000). Según Carrascosa et al (2006) el profesorado suele atribuir esa escasez a factores externos, tales como falta de instalaciones y material adecuado, excesivo número de estudiantes y carácter enciclopédico del currículo. Orientadas por la intención de que en las innovaciones a concretar en el marco del Proyecto se incluyeran este tipo de actividades, nos pareció relevante conocer cuál era la situación de partida en este aspecto, qué experiencias y valoraciones tenían las y los docentes participantes y cómo y en relación a qué temas las desarrollaban en sus aulas.

### *Realización de actividades experimentales*

Como se observa en la Tabla 13, la mayoría de los y las docentes manifestó realizar sólo a veces actividades de tipo experimental.

	%
Frecuentemente	17,09
A veces	63,25
Nunca	13,68
NO	5,98

*Tabla 13: Realización de actividades experimentales*

Los motivos para su realización enfocaron en el aprendizaje de conceptos científicos por medio de la práctica y la verificación de hechos y principios estudiados teóricamente. Esto nos presenta una visión empirista respecto de la ciencia y su aprendizaje, identificando al

trabajo experimental con la observación de fenómenos a partir de los cuales extraer conceptos. También manifestaron la importancia del desarrollo del razonamiento y de la capacidad de observación como objetivos de la realización de abordajes experimentales, es decir, contenidos procedimentales y actitudinales que, en términos generales, son valorados para la educación en Ciencias Naturales.

Los motivos por los cuales las y los docentes manifestaron no realizar actividades experimentales fueron diversos. Su interpretación se plasmó en una red sistémica (Red Sistémica 1) construida utilizando una categorización de factores limitantes propuesta previamente por nosotras (Mengascini *et al*, 2008) a la que agregamos una categoría emergente. En la misma, los factores limitantes se agruparon en institucionales, personales, curriculares y contextuales.

De la red sistémica se evidencia que las mayores limitaciones se adjudicaron a factores institucionales, particularmente aquéllos relacionados con aspectos estructurales y materiales: “Por falta de material para experimentos”, “el espacio institucional no permite realizar este tipo de experiencias, no poseemos laboratorio”. Otros factores institucionales que aparecieron como limitantes aludieron a lo organizativo y/o normativo: “Por la responsabilidad civil. Por la burocracia. Por los grupos numerosos”. Las alusiones a la “burocracia” y a la “responsabilidad civil” se referían a la obligatoriedad de cumplir numerosos requisitos para obtener la autorización para trabajar con estudiantes fuera de la escuela; por otra parte, los y las docentes manifestaron preocupación por las responsabilidades institucionales o personales frente a eventuales accidentes o contratiempos que podrían sufrir los y las estudiantes, aun dentro de la misma escuela (en los laboratorios, por ejemplo). Algunas docentes expresaron “temor” vinculado a estas situaciones.

<b>Factores que limitan abordajes experimentales y salidas de campo</b>	<b>A- Institucional</b>	Ausencia de laboratorio	6
		Falta de recursos	9
		Dificultades organizativas	5
		Ausencia de tradición	0
		Responsabilidad civil	5
	<b>B- Personal</b>	Historia de formación sin este tipo de actividades	1
		Limitaciones en formación conceptual y metodológica	2
		Asunción acrítica del modelo de enseñanza	6
	<b>C- Curricular</b>	Exceso de contenidos mínimos	2
	<b>D- Contextual</b>	Desvalorización social de los saberes científicos escolares	0
	<b>E- No clasificable</b>		4

*Red sistémica 1: Factores limitantes del uso de actividades experimentales*

Otros factores mencionados, aunque con menor frecuencia, fueron los que se consideraron como personales: “Porque no me siento capaz de realizar experiencias en el aula” o “En la formación docente fue poca la actividad experimental”. Además, algunas de las limitaciones expresadas reflejaron una imagen de estudiante, “el alumno indisciplinado”, quien constituía un obstáculo para llevar al grupo al laboratorio o fuera de la escuela. Estas apreciaciones fueron ubicadas en la categoría “Asunción acrítica del modelo de enseñanza”.

Finalmente, también se adujeron limitaciones de origen curricular, como la escasez de tiempo dada la gran cantidad de contenidos a impartir a lo largo del año, de acuerdo a los diseños curriculares vigentes.

Estos resultados concordaron en buena medida con los hallados por Giuliano et al (2010) quienes refirieron a la poca utilización del recurso didáctico de laboratorio por la carencia de personal auxiliar de laboratorio, falta de tiempo para la preparación y desarrollo de las experiencias, falta de materiales e indisciplina del estudiantado.

De acuerdo a lo que mencionamos previamente en relación con la importancia otorgada a las actividades experimentales en el ámbito escolar, la bibliografía (Del Carmen, 2000) recupera el fomento de la motivación hacia la ciencia, la comprensión de cómo se elabora el conocimiento científico y de su significado, la contribución al aprendizaje de procedimientos y de actitudes como curiosidad, confianza en los propios recursos y apertura.

Una de las preguntas del cuestionario, inspirada en Galliazi *et al* (2001), requería de los y las docentes la valoración de 9 objetivos en relación con el desarrollo de actividades experimentales (debían seleccionar hasta 4 considerados más importantes). La mayoría de esas opciones remitía a contenidos procedimentales y actitudinales que se esperaba que los y las estudiantes adquirieran.

Como puede observarse en la Tabla 14, los objetivos más valorados fueron el desarrollo del razonamiento y el de la observación. El primero, coincidiendo con lo planteado por Del Carmen (2000) y el segundo, reconocido por Leite y Figueroa (2004) como un objetivo

que apunta, precisamente, al aprendizaje de conocimiento procedimental. Por otra parte, la motivación, que de acuerdo a nuestras expectativas sería uno de los principales objetivos, apareció, sin embargo, seleccionada por menos de la mitad de los y las docentes.

Resultó significativa la escasa valoración dada al desarrollo de habilidades manipulativas, tratándose de una pregunta que enfocaba precisamente en lo experimental. Formulamos dos explicaciones con relación a esto: la falta de laboratorios y de materiales en las instituciones escolares que no favorecería la participación activa; y la práctica habitual (fundamentada parcialmente en lo anterior) de ser el/la docente quien desarrolla la experiencia, con un rol más pasivo para los y las estudiantes.

Estos resultados fueron contrastados con los hallazgos de Galiazi *et al* (2001), quienes trabajaron con docentes y estudiantes de un profesorado en Química de Brasil. En términos generales, los resultados coincidieron, sólo que el desarrollo de la iniciativa personal apareció más valorado por aquella población docente, en detrimento del desarrollo de actitudes científicas.

De las 160 personas que respondieron al cuestionario, 8 no contestaron a esta pregunta y 20 no cumplieron con la consigna en cuanto a respetar el máximo de opciones.

	Frecuencia
2- Desarrollar el razonamiento	94
3- Desarrollar la observación	92
6- Desarrollar actitudes científicas	74
8- Desarrollar actitudes científicas	72
5- Motivarse	62
1- Detectar errores conceptuales	45
9- Desarrollar la iniciativa personal	44
4- Desarrollar habilidades manipulativas	12
7- Mnatener un contacto menos formal entre docentes y alumnos	11

*Tabla 14: Objetivos de realizar actividades de tipo experimental\* (no se consideraron las respuestas de 20 docentes por no cumplir con seleccionar como máximo 4 opciones; 7 docentes no contestaron esta pregunta)*

Desde otro enfoque, las opciones más elegidas por los y las docentes al preguntarles para qué realizan actividades experimentales fueron aquellas que planteaban una visión empiro-inductivista respecto de la ciencia y su aprendizaje (Tabla 15: opciones 1, 2, 5, 7, 8, 9 y 10). Esta concepción empiroinductivista resalta el papel de la observación y de la experimentación “neutras” (no contaminadas por ideas apriorísticas), olvidando el papel esencial de las hipótesis como focalizadoras de la investigación y de las teorías que orientan el proceso. También una concepción rígida de la actividad científica (algorítmica, exacta, infalible...) que presenta al “método científico” como un conjunto de etapas a seguir mecánicamente (Fernández *et al*, 2002).

Finalmente, aquellas opciones que remitían a la ciencia como actividad humana, relacionándose con los procedimientos usados en la investigación científica (opciones 3 y 6), y con un marco general contextual de la ciencia (opción 4) fueron menos elegidas.



	Frecuencia*
1- Aprender conceptos científicos por medio de la práctica	76
2- Verificar hechos y principios estudiados teóricamente	63
7- Ver la teoría a través de la práctica	59
5- Explicar los fenómenos naturales	52
10- Tener contacto con la realidad los fenómenos naturales	51
4- Aprender sobre interacciones entre tecnología, sociedad y ambiente	50
9- Aplicar el método científico	43
3- Aprender sobre las ciencias y sus métodos	42
6- Aprender el papel del científico en una investigación	33
8- Hacer la práctica para deducir la teoría	31

*Tabla 15: Para qué realizar actividades de tipo experimental (\* no se consideraron las respuestas de 23 docentes por no cumplir con seleccionar como máximo 4 opciones; 7 docentes no contestaron esta pregunta)*

### *Temas vinculados a las actividades experimentales*

Una de las preguntas formuladas a través del cuestionario refería a cuáles eran las unidades temáticas en las que realizaban actividades experimentales. Las respuestas fueron diversas y para su análisis se construyó una red sistémica (Red Sistémica 2) que agrupó categorías emergentes a partir de las respuestas obtenidas.

En la red observamos que la mayoría de las respuestas se concentró en las categorías Ecología y Sistemas materiales. En un segundo término, un conjunto de temáticas más tradicionales dentro de las Ciencias Naturales escolares, tales como Seres Vivos, Animales y Plantas (que en nuestra red agrupamos dentro de la categoría Diversidad).

<b>Unidades temáticas en actividades experimentales</b>	<b>A- Sistemas Biológicos</b>	A1- Organismo	A1-1 Fisiología	15	15	
			A1-2 Anatomía	- Célula		4
				- Tejidos		4
			- Órganos	10		
			- Sistemas	4		
			- Cuerpo Humano	4		
			A1-3 Salud	2		
		A2- Relaciones organismo/ ambiente	A2-1 Ambiente	44		
			A2-2 Diversidad	12		
		<b>B- Físico-Química</b>	B1-1 Ondas		22	
B1-2 Materia	Sistemas Materiales		33			
	Reacciones Químicas		5			
	Reacciones Físicas		3			
	Biomoléculas	2				
B 1- 3 Fuerza y movimiento		7				
B 1- 4 Energía, temperatura y calor		5				
<b>C- Universo/ Planetas</b>			4			
<b>D- Otros</b>			5			
<b>E- No responde a la pregunta</b>			6			

*Red sistémica 2: Unidades temáticas en las que desarrollan actividades experimentales o salidas de campo*

Considerando el protagonismo que suelen tener los libros de texto escolares en la definición de lo que ocurre en las aulas de Ciencias Naturales, comparamos los resultados de las categorías de mayor frecuencia (es decir, Ecología y Sistemas Materiales) con la oferta editorial. Para ello recurrimos a lo hallado en un trabajo previo (Mordeglia, Cordero y Dumrauf, 2006) sobre las actividades experimentales propuestas en los libros de texto para 3° ciclo de la Educación General Básica. Nuestro supuesto fue encontrar resultados semejantes; sin embargo la comparación demostró una importante diferencia ya que frente al 2,6% de la oferta editorial, el 16% de los y las docentes expresó realizar actividades en temas de Ecología. Para temáticas relacionadas con Sistemas Materiales la diferencia no fue tan notoria ya que frente al 8,4% de actividades en los libros de texto, el 12% de los y las docentes manifestó utilizar este tema para la realización de actividades experimentales.

### *Relatos de las actividades experimentales*

Alrededor de la mitad de las y los docentes contestaron al requerimiento de relatar sintéticamente una actividad de tipo experimental que realiza con sus alumnos y analizamos sus respuestas según diferentes aspectos.

En una primera aproximación, identificamos en ellas los verbos, tomados como indicadores de acciones, utilizados para describir las actividades. De este análisis surgió que el verbo más utilizado fue observar (Tabla 16); seguido por salir, comprobar, clasificar y separar mezclas.

Verbo	Frecuencia	Porcentaje (n=76)
Observar	23	30,26
Salir	9	11,84
Comprobar	6	7,89
Clasificar	5	6,58
Separar mezclas	5	6,58
Disectar	4	5,26
Realizar preparados microscópicos	3	3,95
Recolectar	3	3,95
Aplicar método científico, completar guía de trabajos prácticos, construir, determinar, elaborar conclusiones, germinar, identificar, medir, registrar, tomar muestras	2	2,63
Calcular, comparar, experimentar, comprobar hipótesis, demostrar, dibujar, elaborar, hacer mezclas, reconocer, verificar, mostrar, utilizar la V heurística, obtener clorofila, reciclar papel, degustar	1	1,32
Sin verbo	15	19,74

*Tabla 16: Verbos utilizados para relatar actividades experimentales*

En cuanto a qué es lo que se observa, en la mayoría de los casos mencionaron células animales y vegetales, así como tejidos al microscopio; también, órganos de animales, estructuras vegetales, germinaciones.

Con respecto a las salidas, los y las docentes mencionaron salidas al campo, al zoológico, al patio de la escuela y a una planta potabilizadora de agua.

En pocos casos se realizaron relatos completos; en general se mencionaban aisladamente temas, instrumentos, procedimientos, sin que se indicaran secuencias de actividades ni quiénes eran los sujetos que las llevaban a cabo. Hubo pocos casos en que se manifestó la utilización de materiales específicos (tales como lupas, microscopios, tubos de ensayo, láseres, espejos, cables, reactivos) y la concurrencia a laboratorio. En respuestas aisladas se evidenciaron errores conceptuales.

Otro análisis de estas respuestas involucró la elaboración de una red sistémica (Red Sistémica 3). Para ello, la categorización que consideramos más apropiada fue la planteada por de Pro (1998) para los contenidos procedimentales en clases de Ciencias Naturales, distinguiendo habilidades de investigación, destrezas manipulativas y de comunicación. Según este autor, la clasificación serviría como una herramienta para el análisis y la reflexión sobre qué contenidos se están realmente enseñando, la identificación de perfiles de actuación docente y, a partir de allí, la reflexión sobre la práctica educativa.

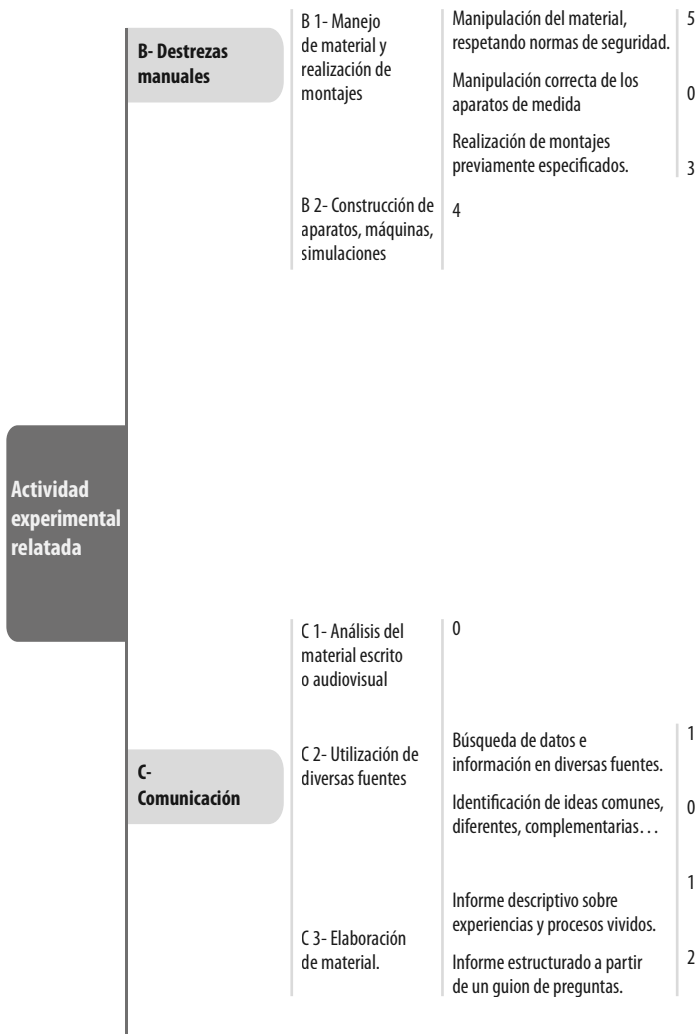
Si bien nuevamente queda en evidencia el peso de las actividades relacionadas con la observación, el uso de la red sistémica nos permitió visualizar el desarrollo de tareas vinculadas a las destrezas manuales y la comunicación, que resultaban poco evidentes en los análisis previamente presentados. También, el uso de una clasificación previa propuesta por otros autores (es decir, no basada en las respuestas obtenidas) puso en evidencia las “ausencias”: los y las docentes no relataron actividades en relación con la identificación de problemas, la medición, la formulación de hipótesis a partir de un marco teórico, la transformación, interpretación y análisis de los datos, el juicio crítico de los resultados, entre otras.

**Actividad experimental relacionada**

**A- Habilidades de Investigación**

A 1- Identificación de problema	0	
A 2- Predicciones e hipótesis	0	Establecimiento de conjeturas contrastables
	2	Deducción de predicciones a partir de experiencias, resultados...
	0	Emisión de hipótesis a partir de un marco teórico
A 3- Relaciones entre variables	0	Identificación de variables (dependiente, independiente)
	11	Establecimiento de relación de dependencia entre variables.
	0	Establecimiento de procesos de control y exclusión de variables
A 4- Diseños experimentales	1	
A 5- Observación	6	Descripción de observación y situaciones.
	1	Representación esquemática de una observación, hechos...
	18	Identificación de propiedades, características...
	7	Registro cualitativo de datos.
	7	"Observación" (El enunciado no indicaba otra cosa más allá de la mera observación)
A 6- Medición	0	
A 7- Clasificación y seriación	6	Utilización de criterios de clasificación.
	0	Diseño y aplicación de claves de categorización propias.
	0	Realización de series a partir de características o propiedades
A 8- Técnicas de investigación	29	Utilización de técnicas elementales para el trabajo de laboratorio.
	0	Utilización de estrategias básicas para resolución de problemas
A 9- Transformación e interpretación de datos	0	
A 10- Análisis de datos	0	
A 11- Utilización de modelos	1	Uso de modelos analógicos o a escala.
	1	Uso de fórmulas químicas, de modelos matemáticos y teóricos.
A 12- Elaboración de conclusiones	0	Inferencias inmediatas a partir de los datos o del proceso.
	3	Establecimiento de conclusiones, resultados o generalizaciones.
	0	Juicio crítico de los resultados y del proceso de obtención

*Red sistémica 3: Contenidos procedimentales involucrados en las actividades relacionadas*



*Red sistémica 3: Contenidos procedimentales involucrados en las actividades relacionadas*

Con una propuesta diferente, Meinardi (2010) recupera de Jimenez Alexandre (2003) para el análisis de actividades prácticas, categorías tales como técnicas, destrezas y estrategias. Las técnicas, que podríamos relacionar con lo que de Pro (1998) denomina destrezas manuales, implican poca complejidad cognitiva, son fundamentalmente motrices y no requieren manejo conceptual profundo. Las destrezas incluyen actividades de mayor complejidad, siendo aún mayor en el caso de las estrategias. Dado que los criterios en los que se basaron para sus clasificaciones son diferentes, las destrezas y las técnicas consideradas por Jimenez Alexandre (2003) son habilidades de investigación en las categorías de de Pro (1998), quien no secuenció los contenidos procedimentales según un gradiente de complejidad cognitiva, sino que los ordenó más bien según el desarrollo de un proceso de investigación.

Atendiendo a Meinardi (2010) las actividades relatadas por los y las docentes pueden ser consideradas como: técnicas, cuando refieren a disecar, realizar preparados, germinar, recolectar, medir, tomar muestras, calcular, dibujar, obtener clorofila; destrezas para adquirir información, al referirse a observar, completar guías, registrar, reconocer, degustar; destrezas para interpretar información, como clasificar, determinar, identificar, comparar, hacer y separar mezclas; estrategias de organizar conceptos, cuando manifestaron elaborar conclusiones; y estrategias de investigación, como comprobar hipótesis, comprobar, verificar.

Si comparamos este análisis con las frecuencias de la Tabla 16, encontramos un amplio predominio de las destrezas, que podríamos asociar, por un lado, con el temor y las dificultades para acceder a los materiales de laboratorio (ver red Sistemica 1) y por otro, con la complejidad vinculada al desarrollo de diferentes estrategias.



## *Tareas incluidas en las actividades experimentales*

Esta pregunta (cuyos resultados se presentan en la Tabla 17) se inspiró en el inventario de habilidades para evaluar actividades de laboratorio de Tamir y García Rovira (1992). Estos autores lo utilizaron para el análisis de propuestas experimentales de libros de texto, encontrando que las más requeridas eran las habilidades básicas de realización como: observación, obtención de medidas, manipulación de aparatos y registro de resultados.

		Porcentaje (n=117)
Planificación y diseño	Formular preguntas o problemas para investigar	70,94
	Formular hipótesis	57,26
	Diseñar métodos de observación y medida	35,04
	Diseñar una actividad experimental	35,04
	Predecir resultados	25,64
Realización	Consignar resultados y describir observaciones	58,12
	Realizar observaciones y medidas	42,74
	Ordenar el laboratorio o aula y respetar normas de seguridad	27,35
	Utilizar aparatos, aplicar técnicas	23,93
	Hacer cálculos numéricos	15,38
	Explicar o tomar decisiones sobre las técnicas experimentales que utiliza	15,38
Análisis e interpretación	Interpretar datos, sacar conclusiones	59,83
	Explicar los resultados encontrados y relacionarlos con la teoría u otros resultados	42,74
	Formular nuevas preguntas o redefinir el problema a partir de los resultados	41,03
	Completar guías de trabajos de laboratorio	26,50
	Analizar las limitaciones y/o suposiciones inherentes al experimento	11,11
	Formular o proponer una generalización o modelo	9,40
	Determinar la exactitud de los datos experimentales	6,84
Aplicación	Aplicar los conocimientos teóricos para estudiar y comprender nuevos fenómenos y situaciones	32,48
	Otras	0

*Tabla 17: Tareas incluidas al realizar actividades de tipo experimental*

Los resultados de la Tabla 17, ordenados por frecuencia dentro de cada una de las diferentes habilidades puestas en juego, muestran, en cambio, una distribución más bien uniforme, excepto para aquellas de aplicación. Estos resultados evidencian un rol activo en el proceso de indagación, a través de la formulación de preguntas de investigación, de hipótesis y conclusiones.

Si bien esta pregunta y la referida en el apartado anterior apuntaban a cuestiones similares (relevamiento de tareas o procedimientos incluidos en las actividades experimentales), encontramos diferentes resultados. Dos podrían ser las explicaciones a estas diferencias; por un lado, el tipo de pregunta abierta/cerrada; por otro la cantidad de docentes que respondieron en cada caso (unas 60 personas realizaron el relato de una actividad experimental, mientras que 107 indicaron tareas incluidas entre las opciones propuestas).

En síntesis, una mirada general sobre las respuestas obtenidas a las diferentes preguntas del cuestionario mostró, por un lado, que tanto las actividades experimentales propuestas como las estrategias seleccionadas presentaron un bajo nivel de complejidad y desplegaron poca variedad de procedimientos y escasa participación y autonomía de los y las estudiantes. Las tareas seleccionadas y mencionadas, así como los “para qué” de este tipo de actividades, remitieron más bien al aprendizaje de conocimiento conceptual por medio de la práctica (Leite y Figueroa, 2004), ya que muchas veces se habría tratado de actividades para la familiarización con fenómenos, ilustrativas y orientadas hacia la observación de lo que ocurre. La imagen de ciencia que se reveló a través de los resultados fue empirista.

En relación a todo lo expuesto, el rol de las y los estudiantes habría sido fundamentalmente pasivo. Imagen opuesta a la que surgió al analizar las opciones de las tareas que los y las docentes manifestaron utilizar en sus actividades experimentales.

Las actividades experimentales son bien valoradas desde los Diseños Curriculares vigentes para la Provincia de Buenos Aires, donde residían y daban clase los y las docentes encuestadas. Sin embargo, de

acuerdo a estos resultados, las mismas se realizaban poco frecuentemente; esto surgió tanto al preguntarlo directamente como al indagar sobre las distintas estrategias utilizadas en las clases. Al analizar los resultados de por qué no hacerlas, no aparecieron valoraciones negativas respecto de éstas; es decir, si bien se plantearon obstáculos, no se manifestó en ningún momento que no fueran útiles o valoradas. Las dificultades mencionadas, en cambio, plantearon obstáculos externos al/ a la docente, incluyendo cuestiones actitudinales de los y las estudiantes, dificultando la posibilidad de construir oportunidades de superación de las mismas desde el propio accionar docente.

Entre las respuestas a las diferentes preguntas aparecieron contradicciones que podrían atribuirse a distintas causas. En primer lugar, algunas pudieron deberse a dificultades en la comprensión de las opciones de las preguntas, no surgidas previamente en la prueba piloto. En segundo lugar, por la diferencia inherente a responder a preguntas abiertas o cerradas, tal como lo propuesto por Furió *et al* (2001) en su indagación sobre las finalidades de la ciencia en la secundaria obligatoria. Estos autores encontraron que, “sobre el papel”, los docentes valoraban la formación de actitudes positivas y objetivos procedimentales como objetivos de la educación científica; pero, si se trataba de preguntas abiertas, los resultados reflejaban más su práctica habitual, en que se daba más importancia a la preparación propedéutica que a la formación de futuros ciudadanos y ciudadanas.

Así, en la indagación de manera abierta sobre las actividades experimentales desarrolladas habitualmente no se encontraron menciones vinculadas a la identificación del problema a investigar, el establecimiento de conjeturas contrastables, ni la emisión de hipótesis a partir de un marco teórico; sin embargo, cuando la pregunta fue de opciones múltiples, las tareas incluidas al realizar actividades de tipo experimental más elegidas correspondieron a aquellas relacionadas con la planificación y diseño, entre ellas el formular preguntas o problemas para investigar. En relación con lo antedicho, lo que las y los docentes explicitaron en los relatos reflejaría más cercanamente su

práctica de actividad experimental y, con ello, la representación que tenían sobre las mismas. En cambio al elegir entre opciones de una pregunta cerrada, el resultado tendría más que ver con una opinión o un “deber ser”.

Retomando la caracterización de este tipo de actividades mencionadas en la introducción, se puede afirmar que el conjunto de respuestas se complementó en la construcción global de una imagen de práctica que incluyó el uso de materiales específicos (microscopios, lupas, tubos de ensayo), la realización fuera del aula (en laboratorio o campo), la participación con grado variable de los estudiantes y el desarrollo de procedimientos científicos (observación, comprobación, verificación).

## **¿Y los sentimientos? Lo afectivo en la enseñanza de las Ciencias Naturales**

El estudio del campo de lo afectivo en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, en un principio considerado poco relevante desde la didáctica, viene siendo desarrollado con más fuerza en los últimos años por algunos grupos de investigación. Mellado y colaboradores, a través de diversos trabajos (Mellado *et al*, 2014; Costillo *et al*, 2013; Mellado *et al*, 2012, entre otros) respecto de la dimensión afectiva en la Educación en Ciencias Naturales, recuperan la idea de las emociones como “pegamento social” que interconecta intereses y acciones individuales y colectivas, proponiendo que los estados emocionales positivos favorecen el aprendizaje de las Ciencias Naturales y el compromiso de las y los estudiantes como aprendices activos, mientras que los negativos limitan la capacidad de aprender.

Las experiencias educativas, tanto en el rol de estudiante como de docente, aparecen atravesadas por las emociones de manera diferenciada según las asignaturas. Mellado *et al* (2014) encontraron que, para estudiantes del profesorado de primaria, las Ciencias Natura-

les de primaria y la Biología y la Geología de secundaria generaban emociones positivas (curiosidad, entusiasmo, interés), mientras que la Física y la Química de secundaria provocaban más emociones negativas (miedo, tensión, desesperación). También hallaron diferencias en la autoestima entre estudiantes de profesorado de primaria y de secundaria (Mellado *et al*, 2014). Mientras que las y los primeros atribuyeron mayoritariamente sus emociones positivas hacia causas externas (metodología de enseñanza, actitud de sus docentes) y sus emociones negativas más a causas internas (ellos y ellas mismas como estudiantes) y a los contenidos de la asignatura, las y los futuros profesores de secundaria atribuyeron las emociones negativas fundamentalmente a sus docentes y al contenido de la asignatura, y las positivas a sí mismos/as y a las actividades de resolución de problemas y de laboratorio.

Estos autores recuperaron también la propuesta de Shulman (2005) con relación al conocimiento didáctico del contenido (Mellado *et al*, 2014), elaborado de forma personal por los y las docentes en su práctica, a través del cual transforman un contenido dado en representaciones comprensibles para sus estudiantes. Si bien inicialmente las emociones y el dominio afectivo no habían sido consideradas, ya se ha planteado su inclusión como parte de este conocimiento profesional.

Las preguntas incluidas en el cuestionario respecto de las emociones (basadas en García-Ruiz y Sánchez Hernández, 2006) proponían escalas tipo Likert entre díadas de emociones opuestas, tales como atracción-rechazo; interés-desinterés; motivación-desaliento; claridad-confusión; confianza-incertidumbre. Si bien inicialmente la escala incluía 5 grados, para facilitar su análisis los hemos reducido a 3, a partir de la suma de los 2 grados que reflejan lo positivo y los 2 que reflejan lo negativo, dejando el intermedio como de neutralidad en relación con cada emoción analizada.

En las tablas 18-20 se presentan las sensaciones analizadas y sus resultados en relación con las Ciencias Naturales (Tabla 18)<sup>14</sup>, la enseñanza de las Ciencias Naturales (Tabla 19) y la realización de trabajos experimentales (Tabla 20). Las emociones hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza fueron, en todos los casos, positivas (Tablas 18 y 19). Las sensaciones más compartidas se vincularon a la atracción, el interés, el agrado y la motivación. Sin embargo, otros aspectos tales como la claridad, facilidad, seguridad y confianza no presentaron grados de adhesión tan altos, y fueron en general los que mayores diferencias mostraron entre docentes de educación primaria y secundaria: las y los profesores de secundaria expresaron más emociones positivas.

	+	Neutro	-	
<b>Atracción</b>	73,24	12,68	0	<b>Rechazo</b>
	35,66	2,17	0	
<b>Interés</b>	80,28	5,63	0	<b>Desinterés</b>
	97,83	0	0	
<b>Motivación</b>	69,02	11,27	2,82	<b>Desaliento</b>
	93,48	4,35	0	
<b>Claridad</b>	54,93	18,31	4,23	<b>Confusión</b>
	82,60	10,87	2,17	
<b>Agrado</b>	70,42	5,63	2,82	<b>Desagrado</b>
	97,82	0	0	

Tabla 18: Las Ciencias Naturales me hacen sentir....

14 Por cuestiones de simplificación no se incluyó en las tablas la cantidad de docentes que no respondieron a la pregunta, aunque su estimación surge de la diferencia del 100% respecto de los valores consignados para cada ítem. Las cifras indicadas en negrita refieren a las respuestas de docentes de secundaria; las otras, a primaria.

	+	0	-	
<b>Interés</b>	78,87	12,68	1,41	<b>Desinterés</b>
	97,83	0	0	
<b>Satisfacción</b>	50,71	21,13	2,82	<b>Insatisfacción</b>
	89,13	6,52	2,17	
<b>Facilidad</b>	32,4	25,35	18,31	<b>Dificultad</b>
	60,87	23,91	6,52	
<b>Atracción</b>	72,72	14,08	0	<b>Rechazo</b>
	91,31	2,17	0	
<b>Agrado</b>	70,43	9,86	1,41	<b>Desagrado</b>
	86,96	4,35	0	
<b>Seguridad</b>	36,62	26,76	9,86	<b>Temor</b>
	71,74	13,04	6,52	
<b>Confianza</b>	42,25	25,35	11,27	<b>Incertidumbre</b>
	76,09	13,04	2,17	
<b>Motivación</b>	66,20	11,27	2,82	<b>Desaliento</b>
	89,13	4,35	0	
<b>Apasionamiento</b>	39,44	30,99	2,82	<b>Indiferencia</b>
	71,74	21,74	2,17	

*Tabla 19: La enseñanza de las Ciencias Naturales me produce...*

Por su parte, la realización de trabajos experimentales generaba también emociones positivas (Tabla 20) aunque con más recaudos: no hubo manifestaciones de desagrado pero sí de temor, dificultad, incertidumbre y tensión. Encontramos una vez más diferencias entre las respuestas de docentes de ambos niveles educativos: fueron las y los profesores de secundaria quienes manifestaron más emociones negativas.

	+	0	-	
<b>Agrado</b>	74,28	8,57	0	<b>Desagrado</b>
	78,26	8,70	0	
<b>Seguridad</b>	48,57	15,71	7,14	<b>Temor</b>
	43,48	23,91	19,57	
<b>Facilidad</b>	44,29	17,41	7,15	<b>Dificultad</b>
	41,34	23,91	19,57	
<b>Placer</b>	61,43	11,43	0	<b>Molestia</b>
	63,04	17,39	4,35	
<b>Confianza</b>	51,43	14,29	2,86	<b>Incertidumbre</b>
	63,04	17,39	10,87	
<b>Tranquilidad</b>	45,75	15,71	5,72	<b>Tensión</b>
	47,83	17,39	23,92	
<b>Motivación</b>	70,00	5,71	2,86	<b>Desaliento</b>
	73,91	10,87	4,34	

Tabla 20: Realizar trabajos experimentales me genera...

Los distintos resultados obtenidos en relación con la confianza, claridad y apasionamiento pueden deberse a las diferencias en la formación docente para los diversos niveles educativos. La formación en las disciplinas específicas de las Ciencias Naturales es más limitada para las y los docentes de primaria que para las y los de secundaria. También la expresión de incertidumbre y temor respecto de la realización de trabajos experimentales, mayor entre docentes de secundaria, puede atribuirse a que son estos y estas docentes quienes más frecuentemente realizarían este tipo de actividades, dado su mayor interés.

También es interesante relacionar estos resultados con lo planteado por Mellado *et al* (2014) respecto de la autoeficacia, la creencia



en la propia competencia en la realización de una tarea. Esos autores plantean que si un profesor se considera competente en la enseñanza de una materia, tendrá más motivación y compromiso, considerará los retos como estimulantes e intensificará los logros personales y sus expectativas de éxito. En este sentido, nuestros resultados apuntarían a una mayor autoeficacia entre docentes de secundaria que entre sus colegas de educación primaria.

Por su parte, García-Ruiz y Sánchez Hernández (2006) analizaron las actitudes de docentes de primaria en la ciudad de México y, a diferencia de nuestros resultados, consideraron que poseían actitudes poco favorables relacionadas con las Ciencias Naturales, afectando negativamente su enseñanza. Con referencia a la dimensión afectiva de la actitud encontraron que una buena parte de los y las docentes manifestaban interés (66%) y motivación (63%) por las Ciencias Naturales, su enseñanza y las actividades experimentales, pero que, de manera simultánea, manifestaban temor (37%) y tensión (34%). En relación con las actividades experimentales; la totalidad contestó que eran un medio eficaz para que las y los estudiantes comprendieran su entorno de forma más concreta y significativa, y que las utilizaban durante su clase; pero mostraron un poco de tensión al expresar sus respuestas, probablemente porque sus experiencias con las Ciencias Naturales, en algunos casos, no habían sido muy agradables, no tenían pleno dominio de esta asignatura y las realizaban ocasionalmente (García Ruiz y Sánchez Hernández, 2006).

## **Reflexiones finales**

La caracterización elaborada a partir de las respuestas de los y las docentes presentes el primer día de encuentro a este cuestionario evidenció algunos de sus rasgos como grupo profesional: edad promedio, género, historias de formación inicial y continua, pertenencias institucionales y antigüedad docente. También nos permitió conocer

sus opiniones acerca de los fines de la educación, los factores que incidían en el aprendizaje, las situaciones problemáticas que enfrentaban en el ejercicio diario de la profesión, cómo se representaban su rol como docentes y su grado de satisfacción con la tarea que realizaban. Nos adentramos en la cotidianidad de sus prácticas indagando sobre las estrategias utilizadas en clase, qué recursos usaban tanto para la planificación como para el desarrollo de sus clases, qué contenidos de Ciencias Naturales trabajaban preferentemente y, además, con qué imagen de la ciencia y de los/as científicos/as se sentían más identificados/as. El cuestionario posibilitó relevar específicamente qué tipos de prácticas experimentales desarrollaban en sus aulas, qué objetivos perseguían y en qué temas preferían hacerlas. Finalmente indagamos acerca de las emociones que despertaban en ellos/as las Ciencias Naturales como disciplina y llevar a cabo su enseñanza cotidianamente.

El relevamiento de las creencias y opiniones acerca de sus prácticas educativas permitió distinguir como fin principal para las docentes de primaria la formación de ciudadanos y ciudadanas (formulada como “preparar para la vida en sociedad”), mientras que para el caso de los y las docentes de secundaria fue “transmitir conocimientos actualizados y relevantes”, lo que relacionamos con la finalidad propedéutica (que es una de las prescriptas por el DC). Para la mayoría de las y los docentes de ambos niveles “el desarrollo de la creatividad y el espíritu crítico” fue también una finalidad educativa relevante. El logro de estos fines, es decir el aprendizaje, estaría condicionado por factores de distintos tipos, categorizados en escolares y extraescolares, entre los que los y las docentes de ambos niveles refirieron como de mayor importancia “el acompañamiento y apoyo de la familia y la calidad del docente”. La relevancia otorgada a la actuación docente como factor que incidiría en el aprendizaje se combinó con dos posiciones respecto de la identidad docente: un énfasis en lo vocacional y un perfil más profesional. Los y las docentes manifestaron sentir mucha satisfacción con su tarea, aunque particularmente para aquellos/as de educación media ésta se veía algo condicionada por el

contexto. Dentro de este contexto, los y las docentes de ambos niveles reconocieron como la situación más problemática la “falta de tiempo para trabajar con pares”; para las docentes de primaria el “dominio de nuevos contenidos” fue además significativamente más problemático que para aquellos/as de media.

En la caracterización de sus prácticas de enseñanza en Ciencias Naturales, la “explicación en el pizarrón” fue la estrategia que manifestaron desarrollar con mayor frecuencia, acompañada por la formulación de “preguntas” como herramienta para verificar la comprensión de los contenidos y la “presentación de ejemplos” para una mejor comprensión de los temas. Tanto en la planificación como en el desarrollo de las clases los recursos que expresaron utilizar fueron los manuales correspondientes al área o a la disciplina y al nivel. Respecto de los temas abordados, las respuestas fueron diversas, abundando las agrupables en las categorías Biología, Salud y cuerpo humano, Medio ambiente y Físico-química. La mayoría de los y las docentes adhirieron a una concepción de la ciencia como “un conjunto sistematizado de conocimientos, muy importante para el desarrollo del país y para que el mundo sea mejor, y cuyos objetivos son comprender la naturaleza y producir conocimiento”. Esta visión optimista evidenció una confianza en la producción científica que minusvaloró la alternativa de que la ciencia y sus productos pudieran constituir alguna amenaza para la sociedad.

Con relación a los abordajes experimentales, la mayoría de los y las docentes reconocieron su valor, aun realizándolos nunca o con poca frecuencia, principalmente por cuestiones institucionales y organizativas de la clase. En los relatos de lo que realizaban, desarrollados principalmente por docentes de nivel medio, inferimos un rol pasivo por parte de los y las estudiantes, así como un mayor foco en la puesta en juego de habilidades de investigación, que involucraban la implementación de técnicas elementales (como la elaboración de preparados microscópicos y la separación de mezclas).

Retomando ahora la noción de conocimiento profesional docente planteada por Shulman (2005), las caracterizaciones arriba sintetizadas nos permitieron esbozar algunos rasgos respecto de:

- su conocimiento del contenido, expresado en sus temas preferidos, sus relatos de actividades experimentales y en las emociones generadas en torno a las Ciencias Naturales y su enseñanza;
- su conocimiento pedagógico general, inferido a partir de las estrategias, los recursos utilizados y su manejo de la organización de la clase;
- su conocimiento pedagógico del contenido, manifiesto en sus relatos y emociones vinculados a los abordajes experimentales y en las estrategias características de clases de Ciencias Naturales;
- su conocimiento de los contextos educativos, evidenciado en la identificación de factores que inciden en el aprendizaje y de situaciones problemáticas, así como al analizar lo institucional en su papel de obstáculo o facilitador para el desarrollo de diversas actividades; y
- su conocimiento de los fines educativos, propósitos y valores, respondido explícitamente ante la pregunta acerca de los fines de la educación e inferido a través su adscripción a una identidad docente, entre otros aspectos.

Esta imagen del conocimiento profesional docente se completaría con las dimensiones referidas al conocimiento curricular y al de los/as alumnos/as y de sus características. Sin embargo, nuestras indagaciones no apuntaron específicamente a estas dimensiones y sólo podemos inferir algunos de sus rasgos indirectamente a través de varias de las preguntas del cuestionario. Así, en la consideración de la cantidad de contenidos incluidos en los DC como una limi-

tación para la implementación de abordajes experimentales, en las elecciones de temas preferidos y en los libros de texto utilizados para las clases emergieron conocimientos curriculares. Del mismo modo, en la descripción de estudiantes como indisciplinados/as para ir al laboratorio, en la adjudicación de un rol pasivo en las actividades experimentales relatadas y en el posicionamiento acerca de que sus características sociales no implicarían situaciones problemáticas ni factores relevantes para el aprendizaje, se esbozaron conocimientos de los y las docentes respecto de sus estudiantes.

Esta primera aproximación al conocimiento profesional de los y las docentes participantes tuvo la limitación de basarse en un único instrumento. En ella se diluyeron las particularidades y no se accedió a lo concreto de las prácticas cotidianas. Sin embargo este instrumento, exhaustivo e inicial, por un lado nos permitió, como era nuestra intención, tener una foto inaugural del grupo con el cual trabajaríamos y por otro lado, aportó numerosos insumos para la reflexión durante el proceso formativo.

Nuestra caracterización del conocimiento profesional docente se profundizó y enriqueció a lo largo del Proyecto: en los Encuentros Generales al poner en juego las imágenes sobre sus prácticas de enseñanza en Ciencias Naturales y revisar colectivamente sus proyectos de innovación; en las visitas distritales, al exponer y fundamentar sus propuestas, temores y preocupaciones; y también, hacia el interior de cada grupo, al planificar, implementar y analizar sus propuestas. Finalmente también se manifestó en sus especificidades en las innovaciones analizadas en los próximos capítulos.

El conocimiento profesional docente así reconstruido nos abrió a un universo complejo, contradictorio, con algunos atributos que motivaron acciones y propuestas específicas en el proceso formativo. Sin embargo también nos dejó entrever un interés por acceder a formación en el campo, por participar de espacios colectivos y una base de compromiso y satisfacción con la tarea de enseñar Ciencias Naturales muy promisorios y necesarios para el camino propuesto.

## Referencias bibliográficas

Abd-El-Khalick, F. (2005). "Developing deeper understandings of nature of science: the impact of a philosophy of science course on preservice science teachers' views and instructional planning". *International Journal of Science Education*, 27(1), (pp. 15-42).

Abd-El-Khalick, F. y Lederman, N.G. (2000). "The Influence of History of Science Courses on Students' Views of Nature of Science". *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (10), (pp. 1057-1095).

Birgin, A. (2000). "La docencia como trabajo: la construcción de nuevas pautas de inclusión y exclusión". En Birgin, A. *La Ciudadanía Negada. Políticas de Exclusión en la Educación y el Trabajo*. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.

Bliss, J., Monk, M. y Ogborn, J. (1983). *Qualitative Data Analysis for Educational Research*. Londres: Coom Helm.

Braslavsky, C. (2004). *Diez factores para una educación de calidad para todos en el siglo XXI. Documento básico*. Madrid: Fundación Santillana.

Carrascosa, J., Gil Pérez, D., Vilches, A. y Valdés, P. (2006). "Papel de la actividad experimental en la educación científica". *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 23(2), (pp. 157-181).

Cornejo Chávez, R. y Redondo Rojo, J. M. (2007). "Variables y factores asociados al aprendizaje escolar. Una discusión desde la investigación actual". *Estudios Pedagógicos*, 33(2), (pp. 155-175).

Costillo Borrego, E., Borrachero Cortés, A., Brígido Mero, M. y Mellado Jiménez, V. (2013). "Las emociones sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las matemáticas de futuros profesores de Secundaria". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10 (Núm. Extraordinario), (pp. 514-532).

Del Carmen, L. (2000). "Los Trabajos Prácticos". En Perales Palacios, F. J. y Cañal de León, P. (dir.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 267-287). Alcoy: Marfil.

De Pro, A. (1998). “¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias?”. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(1), (pp. 21-41).

DGCyE ES1 (2006). *Diseño Curricular para la Educación Secundaria: 1º año ES*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

DINIECE (2006). *Censo Nacional Docente. Resultados Definitivos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Dirección Nacional de Información y Estadística de la Calidad Educativa, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

Fernández, I., Gil, D., Carrascosa, J. y otros (2002). “Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza”. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), (pp. 477-488).

Frigerio, G., Poggi, M. y Tiramonti, G. (1995). *Las instituciones educativas. Cara y ceca. Elementos para su comprensión*. Buenos Aires: Troquel Eds.

Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J. y Romo, V. (2001). “Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica?”. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (3), (pp. 365-376).

Galiazi, M. C., De Barros Rocha, J. M., Schmitz, L. C. y otros (2001). “Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências”. *Ciencia & Educação*, 7, (pp. 249-263).

García Barros, S. y Martínez Losada, C. (2001). “Qué actividades y qué procedimientos utiliza y valora el profesorado de educación primaria”. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), (pp. 433-452).

García-Ruiz, M. y Sánchez Hernández, B. (2006). “Las actitudes relacionadas con las ciencias naturales y sus repercusiones en la práctica docente de profesores de primaria”. *Perfiles Educativos*, 28(114), (pp. 61-89).

Giuliano, M., Perez, S., Sacerdoti, A. y otros (2010). “Análisis multivariado para la caracterización de perfiles de docentes de Física”.

*Técnica Administrativa*, 9 (2). En línea: <<http://www.cyta.com.ar/ta0902/v9n2a6.htm>>. Consultado el 4 de abril de 2016.

Goetz, J. P. y Lecompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.

Guisasola, J. y Morentin, M. (2007). “¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones”. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(3), (pp. 401-414).

Jimenez Aleixandre, M. P. (comp.) (2003). *Enseñar ciencias*. Barcelona: Graò.

Kornblit, A. L., Mendes Diz, A. M. y Di Leo, P. (2005). “El estrés laboral en docentes de enseñanza media de la Ciudad de Buenos Aires”. En AA.VV. (eds.). *Actas del 7 Congreso Nacional de Estudios del Trabajo* (pp. 1-12). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Asociación Argentina de Especialistas en Estudios del Trabajo.

Leite, L. y Figueroa, A. (2004). “Las actividades de laboratorio y la explicación científica en los manuales escolares de ciencias”. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 39, (pp. 20-30).

Marchisio, S., Concarì, S., López, C. y otros (2006). “Los docentes de física en la educación polimodal. Un estudio exploratorio en cinco jurisdicciones de Argentina”. *Memorias del 8º Simposio de Investigadores en Enseñanza de la Física*, (pp. 256-265).

Medina Moya, J. L. y Jarauta Borrascas, B. (2013). “Análisis del conocimiento didáctico del contenido de tres profesores universitarios”. *Revista de Educación*, 360, (pp. 600-623).

Meinardi, E. (2010). “¿Cómo enseñar ciencias?”. En Meinardi, E., González Galli, L., Revel Chion, A. y Plaza, M. *Educación en ciencias*, (pp. 45-129). Buenos Aires: Paidós.

Mellado, V., Blanco Nieto, L. J., Borrachero Cortés, A. B. y Cárdenas Lizarazo, J. A. (2012). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas*. Badajoz: DEPROFE.



Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M. y otros (2014). “Las emociones en la enseñanza de las ciencias”. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), (pp. 11-36).

Mengascini, A. Cordero, S., Mordegli, C. y otras (2008). “Elaboración de un instrumento de recolección de información sobre abordajes experimentales en la enseñanza de ciencias naturales a través de un proceso de investigación colaborativa”. *Actas del III Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*, (pp. 35-38). Mar del Plata: ADBIA.

Morawicki, P. y Tetzlaff, A. (2010). “Las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de la biología y las ciencias naturales de la Escuela de Comercio N° 18. Posadas (Misiones)”. *Actas de las IX Jornadas Nacionales y IV Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*, (pp.1-3). En línea: <<http://congresosadbia.com/ocs/index.php/tucuman2010/tucu2010/paper/view/438>>. Consultado el 20 de diciembre de 2016.

Mordegli, C., Cordero, S. y Dumrauf, A. G. (2006). “Experimentando en Ciencias Naturales de EGB3 ¿Qué nos ofrecen los libros de texto?”. *Memorias del 8° Simposio de Investigadores en Enseñanza de la Física*, (pp. 220-228). Gualeguaychú: UNER.

Orazzi, A. (2015). “Cómo se imaginan a los científicos los estudiantes de secundario en Córdoba”. *Proyecto Aproximación a la Representación Social del rol del científico en estudiantes del nivel medio. Estímulo a la vocación científica en los jóvenes*. En línea: <<http://www.unciencia.unc.edu.ar/2015/marzo/como-se-imaginan-a-los-cientificos-los-estudiantes-de-secundario-en-cordoba>>. Consultado el 23 de febrero de 2017.

Perales Palacios, J. (2000). “La resolución de problemas”. En Perales Palacios, F. J. y Cañal de León, P. *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*, (pp. 289-305). Alcoy: Marfil.

Polino, C. (comp.) (2011). *Los estudiantes y la ciencia: encuesta a jóvenes iberoamericanos*. Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Pujalte, A., Bonan, L., Porro, S. y otro (2014). "Las imágenes inadecuadas de ciencia y de científico como foco de la naturaleza de la ciencia: estado del arte y cuestiones pendientes". *Ciência e Educação*, 20(3), (pp. 535-548).

Rebello, D., Marques, L. y Costa, N. (2011). "Actividades en ambientes exteriores al aula en la Educación en Ciencias: contribuciones para su operatividad". *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), (pp. 15-25).

Sanjurjo, L. (2003). "Volver a pensar la clase". 2º Congreso Nacional de Educación del Este Cordobés: "Nuevas perspectivas didácticas en el aula", (pp. 1-16). En línea: <[http://des.for.infed.edu.ar/sitio/upload/1466485945.Sanjurjo\\_Liliana\\_Volver\\_a\\_pensar\\_la\\_clase.pdf](http://des.for.infed.edu.ar/sitio/upload/1466485945.Sanjurjo_Liliana_Volver_a_pensar_la_clase.pdf)>. Consultado el 23 de marzo de 2015.

Sanmartí, N. (1993). *Las redes sistémicas: construcción y aplicaciones. Documento de trabajo*. Barcelona: Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals, Universitat Autònoma de Barcelona.

Seré, M. G. (2002). "La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia?". *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), (pp. 357-368).

Shulman, L. (1987). "Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform". *Harvard Educational Review*, 57(1), (pp. 1-22).

Shulman, L. (2005). "Conocimiento y enseñanza: fundamentos de una nueva reforma". *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 9(2), (pp. 1-30). En línea: <<http://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>>. Consultado el 27 de febrero de 2016.

Tamir, P. y García Rovira, M. P. (1992). "Características de los ejercicios de prácticas de laboratorio incluidos en los libros de texto de ciencias utilizados en Cataluña". *Enseñanza de las Ciencias*, 10(1), (pp. 3-12).

Tenti Fanfani, E. (2005). *La condición docente. Análisis comparado de la Argentina, Brasil, Perú y Uruguay*. Buenos Aires: Siglo XXI.

----- (2007). "Consideraciones sociológicas sobre profesionalización docente". *Educação e Sociedade*, 28 (99), (pp. 335-353).

Torres González, J. A. y equipo de investigación Grupo DIEA (2010). “Análisis del grado de satisfacción del profesorado de educación secundaria en el desarrollo de su labor docente”. *Contextos Educativos*, 13, (pp. 27-41).

Vaillant, D. (2007). “La identidad docente”. En AA.VV. (eds.) *Actas del I Congreso Internacional “Nuevas Tendencias en la Formación Permanente del Profesorado* (pp. 1-15). Barcelona: Universidad de Barcelona.

Vaillant, D. y Rossel, C. (eds.). (2006). *Maestros de escuelas básicas en América Latina: hacia una radiografía de la profesión*. Santiago de Chile: PREAL.

## **SEGUNDA PARTE**

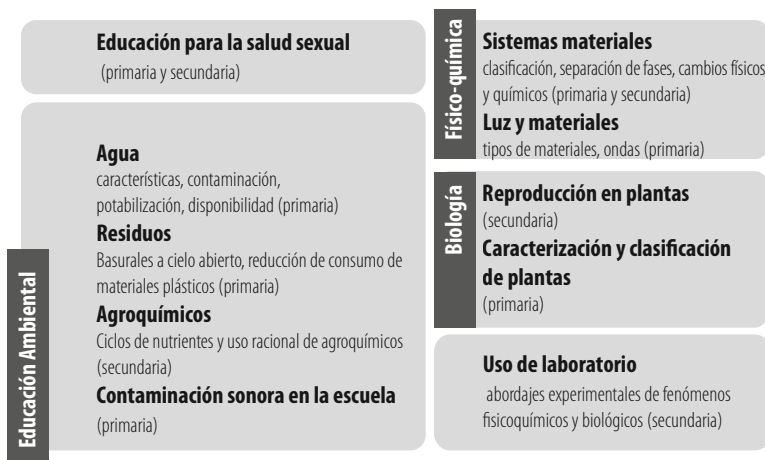
---

### **Creación de algunas tramas: innovaciones en las prácticas docentes y sus análisis**

Al finalizar el primer año de trabajo en el Proyecto, compartimos un encuentro en el que los grupos docentes presentaron los primeros borradores de sus propuestas de innovación. Luego de dicha presentación, la pedagoga Raquel Coscarelli (2013) desarrolló una conferencia en la que comenzó destacando algunas de las sensaciones e ideas expresadas previamente por las y los participantes con relación a sus procesos de innovación:

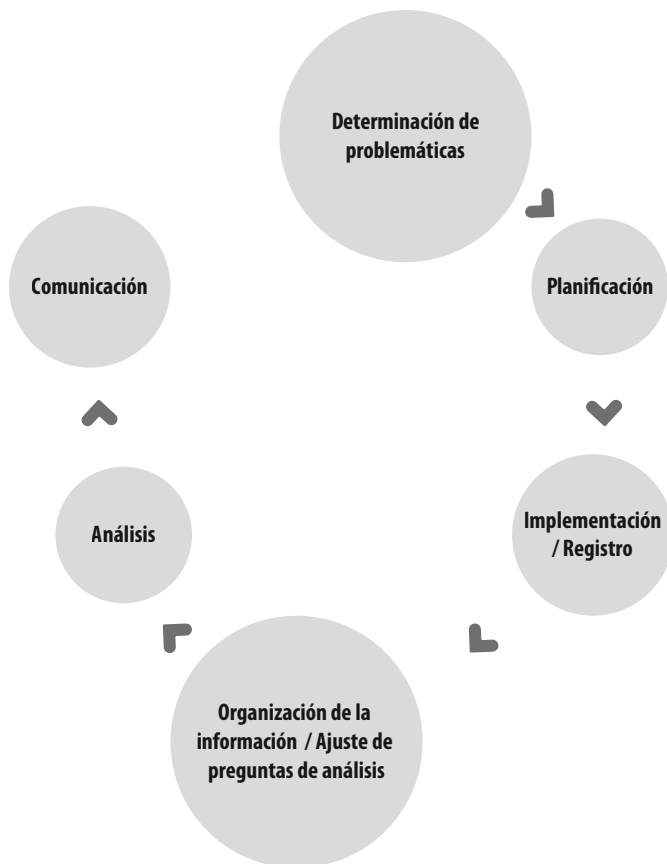
la palabra *miedo* ligada a la palabra *cambio*, a la necesidad de un *apoyo de la gestión*, que se considera un ingrediente central para cualquier innovación educativa. [...] Se mencionó el *marco curricular* como territorio de toda innovación; la importancia de *conocer*, de la *continuidad* de los cambios; el tema del *tiempo*, y un requerimiento que también es esencial para las innovaciones y que consiste en contar con lazos de *intervinculación*. [...] También hubo referencias al *impacto* en el objeto de las ciencias naturales de los *nuevos modelos económicos*. Se efectuaron reflexiones sobre el tema de lo *sustentable*, de lo sostenible y allí entonces se enfatizó sobre el *poder* y los distintos *poderes* que juegan en los procesos de cambio. Esto corroboraría que la innovación como proceso social carece de neutralidad y en su seno hay *tensiones, conflictos y luchas*. Otro aspecto mencionado es la necesidad de *generar redes, de articular, de ir avanzando en el cambio a partir de estas vinculaciones*. Hubieron también otras expresiones como: ir mejorando, armar proyectos que no sean suma de individualidades, sino que reflejen *planteos colectivos*, y que se proceda a *registrar, sistematizar*. (Coscarelli, 2013: 76, cursiva en el original)

Las preocupaciones e intenciones enunciadas por los grupos docentes, y registradas por la conferencista, sintetizan algunos de los desafíos que enfrentaron y los rasgos que caracterizaron a las propuestas finalmente puestas en práctica. Como resultado del trabajo a lo largo de los tres ciclos lectivos de desarrollo del Proyecto, se formaron quince grupos de docentes que diseñaron e implementaron propuestas innovadoras referidas a las temáticas presentadas en la Figura 1.



*Figura 1: Temáticas y niveles educativos de las propuestas innovadoras elaboradas en el marco del Proyecto*

Es decir que las propuestas de innovación abarcaron las áreas de la Educación Ambiental; la Educación para la Salud Sexual; la Física y la Físico-química; la Biología; y el uso del laboratorio para la puesta en práctica de abordajes experimentales sobre fenómenos fisicoquímicos y biológicos. Los diversos grupos docentes plantearon su implementación en los niveles primario y secundario.



*Figura 2: Proceso de trabajo de cada grupo docente*

El proceso de trabajo de cada grupo docente en su propuesta de innovación (Figura 2) ocurrió simultánea y articuladamente con su proceso de formación a partir de la reflexión sobre la práctica. La elaboración de las propuestas de innovación se desarrolló tanto en los encuentros generales de formación, cuánto a través de las actividades no presenciales a resolver grupalmente en los períodos entre encuentros

(ver Anexo 1). Así, todos los grupos pasaron por una primera instancia en la que eligieron una temática de innovación, que luego enmarcaron en una problemática específica. Ello les permitió planificar los contenidos a abordar y las actividades a realizar, atendiendo a sus finalidades educativas, las cuales se iban haciendo cada vez más explícitas en el proceso de reflexión. Luego de la etapa de planificación, que se desarrolló diversamente según los grupos de trabajo, las propuestas de innovación fueron implementadas y registradas con los medios que cada docente o grupo consideró pertinentes, según su contexto y disponibilidades técnicas. Varios de los grupos sólo llegaron hasta esta instancia, siendo en total diez los equipos que completaron el proceso de formación, innovación e investigación colaborativa propuesto en el Proyecto. Los diez grupos mencionados cerraron de diferentes maneras las etapas de organización de la información y análisis de sus experiencias. Siete de ellos comunicaron sus análisis hacia el resto de los y las participantes en el Proyecto en una jornada de socialización realizada a mediados de 2010, mientras que cuatro de esos equipos narraron, documentaron y dispusieron públicamente las innovaciones implementadas, analizadas desde sus propios intereses y preguntas de investigación, en las JIPE, en octubre del mismo año.

Esta segunda parte del libro aborda la descripción y el análisis de los procesos de trabajo docente y las innovaciones implementadas en el marco del Proyecto. Los capítulos se organizaron atendiendo a la localización de las propuestas innovadoras en distintas áreas de conocimiento: Educación Ambiental; Enseñanza de la Física y la Físico-química y Educación Sexual Escolar. Para su elaboración recuperamos y analizamos producciones de los grupos presentadas como trabajos entre Encuentros Generales de Formación, transcripciones de estos Encuentros y de Visitas Distritales y producciones analíticas elaboradas por las docentes sobre las innovaciones implementadas. En algunos casos, dichos análisis fueron publicados como comunicaciones en las *Actas de las JIPE* y en el libro *De docentes para docentes*:



*experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública* (Dumrauf, Cordero y Mengascini, 2013).

Esperamos que estos análisis logren recuperar las múltiples dimensiones de dichas innovaciones, que hagan así justicia al laborioso trabajo de producción y reflexión desarrollado por sus gestoras, y que sean útiles para otros y otras docentes e investigadores, con interés en los procesos de transformación personal, colectiva e institucional en la Educación en CNAS.

## Referencias

Coscarelli, M.R. (2013). “Perspectivas de las innovaciones educativas”. En Dumrauf, A.; Cordero, S. y Mengascini, A. *De docentes para docentes. Experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública* (pp. 75-85). Buenos Aires: Editorial El Colectivo.

Dumrauf, A.; Cordero, S. y Mengascini, A. *De docentes para docentes. Experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública* (pp. 75-85). Buenos Aires: Editorial El Colectivo.

## CAPÍTULO 4

### **Innovaciones en Educación Ambiental**

*Lucía Condenanza, Emilio Lacambra y Ana Dumrauf*

En este capítulo presentamos la descripción y análisis de las innovaciones educativas que comparten como eje de trabajo, interés o preocupación, temáticas o problemáticas que consideramos ambientales. Las preocupaciones por estas problemáticas tienen diversos orígenes y alternativas de abordaje en las aulas.

Los inicios de la Educación Ambiental (EA) suelen situarse a fines de la década de 1960 y principios de la década de 1970, teniendo en cuenta el grado de institucionalización que implicó la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), aunque existen experiencias anteriores relacionadas con la educación sobre, para y en el ambiente. En los '90, la EA ganó poder simbólico a partir de la Cumbre de Río de Janeiro y otros eventos<sup>15</sup> realizados en el mismo año (1992). No sin dificultades, dichos eventos abrieron las compuertas regionales para fortalecer la dimensión ambiental en los currícula de los sistemas educativos.

La EA puede ser abordada desde diversos planos de análisis o puntos desde donde hacer foco. González Gaudiano (2007: 53) sostiene

---

15 Foro Global Ciudadano (Brasil) y I Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (México).

que la EA es “un campo emergente de la pedagogía [...] (atravesado) por una diversidad de discursos de distinto tipo y peso relativo”. Esta diversidad se plasma en materiales y propuestas didácticas en general y en las innovaciones diseñadas e implementadas por las docentes en el marco del Proyecto.

En el proceso de trabajo de la investigación colaborativa, siete grupos docentes realizaron una elección temática inicial sobre cuestiones ambientales: contaminación de los mares por el uso de bolsas de nylon; escasez de agua potable; salinización de la red de agua potable; basurales a cielo abierto y reservas naturales; contaminación sonora; consumo de alimentos transgénicos y pesca indiscriminada. De estos grupos iniciales, los que propusieron las dos últimas problemáticas dejaron de participar del Proyecto antes de implementar sus innovaciones. Así, en este capítulo analizamos las innovaciones llevadas a cabo en el nivel primario por cinco grupos, integrados por dos a cinco docentes.

A partir de la lectura de las distintas producciones realizadas por las docentes durante todo el proceso de trabajo, así como de las reuniones generales y distritales sostenidas con los grupos, nos propusimos analizar las concepciones de ambiente y de educación ambiental que se infieren de las propuestas didácticas; lo que resultó innovador para las docentes de su propia implementación y la relación de las propuestas trabajadas con los Diseños Curriculares (DC).

El capítulo está organizado en cuatro apartados: en el primero se desarrollan las categorías de análisis utilizadas para el estudio de las innovaciones sobre Educación Ambiental; el segundo refiere a la descripción y análisis de cada grupo docente y su propuesta educativa; en el tercero se incluye una síntesis del análisis, así como discusiones y resultados de lo trabajado. Por último, planteamos algunas conclusiones e interrogantes abiertos a partir del análisis.

Esperamos que este análisis contribuya a: comprender procesos de innovación en EA en aulas concretas del nivel primario; mostrar la complejidad que conlleva el abordaje de la EA y la diversidad de

propuestas didácticas que se desprenden de un proceso formativo; y reconocer la potencialidad del abordaje educativo de problemáticas ambientales locales (en cuanto a la lectura del DC; los procesos formativos; la participación de docentes, estudiantes, y otros actores).

## **Corrientes en Educación Ambiental**

Para el análisis de las propuestas didácticas elaboradas por los equipos docentes que trabajaron sobre esta temática, utilizamos las corrientes planteadas por Lucie Sauvé (2004, 2010). En un estudio basado en publicaciones de Europa y América del Norte, esta autora identificó quince corrientes para la EA teniendo en cuenta: concepción dominante de ambiente, intención central de la EA, enfoques privilegiados y ejemplos de estrategias o de modelos pedagógicos que ilustran cada corriente. Según Sauvé (2004), una corriente hace referencia a un modo general de pensar y practicar la EA. “A una misma corriente, pueden incorporarse una pluralidad y una diversidad de proposiciones. Por otra parte, una misma proposición puede corresponder a dos o tres corrientes diferentes, según el ángulo bajo el cual es analizada” (Sauvé, 2004: 17). Esta sistematización de las corrientes en EA se constituye en una herramienta para el análisis de propuestas pedagógicas.

Dichas corrientes son:

- La corriente naturalista: focaliza en la relación con la naturaleza (considerada como sinónimo de ambiente), privilegiando el enfoque cognitivo (aprender sobre la naturaleza), el experiencial (aprender en la naturaleza) o el afectivo, espiritual o artístico. Esta corriente parte de asignar un valor intrínseco a la naturaleza, independientemente del aprovechamiento económico por parte de los seres humanos: se la considera como educadora y como medio de aprendizaje.

- La corriente conservacionista/ recursista: se centra en la conservación de lo que se considera “recurso” (agua, suelo, energía, plantas, animales, patrimonio genético, biodiversidad, etc.). Concebir a la naturaleza como “recurso” da lugar a la preocupación por la “gestión ambiental”. En las propuestas educativas agrupadas en esta corriente, se plantea como finalidad “educar para la conservación”. Un programa muy conocido que puede inscribirse en esta corriente es el de las tres “R”: reducción, reutilización y reciclado, que apunta tanto a generar nuevos comportamientos individuales, como proyectos comunitarios. Sobre esta corriente es necesario advertir la impronta utilitarista que supondría: la naturaleza es importante porque es útil para fines superiores, “un recurso es una cosa que no cumple su fin sino cuando es transformada en otra cosa [...]”. (Esta concepción) conduce a acelerar la famosa colonización del mundo vivo” (Sachs, 2000, apud Sauvé, 2004: 21).
- La corriente resolutive: surgió a comienzos de los años ‘70. Encuadra propuestas que consideran al ambiente como conjunto de problemas, adoptando la visión del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) de la UNESCO (1975-1995) y proponiendo centralmente modificar comportamientos, sean individuales o comunitarios. En esta línea, la educación ambiental enfatiza el estudio de problemáticas, incluyendo aspectos sociales y biofísicos, “se trata de informar o de conducir a la gente a informarse sobre problemáticas ambientales así como a desarrollar habilidades apuntando a resolverlas” (Sauvé, 2004: 22).
- La corriente sistémica: toma como base el enfoque sistémico que permite conocer y comprender realidades y problemáticas ambientales, identificando diferentes componentes, tanto biofísicos como sociales y relaciones entre ellos. Apunta a la

toma de decisiones “óptimas” para la resolución de problemas ambientales, considerando aportes, sobre todo, de la ecología.

- La corriente científica: aspira a abordar con rigor las realidades y problemáticas ambientales y a comprenderlas mejor identificando relaciones de causa-efecto más específicamente. En términos pedagógicos, se centra “en la inducción de hipótesis a partir de observaciones y en la verificación de hipótesis por medio de nuevas observaciones o por experimentación” (Sauvé, 2004: 6), en correlación con una visión de la EA como desarrollo de conocimientos y habilidades relativas a las ciencias ambientales. En este sentido, se privilegia un enfoque cognitivista en el cual el ambiente es, sobre todo, objeto de conocimiento para definir una acción adecuada en solución a alguna problemática. Es de destacar que muchas/os de los/as autores/as que integran esta perspectiva provienen de la didáctica de las Ciencias Naturales o de las Ciencias del Ambiente. En general, coinciden en definir al ambiente como una puerta de entrada al resultar un tema atractivo para los alumnos/as, y que puede estimular el interés por las ciencias integrando dimensiones sociales y éticas a la actividad científica. Sin embargo, se advierte, por un lado, la concepción monista en cuanto al método científico (se define “el” método científico, basado en la observación y experimentación) y, concomitantemente, una prevalencia de las Ciencias Naturales como enfoque analítico.
- La corriente humanista: enfatiza en la dimensión humana del ambiente, el cual es construido en la interacción naturaleza-cultura y constituye un medio de vida con características históricas, culturales, políticas, económicas y estéticas. Esta corriente es adoptada preferentemente por aquellos/as que provienen de la Geografía u otras Ciencias Humanas. Exige

el rigor de la observación, el análisis, la síntesis, tanto como la dimensión sensorial, afectiva y creativa. El ambiente es abordado teniendo en cuenta su significación, su valor simbólico. En este sentido, las construcciones y ordenamientos humanos son emergentes de la interacción entre las sociedades y los materiales y posibilidades de la naturaleza.

- La corriente moral/ética: parte de considerar que el fundamento de la relación con el ambiente es de orden ético y, por lo tanto, es en este nivel que debe intervenir prioritariamente. En este sentido, las propuestas de educación ambiental enfatizan en el desarrollo de valores ambientales. “El análisis de diferentes corrientes éticas, como elecciones posibles, deviene aquí una estrategia muy apropiada: antropocentrismo, biocentrismo, sociocentrismo, ecocentrismo, etc.” (Sauvé, 2004: 26).
- La corriente holística: propone tener en cuenta no sólo las múltiples dimensiones de las realidades socio-ambientales sino también las de las personas que entran en relación con dichas realidades, es decir las complejidades del “ser-en-el-mundo”. La referencia es a la totalidad de cada ser, de cada realidad y a la red de relaciones que une los seres entre ellos. A diferencia de las otras corrientes, esta no agrupa propuestas necesariamente homogéneas: algunas se centran en aspectos psíquico-pedagógicos, y “otras están ancladas en una verdadera cosmología (o visión del mundo) en la que todos los seres están relacionados entre ellos, lo que interpela a un conocimiento ‘orgánico’ del mundo y a un actuar participativo en y con el ambiente” (Sauvé, 2004: 26).
- La corriente bio-regionalista: una bio-región es un espacio geográfico definido por sus características naturales más que

por sus límites políticos, y comprende un sentimiento de identidad en las comunidades humanas que la habitan. Esta perspectiva surge en torno al movimiento socio-ecológico de retorno a la tierra, hacia fines de siglo XX, particularmente interesado en la dimensión económica de la “gestión” de la bio-región, el ambiente, el cual se considera como hogar de vida compartida. Se centra en el aprendizaje para re-habitar la tierra, desde un enfoque participativo y comunitario pero concentrado en la escuela como centro del desarrollo social y ambiental.

- La corriente práxica: enfatiza en el aprendizaje “en” la acción, “por” la acción y “para” mejorar la acción, y supone que este aprendizaje invita a la reflexión en la acción. La investigación-acción es el proceso más ilustrativo de la intención de esta corriente: “no se trata de saber todo antes de pasar a la acción, sino de aceptar aprender en la acción, y de ir reajustándola. Se aprende también sobre sí mismo [...] y a trabajar en equipo” (Sauvé, 2004: 28)
- La corriente de crítica social: se asocia frecuentemente con la anterior, pero se inspira más en la “teoría crítica”, proveniente de las Ciencias Sociales y el campo educativo. Insiste en el análisis de las dinámicas sociales que fundamentan las realidades y problemáticas ambientales (intenciones, proposiciones, argumentos, valores, decisiones y acciones de los diferentes actores de una situación). En este enfoque, se entiende a la educación como reflejo de la dinámica social y, a la vez, crisol de los cambios, y se apunta a la transformación de las realidades. Inicia por confrontarse a sí misma como corriente (preguntándose por la pertinencia de sus propios fundamentos, por la coherencia de su actuar) y luego pasa al cuestionamiento de los lugares comunes y de las corrientes dominantes. Resultan ilustrativos los siguientes interrogantes, que



pueden ser formulados al interior de la corriente: “¿Quién decide qué? ¿Para quién? ¿Por qué? ¿Cómo la relación con el ambiente se somete al juego de los valores dominantes? ¿Cuál es la relación entre el saber y el poder? ¿Quién tiene o pretende tener el saber? ¿Para qué fines?” (Sauvé, 2004: 29)

- La corriente feminista: de la corriente anterior, ésta adopta el análisis y la denuncia de las relaciones de poder dentro de los grupos sociales pero enfatiza en las relaciones de poder atravesadas por cuestiones de género. En relación con lo ambiental, establecen un vínculo entre la dominación de las mujeres y la de la naturaleza. Así, esta corriente plantea que trabajar para restablecer relaciones armónicas con la naturaleza es indisoluble de un proyecto social que apunte a la armonización de las relaciones entre varones y mujeres.
- La corriente etnográfica: enfatiza en el carácter cultural de la relación de la humanidad con la naturaleza y desde allí sostiene que la EA no debe imponer una visión del mundo sin contemplar la cultura de referencia de las comunidades implicadas.
- La corriente de la eco-educación: trata de aprovechar la relación con el ambiente como crisol de desarrollo personal, definiendo al ambiente como una esfera de interacción esencial para la eco-formación o la eco-ontogénesis. Con pequeñas diferencias, ambas refieren a la formación que cada uno/a recibe de su ambiente: el ambiente “nos forma, deforma y transforma, al menos tanto como nosotros lo formamos, deformamos y transformamos” (Cottureau, 2001, apud Sauvé, 2004: 34).

- La corriente de la sostenibilidad/sustentabilidad<sup>16</sup>: la ideología del desarrollo sustentable (expandida principalmente a mediados de los años 80) fue impregnando significativamente el campo de la Educación Ambiental. Así, es ilustrativo el reemplazo en 1992 del Programa Internacional de Educación Ambiental de la UNESCO por el Programa de Educación para un futuro viable (UNESCO, 1997), cuyo objetivo es contribuir a la promoción del desarrollo sostenible. Dicha ideología supone que el desarrollo económico es la base del desarrollo humano y es indisoluble de la conservación de los recursos naturales. La EA, de este modo, deviene en una herramienta para la promoción del desarrollo sostenible, e incluye la formación en prácticas para un “consumo sustentable”.

Como puede verse a lo largo de la enumeración, cada corriente comprende características particulares aunque pueden identificarse zonas de convergencia. Como indica la autora, no se pretende exhaustividad con esta enumeración, sino más bien brindar un cierto marco de referencia para analizar y comprender diversos proyectos educativo-ambientales.

---

16 Siguiendo a la autora, la sustentabilidad y la sostenibilidad forman parte de la misma corriente, aunque “la “sustentabilidad” está generalmente asociada a una visión enriquecida del desarrollo sostenible, menos economicista, donde la preocupación por el mantenimiento de la vida no está relegada a un segundo plano” (Sauvé, 2004: 46).

Sintetizamos las corrientes descriptas en el siguiente cuadro (adaptación de Sauvé, 2010):

<b>Corriente</b>	<b>Concepci3n de ambiente</b>	<b>Ejemplos de Estrategias</b>	<b>Finalidades/ Objetivos de la EA</b>
<b>Naturalista</b>	Naturaleza	Inmersi3n. Interpretaci3n. Juegos sensoriales. Actividades de descubrimiento.	Reconstruir un lazo con la naturaleza.
<b>Conservacionista /recursista</b>	Recurso	Guía o c3digo de comportamientos. Auditoria ambiental. Proyecto de gesti3n/conservaci3n.	Adoptar comportamientos de conservaci3n. Desarrollar habilidades relativas a la gesti3n ambiental.
<b>Resolutiva</b>	Problema	Estudio de casos; análisis de situaciones problema. Experiencia de RP asociada a un proyecto.	Desarrollar habilidades de resoluci3n de problemas: del diagn3stico a la acci3n.
<b>Sistemática</b>	Sistema	Estudio de casos; análisis de sistemas ambientales.	Desarrollar el pensamiento sist3mico; análisis y síntesis, hacia una visi3n global.
<b>Científica</b>	Objeto de estudio	Estudio de fen3menos. Observaci3n. Demostraci3n. Experimentaci3n. Actividad de investigaci3n. Hipot3tico-deductiva.	Comprender las realidades ambientales en vista de decisiones apropiadas. Adquirir conocimientos en ciencias ambientales. Desarrollar habilidades relativas a la experiencia científica.
<b>Humanista</b>	Medio de vida	Estudio del medio Itinerario ambiental Lectura de paisaje.	Conocer su medio de vida y conocerse mejor en relaci3n al medio de vida. Desarrollar un sentimiento de pertenencia.
<b>Moral/�tica</b>	Objeto de valores	Análisis de valores; clarificaci3n de valores; crítica de valores sociales	Dar prueba de eco-civismo. Desarrollar un sistema ético.
<b>Holística</b>	Holos – todo – el ser	Exploraci3n libre; visualizaci3n; talleres de creaci3n; integraci3n de estrategias complementarias	Desarrollar las múltiples dimensiones del ser en interacci3n con el conjunto de dimensiones del ambiente. Desarrollar un conocimiento "orgánico" del mundo y un actuar participativo en y con el ambiente.

Corriente	Concepción de ambiente	Ejemplos de Estrategias	Finalidades/ Objetivos de la EA
<b>Bio-regionalista</b>	Lugar de pertenencia. Proyecto comunitario.	Exploración del medio; proyecto comunitario, creación de ecoempresas	Desarrollar competencias en eco-desarrollo comunitario, local y regional.
<b>Práctica Crítica</b>	Crisol de acción/ reflexión. Objeto de transformación. Lugar de emancipación. Objeto de solicitud.	Investigación-acción. Análisis de discurso; estudio de caso; investigación -acción	Aprender en, por y para la acción. Desarrollar competencias de reflexión. Deconstruir las realidades socioambientales en vistas a transformar lo que causa problemas. Integrar valores feministas a la relación con el ambiente.
<b>Feminista</b>		Estudio de casos; inmersión; taller de creación; actividad de intercambio, comunicación.	
<b>Etnográfica</b>	Territorio. Lugar de Identidad. Naturaleza/Cultura	Cuentos, narraciones y leyendas; estudio de casos; inmersión; camaradería.	Reconocer el estrecho lazo entre naturaleza y cultura. Clarificar su propia cosmología. Valorizar la dimensión cultural de su relación con el ambiente.
<b>Eco-educación</b>	Polo de interacción para la formación personal. Crisol de identidad.	Relato de vida; inmersión; exploración; introspección; escucha sensible; alternancia subjetiva/objetiva; juegos.	Experimentar el ambiente para formarse en y por el ambiente. Construir su relación con el mundo con los seres-otros-que-humanos.
<b>Sostenibilidad/ Sustentabilidad</b>	Recursos para el desarrollo económico. Recursos compartidos.	Estudio de casos; experiencia de resolución de problemas; proyecto de desarrollo sostenible/sustentable.	Promover un desarrollo económico respetuoso de los aspectos sociales del ambiente. Contribuir a tal desarrollo.

## Propuestas Innovadoras en Educación Ambiental

### *La contaminación sonora afecta la salud*

El grupo que implementó y analizó esta innovación estuvo integrado por dos docentes del Nivel Primario, de 4° y 5° año de una escuela urbana de Dolores (Assad y Suárez, 2013). Estas docentes habían participado en el proceso previo<sup>17</sup> a esta propuesta de trabajo colaborativo, conformando un equipo junto a otras dos docentes. Se

<sup>17</sup> Descripto en el Capítulo 2.

incluyeron en este proceso en 2009, y asistieron a los Encuentros Generales de ese año y a cuatro visitas distritales.

La innovación desarrollada por este grupo fue motivada por la preocupación de las docentes por los dolores de cabeza, nerviosismo y desgano en los y las estudiantes durante las últimas horas de clase. Vincularon esta situación con la intensidad de ruidos generados durante los recreos, debidos a la infraestructura escolar, la distribución del espacio y de los y las alumnas, y las actividades de los recreos. Esto las llevó a tomar la decisión de trabajar en 4° y 5° años el tema de contaminación sonora como problemática institucional. Para ello, abordaron una selección de contenidos incluidos en el Diseño Curricular para la Educación Primaria de la Provincia (DC), adecuándolos al contexto de implementación de la propuesta en función de la problemática mencionada:

El contenido para el diseño curricular de sonido está para 5to año pero como 4to año está arriba [en la planta alta] y está padeciendo las consecuencias de recreos cerrados, nos pareció trabajar los contenidos propios del sonido; y en 4to trabajamos más en forma práctica con los alumnos porque son los que realmente padecen el problema. [En este sentido, su propuesta apuntó a la] concientización y a las medidas de prevención que se deberían tener en cuenta para lograr un ambiente más saludable, apto para el normal desarrollo de sus tareas habituales. (Assad y Suárez, 2013: 44)

Luego de unas primeras clases introductorias dedicadas a la cuestión de la generación y propagación del sonido, abordaron un texto sobre contaminación sonora y realizaron mediciones de intensidad en la escuela y en otra institución. A partir de esta secuencia de actividades, orientaron a los y las estudiantes para pensar maneras de mejorar dicha situación.

En cuanto a las actividades diseñadas e implementadas,

- En la primera clase se puso en contacto al alumno con diferentes objetos para que exploraran y determinaran de qué forma producían sonido, es decir la fuente. También se trabajaron las vibraciones.
- En la segunda clase se introdujo el concepto de medios por los cuales se propaga el sonido. Se eligió trabajar con el agua, para realizar una experiencia con un diapasón.
- En la tercera clase se realizó una modelización con una sábana, con el objeto de que el alumno se familiarizara con cómo se propaga el sonido (en forma de ondas). Además, se trabajó la intensidad de los sonidos, se presentó una lámina con distintas situaciones cotidianas que evidenciaran los decibeles de cada una.
- Durante la cuarta clase se trabajó un texto sobre contaminación sonora, los alumnos se informaron sobre aquello que les hace daño a los oídos, y los niveles de decibeles considerados perjudiciales por la Organización Mundial de la Salud. Trabajaron en base a un cuestionario.
- En la quinta clase se hizo una socialización del trabajo de campo (consistente en la toma de datos con un sonómetro en la institución), se compararon los decibeles de planta alta y planta baja y se elaboraron conclusiones.
- En la sexta clase, los dos grupos (4° y 5° años), se reunieron en la galería de planta alta para socializar lo que ambos grupos habían trabajado. Además se formularon, con la coordinación de las docentes, las posibles soluciones. (Assad y Suarez, 2013: 44)

Las actividades enunciadas tienen semejanza con las situaciones de enseñanza y los modos de conocer sugeridos en el DC de Primaria para el Segundo Ciclo, que incluye la realización de exploraciones que permitan relacionar la producción de sonidos con la vibración de diversos objetos, la formulación de hipótesis y la búsqueda de información mediante la lectura de textos. Es interesante señalar que para el análisis de su propia práctica las docentes tomaron como referencia el DC y plantearon estas coincidencias en relación con las situaciones de enseñanza, aunque no las habían tenido en cuenta al momento de planificar. (Assad y Suárez, 2013)

Desde el punto de vista metodológico, las docentes explicitaron que “para el desarrollo de esta innovación se tuvo como marco de referencia la enseñanza a través de proyectos, pues se decidió partir de una problemática cercana a los niños, con una posible solución y toma de conciencia”. La enseñanza a través de proyectos, en el sentido rescatado por estas docentes, fue uno de los contenidos abordados durante el proceso de formación. Ellas mismas retomaron la bibliografía trabajada, resaltando, además, la importancia del protagonismo de alumnos y alumnas y su proximidad con la problemática de partida:

El trabajo con proyectos cercanos a las vivencias de los alumnos permite salir de lo cotidiano, facilita el desarrollo de diferentes conocimientos y habilidades, los mantienen más activos, críticos y reflexivos. La literatura analizada aportó esta forma de trabajo, que no es muy frecuente en las aulas, pero que permitió al alumno ser el protagonista de sus aprendizajes.

Asimismo, las docentes hacen referencia a su rol enmarcándolo en el enfoque metodológico de taller utilizado para el trabajo en las clases durante el desarrollo del proyecto, enfatizando nuevamente el protagonismo de los y las estudiantes: “durante la implementación se utilizó la técnica de taller, pretendiendo el docente actuar como

orientador y estimulando al alumno a participar como protagonista de sus aprendizajes, ya que fueron ellos quienes manipularon objetos, experimentaron, compararon”.

El rol asumido por las docentes en este enfoque de trabajo resultó innovador en relación con el uso de experiencias, en la medida en que habitualmente participaba sólo la docente. En este sentido, plantearon que “por lo general, hacíamos un experimento<sup>18</sup> en el que intervenía más el docente, depende si tenía algo de peligrosidad o no, y ellos miraban”. Este cambio les permitió afianzar el protagonismo de los y las estudiantes al retomar sus palabras y sensaciones para presentar los conceptos que pretendían trabajar. Por ejemplo, en la primera clase:

algunos alumnos ya tocando el triángulo decían que les agarraba como corriente, porque ya estaban anticipándose a otro concepto que venía después, que era el de vibración [...] aprovechamos esas cosas de los chicos. (No dejamos) de lado lo que te dice el chico y (seguimos) sólo con el objetivo y listo.

En la implementación de esta propuesta, el rol docente también cobró nuevas características. Mientras una de ellas estuvo a cargo de la clase, la otra registraba a través de videofilmación. Sin embargo, quien ocupaba el rol de observadora comenzó a participar coordinando las intervenciones de los y las alumnas, y la docente a cargo de la clase mantuvo su tarea de aportar conceptualmente. Si bien no había sido planificado inicialmente, la dinámica de trabajo elegida (que se había basado, entre otras cosas, en experiencias previas entre las docentes) y la importancia que las docentes atribuyeron a la participación de alumnos y alumnas habría llevado a la concreción de este trabajo en equipo.

---

18 Aunque en este caso, el término experimento es tomado como sinónimo de experiencia, estas últimas se diferencian de los experimentos porque no incluyen control de variables.



Atendiendo a las finalidades, las estrategias utilizadas y la concepción de ambiente subyacente, encuadraríamos esta propuesta en las corrientes resolutive y científica descritas en el apartado anterior. La corriente resolutive considera al ambiente como conjunto de problemas, y propone centralmente modificar comportamientos individuales y comunitarios. En este caso, la innovación parte de un problema sentido por docentes y estudiantes, busca alternativas de solución y elabora recomendaciones. Por otro lado, las actividades diseñadas e implementadas también darían cuenta de los enfoques cognitivo y experimental, los cuales caracterizan a la corriente científica. El trabajo a partir de experiencias exploratorias, la elaboración de hipótesis por parte de los y las estudiantes y la realización de un trabajo de campo que involucró toma de mediciones y registro de las mismas, incluiría el trabajo de estas docentes dentro de la corriente científica.

### *Agua salada no has de beber*

Esta propuesta fue desarrollada por un grupo integrado por cuatro docentes, tres de la misma escuela de Educación Primaria, y una de Educación Media del partido de General Lavalle. Asistieron a la mayoría de los Encuentros Generales, y trabajaron en el marco del Proyecto durante 2008 y 2009.

Para el diseño de la innovación, las docentes partieron de una problemática de importante repercusión en toda la localidad en esos años, vinculada a la salinización del agua de red por la filtración de agua marina:

A fines del año pasado el agua no se pudo tomar más, no servía ni siquiera para lavarnos los dientes o sea que la persona que no tenía aljibe, pasaba el aguatero y dejaba agua en las casas, así que por eso tomamos el tema del agua y lo trabajamos con los nenes de 1º y 3º año.

Además, introdujeron contenidos relacionados con otras problemáticas, como contaminación por basurales a cielo abierto, uso de agroquímicos (“uso y mal uso de fertilizantes, plaguicidas, herbicidas”) y transmisión de enfermedades por animales. La descripción que realizaron en la fundamentación de la propuesta, evidenció un enfoque hacia problemas locales, manifestando su preocupación por las consecuencias en la salud de la población. En efecto, las docentes consideraron como uno de los núcleos conceptuales de la propuesta el “cuidado de la salud y el medio ambiente”, focalizando en el tema “agua” desde una perspectiva que lo enmarca en un problema ambiental. Algunos de los propósitos planteados por el grupo aludieron a identificar problemas ambientales del medio cercano (salinización de las aguas); reconocer factores y actores en estos problemas, participar y fomentar normas básicas de convivencia, cuidando y respetando los recursos del medio ambiente.

La propuesta fue implementada en 1° y 3° años de la Educación Primaria. Desde lo metodológico, el grupo se propuso trabajar por proyectos, especialmente por “enseñanza investigativa”, involucrando diversas actividades. En 1° año se realizó una secuencia que implicó la lectura y coloreo de una historia en tres viñetas sobre gotas de agua, y de un breve texto, a partir de lo cual se conversó sobre las propiedades del agua. También realizaron observaciones y registro de muestras de agua, y una visita a la planta potabilizadora de la ciudad con una posterior reconstrucción en el aula. Con la información relevada, trabajaron Prácticas del Lenguaje:

Cuando regresamos a la escuela, la actividad no la tomé como una salida más sino que la aproveché y la exploté desde el punto de vista de Prácticas del Lenguaje. Como tenemos mayor carga horaria en Prácticas del Lenguaje, estamos justo con los temas de mensajes, hicieron mensajes, hicieron registros los nenes.

En 3º año, las y los alumnos organizados en pequeños grupos, observaron distintas muestras de agua (de zanja, lluvia, corriente y mineral) brindadas por la maestra, y registraron sus propiedades. Luego, de manera individual, realizaron encuestas sobre los tipos de agua que se consumía en los hogares, y posteriormente graficaron los resultados (la encuesta evidenció un alto porcentaje de consumo de agua envasada y llovida debido a la salinización del agua de red). Finalmente, leyeron y escribieron “poesías ecológicas”, relacionadas con el cuidado del ambiente.

Según expresaron las docentes su propuesta didáctica se vinculó con el DC ya que trabajaron desde la realidad del alumno y articularon contenidos de todas las áreas, tal como postula el Marco General del mismo. Asimismo, las actividades desarrolladas por las docentes tuvieron puntos de encuentro con las planteadas en este documento, especialmente en el área de Ciencias Naturales y Prácticas del Lenguaje.

El grupo expresó que “todo lo implementado es una innovación porque intentamos transformar las clases en un espacio donde se pueda aprender a pensar, organizar, experimentar”. Y, en particular, las docentes resaltaron el hecho de organizarse colectivamente para abordar una problemática local, vivida por las familias de la comunidad, hacer un trabajo de campo, realizar algunas observaciones y registros en el aula por parte de alumnos y alumnas, hechos que constituyeron un cambio con relación a las prácticas habituales.

Recuperando las categorías de Sauvé (2004), la propuesta de este grupo tuvo elementos de la corriente bio-regionalista, en tanto puso énfasis en problemáticas regionales y no sólo en problemas planetarios sin relación con las realidades del contexto. Las docentes plantearon como innovación su interés por la

concientización de los graves problemas ambientales que se sufren no sólo a nivel mundial sino también local; (lo que las llevó a proponerse) comenzar con un cambio des-

de nuestro humilde lugar, ya que hay que partir de lo micro para llegar a lo macro.

De acuerdo a lo explicitado por las docentes en la reflexión sobre su propia práctica, enmarcaríamos la propuesta en la corriente resolutive, debido a la concepción de ambiente como problema que subyace a toda la propuesta, y la intención de buscar soluciones y mejorar el medio: “cuando los niños comienzan a preocuparse por las situaciones problemáticas que los rodean, se ven como agentes que entienden y son capaces de generar acciones para modificar y mejorar su entorno”.

Atendiendo a las decisiones metodológicas implicadas en la propuesta, el abordaje del tema se correspondería también con el enfoque cognitivo propio de la corriente científica. Tanto las actividades planificadas como aquéllas finalmente realizadas, darían cuenta de este enfoque. Por ejemplo: la observación de distintas muestras de agua, la implementación de una encuesta, la toma y puesta en común de registros, y la visita a la planta potabilizadora, la cual refirieron las docentes como “experiencia directa”. Es interesante también recuperar los registros de clase presentados por las docentes, ya que en la introducción de las actividades, expresaron explícitamente: “hoy somos investigadores y tenemos que observar diferentes muestras de agua”. Finalmente, las “poesías ecológicas” trabajadas en el espacio de Prácticas del Lenguaje, aludieron al cuidado del medio ambiente y el agua como recurso, relacionando esta propuesta a la corriente conservacionista (Sauvé, 2004).

### *Que nos quede claro... como el agua*

Esta propuesta innovadora fue llevada a la práctica en aulas multigrado del segundo ciclo de la Educación Primaria. El grupo que la

implementó estuvo integrado por tres docentes de escuelas rurales del partido de Dolores, motivadas por la supervisora, quien también fue parte del grupo. Sus integrantes participaron de los Encuentros Generales de 2008 y 2009, y de las JIPE, donde presentaron un trabajo (Castillo y Magnaterra, 2013).

Desde los primeros Encuentros Generales, este grupo manifestó un interés por abordar la temática de Educación Ambiental con acciones concretas, y una preocupación por la prevalencia de la teoría por sobre la práctica en sus clases, así como por dificultades particulares que les planteaba la enseñanza en escuelas rurales. Al momento de elegir un tema “pensamos en una problemática en común que tuviéramos las distintas instituciones que conformamos el subgrupo de trabajo, ya que pertenecíamos a lugares geográficos diferentes” (Castillo y Magnaterra, 2013: 27). Las preocupaciones manifestadas inicialmente estuvieron orientadas hacia el tema “agua”, considerando la problemática de falta de la misma a causa de la sequía y la contaminación, ya que una de las escuelas estaba ubicada frente a un basural a cielo abierto y lindante a un feed-lot<sup>19</sup>. Las docentes decidieron orientar su propuesta innovadora hacia el abordaje de la problemática de la contaminación de los cursos de agua dulce y aguas subterráneas de la zona, fuentes de extracción para su potabilización y consumo. Focalizaron el tema desde la realidad rural en la que estaban insertas las escuelas, enfatizando el carácter del agua como recurso fundamental para la vida, a partir de lo cual plantearon la preocupación sobre su cuidado, el acceso y la potabilización.

La implementación de la propuesta áulica comenzó con una discusión a partir de los saberes de los alumnos y alumnas, y la elaboración conjunta de una red conceptual. Posteriormente, se incluyeron actividades de indagación de información y realización de experiencias. También llevaron a cabo entrevistas a distintos actores a fin de relevar información sobre la problemática de escasez de agua. La secuencia

---

19 Sistema intensivo de cría y engorde de ganado vacuno.

finalizó con la socialización de lo trabajado entre instituciones mediante afiches, y con las familias a través de folletos.

Según la mirada de las docentes, el trabajo

se consideró innovador en varios aspectos: interpretación de los contenidos a trabajar, partir de una problemática por la cual la comunidad se ve afectada; el trabajo en grupo, que dio pluralidad de miradas y opiniones, fomentando el debate, el intercambio de ideas y experiencias, especialmente en las escuelas unitarias, logrando clases más abiertas y democráticas; la creación de la necesidad de la búsqueda de información en diversas fuentes; la organización de salidas con entrevistas a personal idóneo; revisión de las propias prácticas dentro de escuelas que nos lleva a realizar continuamente un análisis de las mismas.

Otro aspecto innovador estuvo vinculado al uso de experiencias en el aula. La experiencia realizada (la construcción de un modelo de jagüel) apuntaba a que las y los estudiantes pudieran, a partir de la observación, deducir, asociar, anticipar, para lo cual la docente formuló preguntas orientadoras acerca de lo sucedido y de posibles relaciones con el fenómeno natural. En una de sus conversaciones con el equipo coordinador del proyecto, las docentes destacaron que tomaron esta experiencia de un manual, a la vez que reflexionaron:

Uno siempre trabaja con el manual, el agua del manual, el ciclo del agua, pero no qué pasa con el agua del lugar, esto yo lo anoté como que era lo más positivo para tener en cuenta, que es qué les pasa a ellos, y desde ahí trabajar un montón de cuestiones.

Habitualmente, proponían “dar el tema y luego hacer la experiencia”. En la innovación, la experiencia desarrollada “no constituyó una tarea para comprobar un tema dado, sino para descubrir y a partir de allí, explicar y comprender” (Castillo y Magnaterra, 2013: 30).

Lo que más sirvió como innovación fue trabajar la experiencia desde un punto de vista diferente. Los chicos tuvieron que traer los elementos, siguiendo las instrucciones, armarlos y ver qué pasaba, introducir todas las variaciones. Creo que fue un cambio para mí, trabajar diferente lo que es una experiencia, no siempre como conclusión de algún tema que se dio (hacemos la experiencia y vemos que pasó) sino que la experiencia sirva para preguntarme, para responder, para volver a cambiar una variable y ver qué pasa.

Al igual que en la propuesta sobre contaminación sonora, las docentes evaluaron haber modificado su rol al diseñar e implementar esta propuesta didáctica, encuadrando la tarea, planificando, organizando y coordinando actividades individuales y grupales, observando y evaluando el proceso: “más que nada el replanteo de nuestro rol [...] esto de orientar y guiar y dejar que los chicos hagan y se pregunten, es mucho más productivo cuando uno los deja a ellos hacer, les da esa libertad”.

Por otra parte, el grupo consideró innovador partir de una problemática local común que afectara a todas las escuelas y trabajar conjuntamente en el aula. También la realización de las entrevistas, destacando especialmente como positiva la participación de los y las estudiantes y la posibilidad de realizar prácticas de lectura y escritura. En cuanto a esto último, las docentes resaltaron la motivación de los alumnos y alumnas con la tarea y el “sentido social real” con que se trabajó, tal como se plantea en el DC, en el área de Prácticas del Lenguaje. “Otra actividad que nosotras la vimos como innovación es que

ellos hicieran encuestas, el hecho de salir de la escuela, que teníamos que venir a Dolores”.

Retomando la vinculación de esta innovación con el DC, en una reflexión sobre sus propias prácticas en el marco de su propuesta, las docentes explicitaron que se basaron en el Diseño con relación al conocimiento científico:

Teniendo como base el diseño, donde la construcción del conocimiento científico supone tener en cuenta las ideas que los alumnos tienen de su vida cotidiana y sus propias explicaciones sobre algunos fenómenos naturales, es que se ha intentado trabajar sobre los mismos y construir nuevas interpretaciones del conocimiento científico escolar, estableciendo diferencias entre el conocimiento escolar y el cotidiano de manera que ambos puedan interrelacionarse, enriquecerse mutuamente y seguir cada uno en su ámbito de aplicación. En este caso se brindó la oportunidad para entrar directamente en contacto con diferentes actores sociales, proporcionando la indagación sobre situaciones problemáticas cotidianas.

Respecto de la cuestión ambiental, en la fundamentación de su propuesta, las docentes plantearon: “Las personas modifican el medio en el que viven para adaptarlo a sus necesidades. Con esas actividades pueden mejorar sus sistemas de vida; pero también pueden provocar alteraciones en los sistemas naturales que perjudican la calidad de vida”. Considerando que en las distintas producciones las docentes refirieron a alteraciones en los sistemas naturales como contaminación y disminución progresiva de recursos, esta propuesta se relaciona con la corriente conservacionista/recursista en cuanto a la concepción de ambiente. Pero esta idea es complejizada al hacer referencia a las necesidades y la alteración del medio, resaltando la



interrelación naturaleza-cultura, característica de la corriente humanista (Sauvé, 2004, 2010).

Las docentes expresaron que su propuesta “estaría formando ciudadanos con conciencia ambiental y capaces a futuro de reflexionar, criticar y reclamar la toma de decisiones políticas tendientes a mejorar la situación del planeta”. Además, reconocieron que “existen decisiones que superan el ámbito pedagógico”, asumiendo que si bien el proyecto podría generar acciones de cambio en el ámbito social, se requerirían decisiones en políticas de estado que se condijeran con lo tratado en educación. Al relacionar la propuesta con la corriente conservacionista/recursista, esas decisiones políticas se referirían a la gestión ambiental: “cuando se habla de ‘conservación de la naturaleza’, como de la biodiversidad, se trata sobre todo de una naturaleza-recurso. Encontramos aquí una preocupación por la «gestión del medio ambiente», llamada más bien gestión ambiental” (Sauvé, 2004: 20).

Si en la concepción de ambiente, este grupo se enmarcó en las corrientes conservacionista/recursista y humanista, a partir del análisis de las actividades, decisiones metodológicas llevadas a cabo por las docentes y logros explicitados por ellas, encuadraríamos su propuesta en la corriente científica. La problemática del agua fue abordada como objeto de estudio con predominio en el enfoque desde las Ciencias Naturales. Por ejemplo, la construcción de un modelo de jagüel, a partir del cual se elaboraron explicaciones sobre cuestiones relativas a la extracción del agua subterránea, la sequía de los pozos, entre otras; el planteo de hipótesis; y la resolución de problemas de medición.

Finalmente, los logros explicitados por las docentes: “acercar a los alumnos a las Ciencias Naturales de un modo diferente, reconociendo la importancia de los recursos hídricos y su cuidado cotidiano” (Castillo y Magnaterra, 2013: 33), darían cuenta también de la relación de la propuesta con las corrientes recursista/conservacionista y científica.

## *Por una vida mejor*

Este grupo estuvo compuesto por cuatro integrantes: tres docentes de 5° año de una misma escuela de Educación Primaria, una de las cuales además era vice-directora de la institución, y la directora de otra escuela del mismo nivel del área rural. Sus integrantes participaron de los Encuentros Generales de 2008 y 2009, y de las JIPE, donde presentaron un trabajo (Guerra, Tetáz y Letché, 2013).

El proyecto elaborado se tituló “Por una vida mejor” y apuntaba a “trabajar en Educación Ambiental teniendo en cuenta la participación de alumnos [...] realizando un recorte sobre uso indebido de bolsas de nylon y su repercusión en el medio ambiente” (Guerra, Tetáz y Letché, 2013: 36). La elección temática inicial estuvo relacionada con “el cuidado del cuerpo” y “educación sexual”, pero dado que “el tratamiento de estos temas requiere acuerdos institucionales y familiares que aún no se han logrado”, plantearon que no se sentían en condiciones “de hacer una propuesta innovadora” porque lo que se les ocurría era “más de lo mismo”. Así, finalmente, cambiaron de tema motivadas por la preocupación que manifestaron los alumnos y alumnas ante un folleto de Mundo Marino<sup>20</sup> que recibió la escuela. Dicho folleto daba cuenta de la contaminación de los mares con materiales como celofán, corcho, plástico y telgopor que causan la muerte de la fauna marina. Durante el transcurso del diseño e implementación de la innovación, las docentes contextualizaron la problemática en Dolores, y focalizaron en el uso de bolsas de polietileno. Esta focalización, además, pasó de estar centrada en la contaminación al análisis del uso y consumo.

La propuesta de enseñanza comenzó con una secuencia sobre el contenido ‘materiales’, tomado del DC (área de Ciencias Naturales), a partir de la cual abordaron “la composición, efectos químicos, materiales derivados del petróleo, grados de toxicidad de diferentes ma-

---

20 Mundo Marino es un oceanario ubicado en la ciudad de San Clemente del Tuyú, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

teriales”. Luego, se realizó una investigación por parte de alumnos y alumnas sobre bolsas y contaminantes, en la que recurrieron a bibliotecas públicas escolares, buscaron artículos periodísticos, y consultaron una ley provincial sobre el uso de bolsas de nylon (Ley 13.868). La innovación implicó también un vínculo con la comunidad a través de la producción y distribución de folletos informativos en el centro de la ciudad, en sus barrios y familias; la realización de encuestas en el hogar sobre el tipo de bolsas que se usaban; la difusión del trabajo en programas de radio locales; y la elaboración y presentación de un proyecto en el Concejo Deliberante de su ciudad.

La realización de actividades como las recién mencionadas, fue señalada por el grupo docente como un logro de la propuesta innovadora, ya que se integraron “a los procesos de enseñanza, en la medida que fue necesario y pertinente, [a] las instituciones locales y regionales que producen ciencia, tecnología, información, comunicación, política, arte y cultura” (Guerra, Tetáz y Letché, 2013: 39).

Otro aspecto innovador señalado por las docentes fue el trabajo con la modalidad taller, el cual implicó cambios en el uso del espacio y en las prácticas de enseñanza:

trabajar así, significó un cambio de hábitos, moverse en el salón de un modo distinto, pararse muchas veces para buscar otros textos, tirarse en el piso para extender el afiche y escribir apoyados en el suelo, arrodillarse, preguntar cosas y buscar respuestas entre todos sin que sea la señora la que las dé.

Asimismo, la estrategia de taller en el marco de un proyecto de “investigación escolar” conllevó el trabajo en pequeños grupos de investigación a través de los cuales se buscó “la promoción en los alumnos de la curiosidad científica y el interés por buscar las causas de los problemas y las mejores soluciones” (Guerra, Tetáz y Letché, 2013:

39). Las docentes, en relación con esta estrategia didáctica, pusieron de manifiesto nuevas tareas asumidas, como observar atentamente lo que acontecía, detectar lo significativo, facilitar la tarea, cuestionar saberes. Es interesante destacar que las docentes reflexionaron sobre su rol respecto de la estrategia y de la EA. En este sentido, el grupo planteó como innovador también: “el nuevo rol docente asignado en el marco del trabajo en taller (agente facilitador de los procesos de enseñanza) y de la educación ambiental (agente multiplicador)”.

La interdisciplinariedad caracterizó esta propuesta ya que, si bien tuvo “como punto de partida el trabajo con materiales, se transformó luego en una problemática que afecta al área de Sociales [...] dado que el hombre y la naturaleza se relacionan conformando una realidad social”. Así, del DC, las docentes tomaron el contenido “materiales”, las orientaciones para la enseñanza y modos de conocer sugeridos para este tema, y el enfoque de la EA las llevó a trascender lo prescripto para el área de Ciencias Naturales.

En línea con lo anterior, las docentes definieron la relación sociedad-naturaleza como mediatizada y transformada por la acción humana. En este sentido, la concepción de ambiente en su propuesta no se reduce a la idea de naturaleza sino que es analizado como construcción natural y social. Esto se manifiesta en la preocupación sobre “aquellos problemas ambientales que afectan la estabilidad del sistema global, perjudicando por igual tanto al mundo natural, como social”. Más puntualmente, al referirse a las ideas de “desarrollo sostenible” y el “desarrollo seguro de la civilización y la biosfera”, así como al “uso de recursos”, y la inclusión de lo tecnológico, complejizaron el abordaje ambiental respecto a la idea inicial, la cual se motivaba en salvar la fauna marina.

Retomando la categorización de Sauvé (2004), lo planteado por las autoras de esta propuesta podrá encuadrarse en la corriente resolutive. Recordemos que en esta corriente se considera al ambiente como conjunto de problemas, y se propone centralmente modificar comportamientos individuales y comunitarios. Esto se plasmó en la

propuesta llevada a cabo al decidir abordar como temática “una problemática mundial y que por ende afecta a nivel local como lo es el uso indebido de las bolsas de polietileno, y su efecto nocivo sobre el medio ambiente”. Interesa rescatar, por un lado que dentro de las finalidades propuestas se hizo hincapié en la concientización sobre los problemas ambientales, su prevención y resolución. Por otro lado, se destaca la decisión de trabajar con la comunidad como parte de la resolución de la problemática, informando la necesidad de modificar hábitos. Para ello, esbozan dos propuestas: crear una cooperativa para la confección de bolsas de tela y realizar una campaña de concientización sobre el uso de polietileno que, entre otras cosas, incluyó la entrega de premios a los comercios que no usaran bolsas.

La preocupación por la gestión ambiental plasmada en la propuesta didáctica remite a la corriente conservacionista/recursista, en la cual la naturaleza es considerada principalmente como “recurso”. También se pueden identificar características de la corriente de la sostenibilidad/sustentabilidad, la cual siguiendo a Sauvé (2004) supone que el desarrollo económico es la base del desarrollo humano y es indisoluble de la conservación de los recursos naturales. La educación ambiental deviene en una herramienta para la promoción del desarrollo sustentable y de prácticas para un “consumo sustentable”. Esta idea se reflejó en la resolución formulada por las docentes respecto de la utilización de bolsas perennes (de tela). La elaboración de dichas bolsas también formó parte de la innovación, en tanto las docentes se propusieron como finalidad crear una cooperativa para su confección con el fin de colaborar con la escuela y la comunidad. Esto concuerda con la corriente bio-regionalista, ya que sugiere que “la educación ambiental está centrada en un enfoque participativo y comunitario: ella convoca a los padres y a otros miembros de la comunidad” (Sauvé, 2004: 28). El enfoque participativo y comunitario en la innovación de este grupo se plasmó en el trabajo con distintos actores de la comunidad (radios locales, Concejo Deliberante, familias, comerciantes).

Considerando la finalidad de promover en los alumnos y alumnas la curiosidad científica, plasmada en la realización de ciertas actividades en las que se trabajó sobre los materiales y con materiales, podemos vincular esta propuesta con la corriente científica expuesta por Sauvé (2004, 2010). Finalmente, otra cuestión interesante que se destaca en los fundamentos y las finalidades, es el lugar estratégico que estas docentes otorgan a la educación en la resolución de problemas ambientales al expresar que hay “cambios que sólo la educación puede lograr”. En efecto, dentro de las finalidades que se propusieron, se destaca:

revertir una problemática mundial y que por ende afecta a nivel local como lo es el uso indebido de las bolsas de polietileno, y su efecto nocivo sobre el medio ambiente y promover la educación ambiental para lograr una mejor calidad de vida.

### *La paradoja de los basurales a cielo abierto y las reservas naturales*

Este grupo estuvo integrado por la directora y cuatro docentes de una escuela de jornada completa de un paraje del Distrito de General Lavalle. Participaron de los Encuentros Generales durante 2008 y 2009, compartiendo inicialmente un trabajo realizado en torno a una problemática ambiental que afectaba de manera directa a la escuela: la existencia de un basural a cielo abierto en sus proximidades. Las docentes explicaron que:

Esto surge desde la escuela, trabajándose como recursos naturales, contaminación ambiental, problemas ambientales, ya no sólo del área de Naturales sino también desde el área de Ciencias Sociales. En verano, más o menos para enero, ese basural se incendia intencionalmente y provoca grandes

llamaradas de fuego y está por más de un mes prendido, no se pudo apagar. Entonces, en ese momento estaba la escuela de verano [...] nos empezamos a reunir con padres de chicos que iban a la escuela de verano y toda la comunidad, hasta el día que se decide cortar la ruta y ahí vimos cómo trabajar en conjunto escuela, familia, comunidad.

Esta problemática se tomó a nivel institucional, y decidieron

trabajar desde los diversos factores que arrastra, trabajando cada año una temática divergente, por ejemplo (se dividieron) así: 4to año trabajaría la contaminación y el agua, 5to año el agua como último recurso, y 6to año el basural y sus consecuencias.

Fue vinculada con la Educación para la Salud al considerar el basural “como problema ambiental ligado a la contaminación porque en ella se desarrolla gran cantidad de microorganismos que pueden provocar problemas para la salud humana”. Las docentes plantearon como “eje problematizador: Riesgos por tocar la basura. Educación para la Salud”.

También presentaron una propuesta educativa implementada en 6to año en torno al tema “Parques Nacionales”:

Una nena trajo una nota periodística del diario Clarín con que se iba a crear en General Lavalle el Parque Nacional Campos del Tuyú a partir de la reserva. Nosotros no estábamos enterados [...] Los chicos hicieron un simulacro de autogestión para poder ir a conocerlo ya que lo tenemos tan cerca.

Las docentes vincularon ambas propuestas reflexionando sobre lo contradictorio de la coexistencia de áreas de conservación y basurales:

A modo de cierre, charlando con los chicos nos surge esta paradoja: el hombre crea parques nacionales y reservas para cuidar las especies, en total 28 parques, 4 reservas y dos monumentos nacionales pero, a su vez, conviviendo con esto expone nuestras vidas a más de 3000 basurales a cielo abierto.

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la escuela, en la que desarrollaron las propuestas las docentes de este grupo, enfatiza la cuestión ambiental desde diversas actividades áulicas e institucionales en distintos cursos. Al respecto, las docentes explicitaron que “es una temática planteada en marzo-abril, la cual se desarrolla a lo largo de una serie de actividades grupales y experimentales, que también canalizamos con nuestro PEI, pudiendo desarrollar y exponer lo trabajado en nuestros encuentros ambientalistas”. Los encuentros ambientalistas fueron integrados en el PEI ya que este se organizaba por eventos. Es decir:

toda la escuela secuencia parecido, y lo hacemos por eventos; por ejemplo, empezamos con el encuentro ambientalista, después empezamos la feria de las provincias, después algo de historia. Hay distintos eventos donde vamos concentrando la parte más importante durante ese mes o mes y medio [...] y entonces se hace un trabajo y ahondan sobre un determinado tema, y se sienten más unidas las maestras porque todas trabajan, y se aportan, y además los chicos hacen como una puesta para afuera de lo que trabajaron, a veces se dramatiza, a veces se hacen stands.



Por este motivo, este grupo presentó numerosos documentos acerca de diferentes propuestas educativas vinculadas a la temática, algunas de las cuales fueron llevadas a cabo anteriormente y otras durante el desarrollo del Proyecto.

Si bien el contenido de las propuestas difiere en muchos aspectos, podemos encontrar que guardan relación en cuanto al punto de partida, dado que las dos temáticas abordadas, basural a cielo abierto y parques nacionales, se vincularon con el medio local. Así, podemos relacionar este grupo con la corriente bio-regionalista, ya que las propuestas enmarcadas en esta corriente centran la educación ambiental “en el desarrollo de una relación preferente con el medio local o regional, en el desarrollo de un sentimiento de pertenencia a este último y en el compromiso en favor de la valorización de este medio” (Sauvé, 2004: 28). El grupo compartió también, en ambas propuestas, el enfoque de trabajo de esta corriente en tanto que promueve la participación de los/as alumnos/as y la comunidad. Por ejemplo, al trabajar la problemática de basurales a cielo abierto se interesaron especialmente en

participarlos a los chicos de estas situaciones, que ellos comprendan; (si a cualquiera de los chicos que están en 6° van y le preguntan lo que quieran (acerca) del basural, con sus palabras (sabrán explicar) cuál es la consecuencia del basural.

Además, se trabajó en conjunto con padres/madres y con la comunidad en ámbitos que trascendieron las paredes de la escuela, como reuniones y protestas callejeras. En el desarrollo de la temática de Parques, los/as alumnos/as tuvieron que organizar una visita al Parque Nacional recientemente creado en el distrito, lo cual da cuenta del enfoque participativo planteado por las docentes.

Las propuestas presentaron contenidos de las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Prácticas del Lenguaje del DC, articulados de manera que resultaran pertinentes con sus abordajes en concordancia con la corriente bio-regionalista.

Otra característica común en las propuestas de este grupo fue el enfoque científico visible en las actividades. Por ejemplo, escribieron que “el problema (las) llevó a una hipótesis” sobre el agua potable, que formularon como interrogantes: “¿en nuestra escuela el agua proveniente del pozo no es potable?; ¿el agua del pozo de la escuela está contaminada?”. Lo realizado en función de esas hipótesis es detallado bajo el título “investiguemos”, donde relataron la realización de un análisis de una muestra de agua de la escuela, tomada por una bioquímica, cuyo resultado mostró que no era apta para consumo por presencia de metales. En otro trabajo sobre el mismo tema enumeraron distintas actividades que apuntaban a realizar exploraciones, experimentaciones, comparaciones, registros de experimentos e investigación en la biblioteca. Por otra parte, en los trabajos referidos al tema Parques Nacionales, también mostraron una perspectiva científica: “se propone la realización de investigaciones, búsqueda de información, obtención de datos que se podrán analizar, comparar, seleccionar y registrar”. De este modo, el grupo se enmarcó en la corriente científica, ya que este tipo de actividades (observación, experimentación, investigación) son estrategias características de la misma (Sauvé, 2010).

Si analizamos específicamente la propuesta en la que las docentes abordaron la temática de los basurales, podemos vincularla además con la corriente sistémica. Ésta implica un análisis a partir del cual se pueden identificar los distintos elementos de un sistema ambiental y sus relaciones. Estos elementos comprenden tanto lo biofísico como lo social de una problemática ambiental, lo que permite una perspectiva más compleja, dando lugar a la posibilidad de realizar una síntesis de la realidad aprehendida (Sauvé, 2004). El grupo decidió trabajar la problemática de los basurales a cielo abierto desde dis-

tintas disciplinas, incorporando no sólo la noción de contaminación y transmisión de enfermedades relacionadas con los residuos, sino también la recolección de los mismos como servicio y las normativas involucradas. Advirtieron que el basural constituía una fuente de obtención de recursos para algunas familias, y reconocieron diversos actores e intereses económicos y políticos implicados en el problema ambiental, incluyendo a trabajadores recolectores, miembros de la comunidad en general y gobernantes o responsables políticos.

Como indica Sauvé (2004), el enfoque sistémico suele estar presente en las propuestas de la corriente científica. En efecto, en esta última “el medio ambiente deviene un tema ‘atractivo’ que estimula el interés por las ciencias o más aun una preocupación que otorga una dimensión social y  tica a la actividad científica” (Sauvé, 2004: 23). En la propuesta didáctica referida al basural estuvo presente este abordaje multidimensional que buscó articular las Ciencias Naturales y las Sociales, considerando los aspectos éticos que comprende la actividad científica.

Teniendo en cuenta el objetivo de la propuesta sobre Parques Nacionales, “aprender a conservar paisajes en estado natural”, la misma estar  asociada a la corriente conservacionista. Por otro lado, la concepción de ambiente de esta propuesta no puso en juego la idea de recurso sino que apareció más ligada a la naturaleza, por lo cual la relacionar mos con la corriente naturalista.

Las docentes presentaron propuestas que venían llevando a cabo grupalmente en el contexto institucional, más allá del proceso de investigación colaborativa, y sus aportes enriquecieron los debates colectivos en dicho proceso. En la reflexión del grupo sobre su participación en el Proyecto rescataron como aportes principales el abordaje de algunos temas en particular y la bibliografía trabajada.

## Síntesis y discusiones

*“Puentes entre la vida cotidiana y el ámbito escolar”<sup>21</sup>: problemas ambientales y participación ciudadana*

Las propuestas innovadoras fueron implementadas por cinco grupos, en los que participaron entre dos y cinco docentes provenientes de distintas escuelas de nivel primario, rurales y urbanas, o bien de distintos años de la misma institución. El tiempo de desarrollo de las propuestas fue disímil: un grupo planteó un número definido de clases o actividades, otros refirieron a un desarrollo bimestral, trimestral o un ciclo lectivo, mientras que otro de los grupos, enmarcado en un proyecto institucional, presentó una historia de tres años de trabajo.

---

21 Los subtítulos entrecomillados son palabras textuales de distintas propuestas de innovación.

Título de la propuesta	Aspectos innovadores	Corrientes de EA que la caracterizan
<b>La contaminación sonora afecta la salud</b>	Rol docente y tareas que implica el trabajo en parejas pedagógicas. Rol de los/las estudiantes.	Resolutiva y Científica
<b>Agua salada no has de beber</b>	Organizarse colectivamente entre docentes para abordar problemáticas locales. Realizar trabajo de campo, observaciones y registros con los/las estudiantes	Bio-regionalista, Resolutiva y Científica
<b>Que nos quede claro... como el agua!</b>	<p>La interpretación de los contenidos a trabajar, partir de una problemática por la cual la comunidad se ve afectada; el trabajo en grupo, especialmente en las escuelas unitarias, la organización de salidas con entrevistas a personal idóneo; revisión de las propias prácticas dentro de escuelas.</p> <p>Uso de experiencias en el aula.</p> <p>Rol docente.</p>	Conservacionista/recursista, Humanista y Científica
<b>Por una vida mejor</b>	Integración de instituciones locales y regionales que producen ciencia, tecnología, información, arte y política a los procesos de enseñanza. Trabajo con la modalidad taller y los nuevos roles que implica para docentes y estudiantes.	Conservacionista/recursista, Bio-regionalista, Sustentabilidad, Resolutiva y Científica.
<b>La paradoja de los basurales a cielo abierto y las reservas naturales</b>	Los trabajos conjuntos entre escuela y comunidad. Trabajo conjunto entre docentes para determinar la selección de contenidos a nivel institucional y su abordaje a través de experiencias.	Bio-regionalista, Científica, Sistémica, Conservacionista/recursista y Naturalista.

Todos los grupos de trabajo se plantearon proyectos de innovación partiendo de problemáticas ambientales sentidas en el cotidiano escolar, sea en la institución o en relación con la comunidad. En la

mayoría de los grupos el tema se fue construyendo a lo largo de la primera etapa del proceso de trabajo, ya que hubo cambios de enfoques y/o focalizaciones respecto del tema inicial planteado. En este sentido, los contenidos abordados por los grupos, en general, se encontraron en relación con el contexto y la problemática trabajada.

En la propuesta “Por una vida mejor”, las docentes partieron del interés por trabajar el daño que las bolsas de polietileno causan a la fauna marina. Finalmente, abordaron estas temáticas contextualizándolas a la realidad local y proponiendo un trabajo comunitario para contribuir con la reducción del uso de bolsas de nylon en la ciudad de Dolores.

Por su parte, el grupo que trabajó sobre basurales y reservas, inicialmente presentó y llevó a cabo una propuesta acerca de los basurales de la zona, cambiando luego el tema a la hora de realizar el análisis (de “Basurales a cielo abierto” a “Reservas Naturales”). Las docentes relacionaron estas dos temáticas señalando como paradójica la coexistencia de basurales contaminantes y la intención de conservar ciertas áreas naturales. Esta paradoja estaría vinculada a dos de las tres corrientes del ambientalismo, desarrolladas por Martínez Alier (2004): el culto a la vida silvestre y el eco-eficientismo. Según el autor, estas dos corrientes

a veces duermen juntas (porque) al afirmar que el cambio tecnológico hará compatible la producción de bienes con la sustentabilidad ecológica (como lo hace el eco-eficientismo), enfatizan la preservación de aquella parte de la naturaleza que todavía queda fuera de la economía (Martínez Alier, 2004: 26)

Las autoras de la innovación “Que nos quede claro... como el agua” eligieron trabajar sobre el agua, realizando una focalización en la que consideraron los intereses de sus alumnos/as en relación con la problemática de la sequía que estaba afectando en ese momento a la

comunidad, especialmente en el ámbito rural donde se implementó la innovación.

El otro grupo que trabajó sobre el agua abordó el tema a raíz de la salinización del agua corriente, problema sentido en toda la comunidad debido a la rotura de una compuerta en la planta potabilizadora local. Por último, uno de los grupos, se centró en la contaminación sonora que detectaron las docentes como problema institucional.

Otro aspecto común en todas las innovaciones fue que apuntaron a promover la formación de los y las estudiantes como ciudadanos y ciudadanas con compromiso respecto de: “el cuidado del ambiente”, el “cuidado del agua”, realizar “buenas acciones con respecto al ambiente”, “el medio en que vive”. También señalaron como intención que la propuesta asumiera la formación de ciudadanos/as que aprendieran “cuidando y respetando los recursos del medio ambiente”, y que generara “concientización (sobre el problema) y las medidas de prevención que se deberían tener en cuenta para lograr un ambiente más saludable”.

A su vez, esta formación fue vinculada en las propuestas con la promoción de la participación tanto en el sentido de ciudadanía (participación social y política) como en el nivel áulico. Al respecto, uno de los grupos docentes planteó su intención de “preparar personas para participar activamente en una sociedad donde cada vez más se necesita de personas críticas y reflexivas, capaces de opinar, actuar y buscar soluciones a los problemas”.

Dos grupos resaltaron la importancia del vínculo de la escuela con la comunidad. Las autoras de “Por una vida mejor” plantearon dentro de las finalidades de su propuesta: “trascender las puertas de la institución escolar [...], reconstruir en la escuela y en la comunidad los valores humanos [...], integrar los procesos de enseñanza con otras instituciones locales y regionales”. En este sentido realizaron campañas con sus estudiantes,

sobre el no uso de bolsas plásticas. [...] Durante dos días salieron a recorrer las calles del vecindario de la escuela, entregando a los comerciantes y peatones folletos de su autoría. [...] Concurrieron acompañados por sus docentes a las sesiones del Concejo Deliberante donde se aprobó la propuesta de no-utilización de bolsas por parte de los comercios de Dolores.

Por su parte, las docentes del grupo que trabajó sobre basurales y reservas naturales concluyeron que consiguieron:

trabajar desde la institución haciendo la apertura a la comunidad, lo cual no nos ha resultado nada sencillo [...]. Pero a pesar de los contratiempos hemos logrado trabajar en conjunto con las familias y vecinos del lugar y hacer que la escuela interactúe con las instituciones.

La propuesta de innovación consistió en “trabajar con la comunidad y que los aprendizajes generados desde la escuela permitan traspasar el campo de conocimiento intelectual y la acción comunitaria, por ejemplo: corte de rutas, entrevistas, etc.”. De esta manera, se involucraron distintos actores de la comunidad en el desarrollo de las innovaciones (comerciantes, especialistas, medios locales de comunicación, funcionarios y políticos, familias). Esta inclusión implicó que los alumnos/as se vincularan con la comunidad a través de actividades dentro o fuera del aula, poniendo en ejercicio su participación ciudadana para el cuidado del ambiente.



*“Trabajar así significó un cambio de hábitos”:  
metodologías de trabajo en el aula*

Todas las propuestas de innovación, con excepción del grupo que trabajó sobre basurales y reservas naturales, plantearon la enseñanza a través de proyectos, poniendo énfasis en: motivar y estimular a los alumnos y alumnas para que se interrogaran sobre la realidad, problematizándola; que leyeran e indagaran utilizando diversas fuentes, incluyendo encuestas y entrevistas, así como actividades empíricas de observación y experimentación; que formularan hipótesis y conclusiones; y que comunicaran los resultados a través de diferentes productos.

Las producciones elaboradas incluyeron folletos para una campaña por la reducción del uso de bolsas de polietileno, la confección de bolsas perennes; afiches informativos sobre las causas de la sequía y la obtención de agua; afiches y folletos sobre basurales a cielo abierto; recomendaciones hacia la institución educativa para reducir la contaminación sonora; presentación en Feria de Ciencias.

Tomando a LaCueva (1998), un grupo de docentes, señaló que:

No hay un único modelo de proyecto pero podemos decir que: es un trabajo educativo, debe plantearse para varias semanas de trabajo; tiene una fuerte participación de los alumnos en su planteamiento, en su diseño y en su seguimiento; debe combinar el estudio empírico con la consulta bibliográfica; puede incluir propuestas y/o acciones de cambio en el ámbito social.

Acerca de la implementación de esta estrategia, otro grupo reflexionó:

El trabajo con proyectos cercanos a las vivencias de los alumnos permite salir de lo cotidiano, facilita el desarrollo

de diferentes conocimientos y habilidades, los mantienen más activos, críticos y reflexivos. La literatura analizada aportó esta forma de trabajo, que no es muy frecuente en las aulas, pero que permitió al alumno ser el protagonista de sus aprendizajes.

Las docentes hacen referencia explícita en sus presentaciones a la modalidad taller desde los comienzos de la formulación de las propuestas de innovación. Uno de los grupos planteó entre los objetivos de su propuesta, “trabajar en la modalidad de taller, visto éste como posibilidad de construcción de conocimiento, inacabado, flexible y cambiante en lo que se refiere a Educación Ambiental” (Guerra, Tetáz y Letché, 2013: 36).

En general, al fundamentar la elección de esta modalidad de trabajo, hicieron hincapié en el rol activo de alumnos y alumnas, y en que es la estrategia que más se ajusta a la intencionalidad de formar sujetos reflexivos, participativos y con espíritu crítico. El grupo que desarrolló la propuesta “Que nos quede claro... como el agua” tomó además la idea de “crear y construir colectivamente” pensando no sólo desde el rol de los y las estudiantes en el aula sino también desde el lugar de las docentes en cuanto al trabajo en equipo, colaborativo, y la posibilidad “de sistematización de nuestras prácticas a través de la implementación de la observación y registro entre colegas”. Así, la participación activa de alumnos/as en las actividades áulicas planteadas conllevó un cambio en las tareas asumidas por las docentes. Este cambio de rol fue considerado como principal innovación por la mayoría de los grupos.

También sostuvieron que el taller ofrece alternativas de abordaje a temáticas sociales, “que hoy nos invaden y no logramos encontrarle cabida en la educación formal”, una alternativa “más desestructurada, y que al ir surgiendo de la práctica, obligue a las docentes a una búsqueda intensa y constante de respuestas”.

Más allá de la referencia explícita en las propuestas, al analizar los registros encontramos diversos elementos del taller: el trabajo en pequeños grupos, la consideración de los saberes de los y las estudiantes, la promoción de debates, el rol de la docente como coordinadora de actividades, y la elaboración de un producto colectivo material o simbólico.

En el caso del grupo que trabajó sobre basurales a cielo abierto y reservas naturales, las docentes no hicieron referencia a la estrategia taller pero valoraron la participación de alumnos y alumnas, e incluyeron en su propuesta actividades lúdicas, así como la presentación de productos elaborados por estudiantes en un encuentro institucional.

La inclusión de esta modalidad en el trabajo de las docentes implicó una revisión del modo de trabajo habitual. Uno de los grupos explicitó que, si bien la propuesta en principio no había sido pensada con una modalidad taller,

haciendo lectura de la bibliografía, nos dimos cuenta que muchas actividades propuestas por nosotras se enriquecerían inmensamente al ser trabajadas de esta manera, se nos abrieron muchas opciones nuevas, empezamos a ver las actividades con otra mirada y tuvimos que reformular algunas cuestiones.

En ese sentido, reflexionaron acerca de los cambios encontrados a partir de esta forma de trabajo:

un cambio también fue que la clase se movilizó mucho más porque los chicos demostraron un alto grado de interés cuando se comenzó a trabajar el tema. Se dividieron en grupos y les encantó reunirse en tanta cantidad de pequeños grupos, todos trabajar diferentes temas y después intercambiar todo lo que iban trabajando entre ellos. Tenían un

gran entusiasmo, ahí eran todos temas diferentes. Hasta los alumnos integrados trabajaban, que lo hacían de acuerdo a sus posibilidades y todos logramos que participaran en el grupo. Cada uno hacía algo específico dentro del mismo grupo entonces todos participaban en el trabajo.

En cuanto a los cambios en el uso del espacio y en las prácticas, otro grupo de docentes señaló que “trabajar así significó un cambio de hábitos”.

De diversas maneras y con diferentes estrategias en todas las propuestas se consideraron los saberes previos de alumnos y alumnas. Asimismo, incluyeron algún tipo de actividad de observación, realización de experiencias o trabajo de campo y registro de información, asignándole diversos sentidos. En general, en aquellas propuestas que se encuadraron en la enseñanza por proyectos, estas actividades fueron parte del relevamiento de la información. Fueron valoradas por las docentes como innovadoras ya sea porque antes no se realizaban o porque fueron resignificadas. En este sentido, resulta interesante recuperar la reflexión realizada por las docentes:

Docente: no hacer lo que uno hace habitualmente, le das el tema y hacés la experiencia, esa fue una cosa diferente para mí...

*Coordinadora: En cuanto a la modalidad de abordaje, ¿vos primero hiciste la experiencia?*

D: Sin decir nada, yo a los chicos les pedí las cosas. Llevamos las cosas, armamos, contamos lo que iba pasando con lo que hacían y después fuimos a lo teórico.

[...]

*C: ¿Y por qué te gustó? ¿Qué observaste?*

D: Porque es como que los chicos... uno les permite pensar y que ellos sean los que sacan las conclusiones, los que den

respuestas, los que se vuelvan a preguntar, los que busquen modificar. De la otra manera es como que está servido.

El rol de los y las estudiantes en las experiencias también fue objeto de reflexión por parte de otras docentes. Reconocieron que habitualmente eran ellas quienes realizaban las experiencias y que, a partir de las innovaciones, les otorgaron mayor participación a los y las estudiantes.

En todos los casos las innovaciones incluyeron actividades no sólo áulicas, sino también fuera del aula con participación activa de alumnos y alumnas, e involucrando a diferentes actores. Por ejemplo, entrevistas a especialistas y encuestas a la comunidad, difusión en radios locales, elaboración de recomendaciones para la institución, visitas a una planta potabilizadora de agua, presentaciones al Consejo Deliberante.

*“Quisiéramos intercambiar con nuestros colegas docentes esa visión optimista acerca de los cambios que sólo la educación puede lograr”:  
Concepciones de Ambiente y de  
Educación Ambiental*

Las innovaciones implementadas, según nuestro análisis, involucraron ocho de las quince corrientes definidas por Sauvé (2004): científica, resolutive, conservacionista/recursista, humanista, naturalista, bioregionalista, sistémica y de la sustentabilidad/sostenibilidad. Las dos primeras, incluso, encuadrarían a la totalidad de las producciones. La presencia de elementos de la corriente científica en todas las propuestas podría deberse, al menos en parte, a que el proceso de formación docente implementado durante el desarrollo del proyecto de investigación colaborativa, estuvo planteado en el área de Ciencias

Naturales, área con una fuerte tradición científica. En tanto, durante dicha formación se trabajó especialmente el concepto de Problema Ambiental, característico de la corriente resolutiva. En este sentido, siguiendo a Sauvé (2004), la concepci3n de ambiente predominante referiría a un objeto de conocimiento y un lugar que presenta problemas que requieren ser resueltos. La EA, por su parte, implica un conjunto de decisiones orientadas a conocer el ambiente, promover conocimientos en ciencias ambientales y desarrollar habilidades relativas a la experiencia científica, y a la resoluci3n de problemas (Sauvé, 2004). Las actividades realizadas, tales como experiencias exploratorias, elaboraci3n de hip3tesis por parte de estudiantes y realizaci3n de trabajos de campo involucrando toma de mediciones, permitirían incluir las propuestas en la corriente científica. La finalidad de mejorar las situaciones que se veían como problemáticas estuvo presente en todas las propuestas.

Cuatro de las innovaciones presentaron elementos de la corriente conservacionista/recursista, en relaci3n con una concepci3n de ambiente como recurso natural, y la necesidad de su gesti3n para la conservaci3n. A tres de ellas, además, las relacionamos con la corriente bio-regionalista en tanto enfatizaron el carácter regional de las problemáticas trabajadas y llevaron a cabo proyectos de incidencia comunitaria como forma de abordaje del problema.

En una de las propuestas, aparecieron aspectos vinculados con la corriente humanista, resaltando la interacci3n naturaleza-cultura. Otra de ellas estaría asociada a la corriente de la sustentabilidad, en la medida en que se puso de manifiesto la necesidad de un consumo sustentable. En el caso de la propuesta sobre basurales y reservas naturales, identificamos características relacionadas con la corriente sistémica en una de las propuestas, y con la naturalista en la otra. La relaci3n con la corriente sistémica estaría dada a través de la consideraci3n del ambiente como sistema, analizando elementos biofísicos, políticos y socio-culturales. La corriente naturalista se vincularía con

la otra propuesta al concebir al ambiente como naturaleza en tanto paisaje a conservar por su valor intrínseco.

*“Una propuesta de trabajo en la que se entrelazan los contenidos del nuevo diseño curricular desde las diferentes áreas”:  
vínculos de las innovaciones con el  
Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires*

La concepción de ambiente explícita en el Marco General del DC para la Educación Primaria presenta elementos de algunas de las corrientes identificadas por Sauvé (2010). Por un lado, al definir al ambiente como “resultado de las interacciones entre sistemas ecológicos, socioeconómicos y culturales” (DGCyE, 2007: 24) se enmarcaría en la corriente sistémica (Sauvé, 2004). Por otro lado, se presenta la temática a través de la degradación ambiental, identificando los problemas que dan cuenta de ella y vinculándola con el desarrollo económico. En este marco, por último, el documento plantea la idea de sustentabilidad como concepto-herramienta que habilitaría canales de mejora de tal situación, lo cual lo relacionaría con las corrientes resolutoria (al referirse a la intención de mejorar una situación problemática) y de la sostenibilidad/ sustentabilidad. Esta última implica, entre otras cuestiones, la idea de la educación para el consumo sustentable como una estrategia importante para transformar los modos de producción y de consumo, procesos que se destacan especialmente, tanto en la mencionada corriente (Sauvé, 2004) como en el documento analizado.

En los DC de Primero y Segundo Ciclos se hace referencia al ambiente, en las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales<sup>22</sup>. El área

---

22 También en Prácticas del Lenguaje en el Primer Ciclo y en Educación Física en los dos, pero por razones de espacio y pertinencia con las propuestas analizadas no profundizamos en este aspecto.

de Ciencias Sociales del Primer Ciclo alude a los riesgos y problemas ambientales derivados del trabajo y la acción de las sociedades en el entorno local. De esta manera, se conecta con la corriente humanista. En el Segundo Ciclo, se postula como propósito de las Ciencias Sociales que los niños/as “interpreten las relaciones sociedad-naturaleza a partir de algunos procesos productivos significativos” (DGCyE 2° ciclo, 2008: 89). Asimismo, el Diseño recomienda que “el ingreso a los temas se realice, en la medida de lo posible, a través de la presentación de problemas” (ibídem). Si bien el término “problema” remite a la corriente resolutoria, en esta ocasión se plantea como herramienta para generar un abordaje complejo de los temas, vinculándose más con la corriente sistémica, al no centrarse lo ambiental en la resolución de estos problemas. No obstante, en la tabla de contenidos el DC sugiere trabajar “Formas de resolución, la intervención de organismos de Estado, participación de organizaciones no gubernamentales, papel de la comunidad local” (DGCyE 2° ciclo, 2008: 234), previa descripción de los problemas ambientales provinciales y locales, incluyendo actores sociales implicados, y sus múltiples causas y consecuencias.

En el área de Ciencias Naturales se esgrime que “la comprensión del mundo actual requiere de miradas complejas, miradas que incluyan lo ambiental y lo tecnológico” (DGCyE, 2008: 55), mostrando también elementos de la corriente sistémica. En el Segundo Ciclo, excepto por el bloque “La Tierra y el Universo”, las orientaciones para la enseñanza refieren primordialmente a la observación, al registro sistemático de información, al diseño y realización de experimentos, al control de variables y el intercambio de resultados de los experimentos por parte de los y las alumnas<sup>23</sup>. De este modo, el Diseño se relaciona con la corriente científica. Adentrándonos en cada bloque, encontramos que se alude al ambiente en Sistemas Materiales y Seres Vivos. Reparando en el primero, la perspectiva ambiental se hace explícita en tanto se propone como situación de enseñanza “reflexionar

---

23 En el bloque “La tierra y el universo” prevalecen actividades vinculadas a la lectura de imágenes, búsqueda de información y elaboración de maquetas.



acerca de la importancia que tiene para el cuidado del ambiente el reciclado de ciertos materiales” (DGCyE 2º ciclo, 2008: 274). Y agrega la sugerencia de analizar desde el punto de vista del cuidado del ambiente, “en los casos en que la producción implique el reciclado de materiales, cuáles son las ventajas y desventajas de reciclar materiales respecto de emplear los originales como materia prima” (DGCyE 2º ciclo, 2008: 276). Así, aparecen elementos de la corriente conservacionista/recursista ligados a la gestión ambiental.

En resumen, en el Marco General, se abordaría la cuestión ambiental a través de elementos de las corrientes sistémica, resolutive y de la sustentabilidad/sostenibilidad. En los DC del nivel primario esta cuestión presentaría características de las corrientes humanista, conservacionista/recursista, sistémica, resolutive y científica (Sauvé, 2004). Así, el tratamiento de la temática ambiental evidenciaría diferencias entre el documento que explicita fundamentalmente principios e intenciones de la educación y el DC. Las corrientes conservacionista/recursista y científica se reflejarían, centralmente, en la selección de contenidos y actividades propuestas.

Todos los grupos docentes hicieron referencia al DC en sus producciones, en relación con diversos aspectos de sus propuestas, y en ninguno de los casos encontramos aplicaciones lineales de contenidos u orientaciones de enseñanza.

En la propuesta “La contaminación sonora afecta la salud”, se plantearon los contenidos tomando como base el DC, aunque seleccionaron temas de 5º año para desarrollarlos en 4º. Incluso, el análisis de la implementación realizado por las docentes del grupo tuvo como marco de referencia al DC. La innovación “Por una vida mejor”, sobre el uso de bolsas de polietileno, también incluyó contenidos de los DC en la formulación de su propuesta. En los demás casos, se abordaron temas del DC (la basura, la sequía y la contaminación del agua como problemas ambientales locales) pero a partir del relevamiento en la propia comunidad y no por su aparición en el DC.

En cuanto a las actividades, dos grupos<sup>24</sup> trabajaron con propuestas semejantes a las planteadas en el DC en sus “orientaciones para la enseñanza”. En las demás innovaciones, si bien pueden encontrarse coincidencias con el DC, el lenguaje utilizado y lo expresado por las docentes en las conversaciones con las coordinadoras, darían cuenta de otras fuentes a la hora de idear las actividades de enseñanza (manuales y talleres del proceso de trabajo de la investigación colaborativa, entre otras).

Las innovaciones desarrolladas por los grupos docentes, como vimos en el apartado anterior, involucraron elementos de las mismas corrientes de la EA que los DC. En las propuestas didácticas apareció también la corriente bio-regionalista, en la que la EA tiene como objetivo formar competencias para el eco-desarrollo comunitario. Cabe mencionar que el área de Ciencias Sociales del DC comprende una perspectiva regional y local, pero ni en los contenidos ni en las orientaciones para la enseñanza se hace referencia a la promoción del desarrollo comunitario, elemento central de la corriente bio-regionalista.

Los contenidos referidos a lo ambiental se incluyen principalmente en el área de Ciencias Sociales, con lo cual se produjo una integración de contenidos entre áreas dado que las innovaciones fueron llevadas a cabo en el área de Ciencias Naturales.

Más allá de lo ambiental expresado en contenidos y orientaciones para la enseñanza, como vimos en el análisis de cada propuesta, las docentes recuperaron del diseño cuestiones relativas al Marco General de la educación primaria. La participación, la consideración de los intereses de los y las estudiantes y la relación con la comunidad, como finalidades y como estrategias de enseñanza, se fundamentaron a partir de las prescripciones curriculares, aunque no exclusivamente.

---

24 “La contaminación sonora afecta la salud” y “Por una vida mejor”.

## A modo de cierre

El Proyecto de investigación colaborativa, que conllevó un proceso simultáneo de formación docente en ejercicio, propuso a las docentes diseñar, implementar y analizar innovaciones en sus aulas a partir de sus propias preocupaciones. Las innovaciones que englobamos en la EA pretendieron el tratamiento de problemáticas locales y tuvieron la intención de promover la participación, en concordancia con lo planteado en el marco del Proyecto. En el proceso de formación, se presentó al ambiente como sistema complejo, emergente de la interacción sociedad-naturaleza, y a la EA como herramienta para transformar la realidad en relación con los problemas que se plantea la sociedad, visibilizando sus causas (Menegaz, Cordero y Mengascini, 2012). Estas concepciones estarían vinculadas con las corrientes crítica, sistémica y etnográfica (Sauvé, 2010).

Las corrientes identificadas a partir del análisis de las innovaciones evidenciaron en su implementación una diversidad de concepciones de ambiente y propósitos de la EA. Con relación al ambiente, se lo concibió como problema, objeto de estudio, recurso, lugar de pertenencia/proyecto comunitario, sistema, medio de vida, naturaleza, recursos compartidos para el desarrollo económico. Y la EA apuntaría a desarrollar habilidades de resolución de problemas, adquirir conocimientos y habilidades relativos a la experiencia científica, valorar y adoptar conductas tendientes a la conservación, promover el eco-desarrollo local o regional, comprender el ambiente como sistema para tomar decisiones apropiadas, desarrollar un sentimiento de pertenencia con el ambiente.

Como puede verse, no habría una única concepción de ambiente ni de EA que caracterice una innovación, y tampoco al conjunto de ellas. La diversidad de concepciones de ambiente y de EA comprendió diferentes grados de complejidad, según los elementos que conjugaron las propuestas. Asimismo, esta diversidad ampliaría la presentada en los documentos curriculares al incluir la corriente bio-regionalista.

La aparición de esta corriente se vincularía directamente con el tratamiento de problemáticas locales vividas por docentes y estudiantes, y la decisión de las docentes de trabajar con y para la comunidad.

El proceso de formación docente no tuvo como intención orientar o indicar la elaboración de determinado tipo de propuestas. En este sentido, las diferencias entre las concepciones sostenidas en el proyecto y las de las innovaciones darían cuenta de esto. Se pretendió aportar herramientas para diseñar e implementar propuestas novedosas a partir de la propia práctica de las docentes, de acuerdo a sus intereses y preocupaciones, y su posterior análisis. Los temas fueron seleccionados y contextualizados por las mismas docentes, tomando y resignificando contenidos del DC, bibliografía del Proyecto, lineamientos de los proyectos institucionales, entre otras fuentes. Sin la pretensión de establecer relaciones causales, consideramos que la idea de apertura que conlleva toda innovación, junto con la intención de las docentes de promover la participación activa de alumnos/as y de abordar problemáticas locales, aportaron a la diversidad que encontramos en el análisis. Y, también, contribuyeron a la superación de la compartimentación de contenidos en sus clases, complejizando las propuestas con abordajes interdisciplinarios.

Un aspecto relevante a considerar a partir del análisis de estas propuestas didácticas se vincula con la relación que establecieron las docentes, en función del abordaje de problemas locales, entre problemáticas ambientales y de salud. Estas no aparecen vinculadas en el DC ni en los marcos de análisis establecidos por Sauvé (2004, 2010).

Del análisis de las propuestas didácticas reconocemos cambios en las prácticas de enseñanza de las docentes que las llevaron a cabo. En este sentido, estas docentes habrían implementado en sus aulas propuestas innovadoras respecto de sus prácticas habituales. Estos cambios estarían relacionados con: los roles asumidos por docentes y estudiantes durante las clases; la diversificación de actividades; el lugar de las experiencias en el desarrollo de las temáticas; la consideración de las vivencias de los y las estudiantes; las salidas fuera de

la escuela; la participación de distintos actores de la comunidad; y la producción de materiales para compartir fuera del aula. Entre las herramientas didácticas que las docentes identificaron como relevantes para implementar estos cambios encontramos la enseñanza por proyectos y el trabajo en taller dentro del aula. Estas fueron abordadas explícitamente en el proceso de formación e identificadas por las docentes como herramientas pedagógicas útiles para conseguir las modificaciones que pretendían en sus prácticas de enseñanza.

Así, como resultado de su participación en este triple proceso de reflexión sobre la propia práctica, elaboración de innovaciones e investigación colaborativa, las docentes habrían conseguido: complejizar sus representaciones sobre ambiente; elaborar, implementar y analizar (con diferentes grados de profundidad teórica) propuestas didácticas sobre problemáticas ambientales de acuerdo a sus propósitos e intereses y los de los y las estudiantes; y reflexionar analíticamente acerca de los cambios conceptuales y metodológicos implementados en sus prácticas de enseñanza.

Para cerrar este capítulo, no podemos dejar de rescatar uno de los resultados más importantes de estos procesos desde nuestro punto de vista: las docentes mostraron un compromiso real con su práctica a través de su continuidad, estudio, reflexiones y análisis riguroso de la misma. Esta dimensión, según Fullan y Pomfrett (1977, apud Sancho *et al*, 1998), nos permite concluir que las innovaciones analizadas en este capítulo pueden ser caracterizadas como “innovaciones que producen cambios”.

## Referencias bibliográficas

Assad, N. y Suárez, R. (2013). “La contaminación sonora afecta la salud. Análisis de nuestras prácticas para transformarlas”. En Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. *De docentes para docentes: experiencias innovadoras en ciencias naturales en la escuela pública*, (pp. 43-50). Buenos Aires: El Colectivo.

Castillo, I. y Magnaterra, F. (2013). “Proyecto de innovación e investigación colaborativa: que nos quede claro... como el agua”. En Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. *De docentes para docentes: experiencias innovadoras en ciencias naturales en la escuela pública*, (pp. 27-35). Buenos Aires: El Colectivo.

DGCyE (2007). *Marco General de Política Curricular*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

DGCyE 2° Ciclo (2008). *Diseño Curricular para la Educación Primaria. 2° Ciclo*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

González Gaudiano, E. (2007). *Educación Ambiental: trayectorias, rasgos, escenarios*. México: Editorial Plaza y Valdés.

Guerra, A., Tetáz, B. y Letché, M. (2013). “Proyecto de innovación en educación ambiental: por una vida mejor”. En Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. *De docentes para docentes: experiencias innovadoras en ciencias naturales en la escuela pública*, (pp. 35-42). Buenos Aires: El Colectivo.

LaCueva, A. (1998). “La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?”. *Revista Iberoamericana de Educación* 16, (pp. 165-187).

Martínez-Alier, J. (2004). *El Ecologismo de los Pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valores*. Barcelona: Icaria-Antrazyt.

Menegaz, A., Cordero, S. y Mengascini, A. (2012). “Sistematización de una experiencia de educación ambiental en la formación docente continua: representaciones, ambiente y análisis colaborativo”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), (pp. 660-677).

Sancho, J.M., Hernández, F., Carbonell, J. y otros (1998). *Aprendiendo de las innovaciones en los centros. La perspectiva interpretativa de investigación aplicada a tres estudios de caso*. Barcelona: Octaedro.

Sauvé, L. (2004). “Una cartografía de corrientes en educación ambiental”. En Sato, M. Carvalho, I. (orgs.). *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*, (pp. 17-46). Porto Alegre: Artmed.

Sauvé, L. (2010). “Educación científica y Educación Ambiental: un cruce fecundo”. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), (pp. 5-18).

# Innovaciones en la enseñanza de la Física y la Físico-química

*Silvina Cordero y Ana Dumrauf*

“Cuando una persona habla ¿qué sucede con la garganta?... ¿Qué materiales reflejan la luz y cuáles no?... ¿Cómo está formada la leche de la vaca?” Preguntas, preguntas, preguntas y sus respuestas construidas colectivamente, con observaciones, experiencias y discusiones, fueron los caminos elegidos por los grupos de docentes que se aventuraron con los contenidos que, curricularmente se ubican dentro de las Ciencias Naturales, pero que, histórica y disciplinariamente, han sido objetos de estudio de la Física y la Físico-Química. El sonido, la luz, las mezclas, los materiales y sus propiedades fueron caminos a los que se animaron unos pocos grupos de docentes, mayoritariamente de escuela primaria.

La Educación en Ciencias Naturales es un área de conocimientos, sostenida de manera sistemática desde fines de los años '70, que conjuga los aportes de diversas disciplinas para el análisis de los procesos de (re)construcción de conocimientos científicos en espacios educativos. Es un campo de investigación específico, considerado en Argentina una “didáctica especial”, y por eso frecuentemente sólo denominado Didáctica de las Ciencias Naturales. Es también un campo muy complejo, por ser un espacio de convivencia entre especialistas y perspectivas provenientes de las Ciencias Naturales (Física, Quími-



ca, Biología, Geología, Astronomía), las Humanidades y las Ciencias Sociales (Filosofía, Psicología, Historia, Antropología, Sociología, Pedagogía y Didáctica).

Como dice el actual DC para la Educación Primaria de la Provincia de Buenos Aires (2º ciclo), tomando las ideas de Yves Chevallard (1991) acerca de la transposición didáctica,

los contenidos del área de las Ciencias Naturales son el resultado de la “transformación” del saber científico en un saber a enseñar, y los principios que guían su construcción asumen rasgos propios del contexto escolar, que lo diferencian del conocimiento cotidiano y del conocimiento científico. El conocimiento científico escolar adopta una estructura propia, que no es la estructura consolidada de la ciencia, porque a la hora de realizar dicha “transformación” se tienen en cuenta aspectos tales como la edad de los niños/as, el valor social del conocimiento, el ámbito donde circula el conocimiento -la clase-, y muy especialmente, cuál es la imagen de ciencia que se quiere transmitir a los alumnos/as pensando en su formación como ciudadanos/as. (DGCyE, 2008: 55)

Otro aspecto, no incluido en esta enumeración, que influye fuertemente en la transformación del conocimiento científico en conocimiento científico escolar, son los saberes portados por los y las docentes respecto de ese contenido específico. En este sentido, el proceso de formación planteado en nuestro Proyecto pretendió abordar algunos de los conocimientos necesarios para tratar las problemáticas definidas por los grupos de trabajo. Cómo dichos y dichas docentes se apropiaron de lo propuesto en la formación, qué interpretaron de lo vivido, explicado y leído en la bibliografía, cómo esto interactuó con

sus conocimientos y experiencias previas, se manifestó en sus propuestas de innovación de diversas maneras.

Por ello en este capítulo presentamos la descripción y análisis comparado de las experiencias didácticas que compartieron, como eje de trabajo, interés o preocupación, temáticas de la Física o la Físico-química. Ellas nos permiten acceder al entramado personal de saberes construido por las docentes, que conjugó sus conocimientos previos al proceso de formación y los nuevos elaborados a partir de éste.

Nuestro análisis fue guiado por las siguientes preguntas: ¿cuáles fueron los objetivos, contenidos y estrategias didácticas de las propuestas analizadas? ¿Qué criterios justificaron las decisiones pedagógico-didácticas implicadas? ¿Qué fundamentos y finalidades comprendieron las propuestas estudiadas? ¿Con qué modelos de la enseñanza de la física o físico-química las podemos relacionar? ¿Cómo atravesaron los diseños curriculares a las concepciones y propuestas de estas docentes?

Como marco del análisis retomamos la caracterización de modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales propuesta por Jiménez Aleixandre (2000). Dicha autora configura tres modelos didácticos a partir de cuatro dimensiones de análisis de la enseñanza: los fundamentos, tanto de tipo psicológico como epistemológico; los principios, es decir lo que se entiende por aprender y enseñar Ciencias Naturales en cada modelo; el modelo en acción, vale decir la selección y organización de contenidos que define, los tipos de actividades de enseñanza privilegiados; y el sistema social, incluyendo los roles, las interacciones y el contexto que presupone dicho modelo.

Dimensiones de análisis		Modelo de transmisión/recepción	Modelo de descubrimiento	Modelos Constructivistas
Fundamentos	Psicológicos	Estudiante = página en blanco Conocimiento se transmite elaborado	Estudiante aprende lo que descubre Construcción del conocimiento mediante actividad	Aprendizaje relacionado con lo que ya se sabe Construcción personal del conocimiento
	Epistemológicos	Correspondencia ciencia-realidad Ciencia como cuerpo cerrado	Inductivismo Ciencia caracterizada por un método	Observación cargada de teoría Ciencia: interpretación mediante modelos
Principios		Aprender ciencias = asimilar contenidos Enseñar ciencias = exponer contenidos	Aprender ciencias = Dominar procesos Enseñar ciencias = coordinar actividades experimentales	Aprender ciencias = reconstruir modelos y procesos Enseñar ciencias = mediar en el aprendizaje
	Selección y organización de contenidos	Fuente currículo: disciplina Currículo: listado de conceptos	Eje currículo = método Currículo = procesos y destrezas	Fuentes currículo: diversas Currículo: programa de actividades
El modelo en acción	Tipos de actividades	Experimento ilustrativo Lección magistral Memorización	Replicar experimento Partir de intereses del alumnado	Comparar modelos Resolver problemas Atención a las ideas de los estudiantes
	Roles e interacciones	Profesor: transmisor y fuente de autoridad	Profesor: coordinador Interacción entre estudiantes	Control del aprendizaje por estudiantes Profesor: profesional reflexivo
Sistema Social	Contexto	Material curricular: libro texto Orden y disciplina	Material curricular: libro y recursos variados	Recursos variados Aprendizaje cooperativo Clima de diálogo

*Cuadro 1: Modelos de enseñanza, elaborado a partir de la clasificación de Jimenez Alexandre (2000)*

Otra fuente con la que confrontar nuestras referencias empíricas han sido los Diseños Curriculares (DC) correspondientes a cada ni-

vel educativo. En la mayoría de los casos analizados, correspondió revisar los DC para 2° ciclo de la Educación Primaria (EP), aunque una de las propuestas elaboradas fue destinada al 2° año, y por lo tanto se enmarcaría en el 1° ciclo de la EP y otra fue implementada en el 3° año de Educación Secundaria (ES) para Jóvenes y Adultos.

Partiendo de tales referencias teóricas y curriculares, presentamos a continuación las innovaciones desarrolladas por los distintos equipos docentes, intentando reconstruir también, cuando fue posible y nuestras fuentes empíricas nos lo permitieron, su proceso de elaboración.

## **Propuestas Innovadoras en Física y Físico-Química**

Tres de los grupos de trabajo de docentes desarrollaron innovaciones en temáticas de Física y Físico-Química: el primero de ellos trabajó sobre “la luz y los materiales” (con tres diferentes propuestas para grupos de 2°, 4° y 6° años de la EP), el segundo que analizamos estudió los “sistemas materiales” (para 6° año de EP y 3° de ES para Jóvenes y Adultos) y el último que presentamos se interesó por el sonido y la contaminación sonora (para estudiantes de 4° año de la EP) como se muestra en el Cuadro 1.

El grupo que abordó “sonido y contaminación sonora” ya ha sido analizado en el capítulo de innovaciones referidas a Educación Ambiental (Capítulo 4). Aquí mencionamos algunos aspectos de la propuesta que nos resultan relevantes y que están específicamente vinculados a la enseñanza de la Física.

Proyecto de innovación	Contexto
<b>La luz y los materiales</b>	2º año de EP
	4º año de EP
	6º año de EP
<b>Hacia una decente práctica docente</b> (sistemas materiales)	6º año de EP
	3º año de ES para Jóvenes y Adultos
<b>La contaminación sonora afecta la salud</b> (sonido)	4º año de EP

*Cuadro 2: Las innovaciones en Física y Físico-Química y sus contextos.*

## La luz y los materiales

La temática “La luz y los materiales” fue seleccionada por un grupo, compuesto inicialmente por cinco docentes de EP, que trabajaban en 2º, 4º y 6º años de cinco establecimientos diferentes de la ciudad de General Madariaga. Durante el segundo año de desarrollo del Proyecto el grupo se redujo a tres integrantes, que fueron las que efectivamente desarrollaron innovaciones en sus aulas y comenzaron a sistematizarlas. Sólo una de ellas, la docente a cargo de dos grupos de 6º año, avanzó en el proceso de análisis sobre su práctica. Ella fue la que asistió a nueve de los diez Encuentros Generales planteados y participó de las tres visitas distritales programadas. Las otras dos docentes estuvieron presentes en dos visitas distritales y asistieron a siete Encuentros en un caso y sólo a tres en el último.

Los contenidos seleccionados para las tres innovaciones implementadas no habían sido trabajados con anterioridad por las docentes. Reconocieron que, habitualmente, ese núcleo temático se dejaba para el final del año para eludir su desarrollo: “La docente elige este contenido dado que es uno de los que se deja para enseñar como últi-

mo tema, como uno de los menos importantes, el que sólo se trabaja si alcanza el tiempo”.

Les interesaba además la posibilidad de realizar tareas experimentales o exploraciones:

A los alumnos les gusta experimentar en ciencias y muchas veces los docentes por falta de recursos y herramientas no lo hacemos o no nos animamos.

Se utilizará como recurso a la exploración, donde se realizarán diferentes acciones ‘sobre algo’ o ‘con algo’, con la intención de conocer sus características y posibilidades de uso.

Señalaron que, en algunos casos, además, “la escuela cuenta con espacio físico y un laboratorio con material rico y variado que el docente considera oportuno aprovechar”.

Como primera reflexión sobre los contenidos a tratar, las propuestas desarrolladas partieron de considerar que

hay temas como la óptica, que a primera vista parecen ser conceptualmente simples y, por lo tanto, sencillos de enseñar. Sin embargo, los alumnos llegan al aula con ideas poco claras o erróneas sobre la naturaleza de la luz y el mecanismo por el cual vemos imágenes y sombras. El tema elegido es uno de los que menos se trabaja en el aula debido a que tal vez es más abstracto y resulta más difícil que los alumnos lo interpreten y lo puedan observar en forma directa y lograr su comprobación *sólo mediante la experimentación*.

La idea de “lograr su comprobación sólo mediante la experimentación” estuvo en la base de las propuestas llevadas a la práctica, que involucraron la realización de numerosas experiencias en pequeños grupos de estudiantes y su análisis desde la observación. También fue el fundamento del lugar dado a los aportes teóricos realizados por las docentes (por ejemplo la clasificación de los materiales en transparentes, translúcidos y opacos; o el análisis de la trayectoria rectilínea de la luz).

En ese sentido, como previsiones respecto del desempeño de su rol en las clases –y en concordancia con el enfoque metodológico de taller utilizado para el trabajo en los Encuentros de formación durante el desarrollo del Proyecto– se planteaban:

En un primer momento los docentes trabajarán recuperando los saberes de los niños, sus interrogantes e hipótesis. Los orientarán en la búsqueda de nueva información que permitirá reformular los interrogantes iniciales durante el trabajo áulico, motivándolos y apoyándolos en sus acciones y explicaciones, facilitando las condiciones que le permitan probar sus ideas y explicarlas.

Es importante acompañar a los alumnos en el adecuado cumplimiento de las actividades, haciéndole el seguimiento a su trabajo y que realicen una buena comunicación del resultado de su labor.

A fin de profundizar en cada innovación, comenzamos específicamente por la propuesta de clases para 6º año, la cual enuncia como propósitos explícitos: “leer, investigar, interpretar, experimentar y sacar conclusiones, para incorporar estrategias de comprensión en el desarrollo de variados conceptos que involucren el Mundo Físico”. Este breve enunciado contiene diversos procedimientos que, en el DC para la EP, son mencionados como “modos de conocer” caracte-

rísticos de las Ciencias Naturales. Con ello, desde sus propósitos esta propuesta ya estaría en consonancia con dichos diseños.

Respecto de las actividades, la docente discriminó una secuencia a desarrollar en un total de seis clases, cuatro de ellas de 40 minutos y dos de 80, de las cuales, finalmente, pudo implementar tres. En ellas se propuso abordar como contenidos: la propagación, las fuentes y los objetos que reflejan la luz, la trayectoria rectilínea de la luz, la interacción de la luz con diversos objetos (transparentes, translúcidos y opacos), la reflexión de la luz, y algunas características de los espejos. Todos estos contenidos están prescritos por el DC para el núcleo “El mundo físico” en 6° año y las situaciones de enseñanza allí planteadas son similares a las propuestas por esta docente.

Una diferencia respecto de lo enunciado en el DC en el abordaje de dichos contenidos por la docente fue el énfasis puesto en la realización de actividades de observación. Las clases se estructuraron a partir de experiencias a ser realizadas en grupos de estudiantes, bajo su coordinación. Esto se basó en decisiones respecto de que:

En el proceso se tendrán en cuenta los saberes previos que los niños posean sobre el tema, los saberes ocasionales, la interdisciplinariedad, la construcción del conocimiento Científico-Escolar, el desarrollo de competencias para la toma de decisiones. Se formarán pequeños grupos de 4 alumnos.

Por ello, y dado que caracterizaba al grupo-clase como “dinámicos, activos, pero muy conversadores”, en la primera clase propuso una actividad de “motivación”:

el juego de la lata lo hice como una motivación de clase, ya que la misma contenía elementos que luego serían utilizados en las experiencias. Partí desde ahí. Además también



los físicos, cuando estuvimos en Dolores, ellos también nos dijeron que empezáramos a trabajar como que hay modelos. No se les podía decir a los chicos qué era la luz, porque ¿no partíamos desde ahí? Que eso es algo físico, que no se puede decir qué es la luz.

Esta afirmación de la docente refiere a uno de los supuestos fundamentales de las actividades experimentales planteadas en el proceso formativo (por “los físicos”, es decir los docentes que desarrollaron un Taller sobre “La luz. Abordajes experimentales”): concebir a la ciencia como una práctica social de construcción de modelos y teorías. Desde nuestra concepción, asumimos que modelos y teorías son una construcción o invención social en respuesta a ciertas demandas o necesidades teóricas y/o prácticas, y que la ciencia no es un discurso sobre lo real sino sobre modelos posibles. En este marco, conocer no es descubrir la realidad, sino elaborar modelos para interpretarla. Estos modelos constituyen herramientas que pueden ser utilizadas para comprender el mundo que nos rodea, de una manera en muchos casos diferente a la que obtenemos a través de nuestra experiencia cotidiana. Interpretando este planteo desde sus marcos personales, la docente quiso resaltar, a través de la experiencia inicial propuesta a sus estudiantes, la idea de “construcción e interpretación de lo real por medio de modelos” y de que el análisis de los fenómenos lumínicos se basa en modelos que los interpretan.

La segunda clase de la secuencia retomó una experiencia desarrollada durante el proceso de formación docente, que requería identificar la trayectoria rectilínea de la luz, emitida por una linterna y reflejada por un espejo. Respecto de esta experiencia, la docente detalló, al socializar su experiencia en un Encuentro General, cómo era la participación y las actividades que solicitó a sus estudiantes:

En esta clase los alumnos se distribuyeron por equipos con un delegado, quien se encarga de realizar las experiencias. Los compañeros van enunciando los pasos que deben ejecutar, anotan conclusiones, van observando el trayecto que sigue la luz, cómo se transmite, discuten sobre los ángulos que se forman según la emisión de la luz, vuelcan en sus hojas apuntes, grafican. El que había sido delegado cambió, pasó a trabajar también, fueron cambiándose los roles, buscan un lugar más oscuro [...] en la puesta en común llegaron a conclusiones como: la luz rebota en el espejo y se refleja en línea recta, forma con el piso ángulos agudos, que estiman entre 40 y 70°, se interpone un objeto, la luz cambia de posición, identifican distintos elementos transparentes, opacos, detectan diferentes clases de luz, artificial, natural, investigan en diferentes materiales a fin de verificar las conclusiones de las experiencias realizadas. De todo lo experimentado después fuimos al trabajo en el texto.

La tercera clase apuntó a las diversas interacciones de la luz con distintos tipos de materiales y a la clasificación de los mismos en transparentes, translúcidos y opacos (vidrio, madera, papeles de diferentes texturas, piedra), con registro en un cuadro.

Respecto de la relación entre teoría y experiencia que pretendió plasmar en su propuesta, la docente fue taxativa, al comentarles a sus colegas que “trajeron material también, pero después eh! Yo no los dejé abrir el libro hasta que primero no trabajaron con todo experimentación”.

La secuencia concretamente implementada por la docente involucró, por lo tanto, una etapa de exploración por parte de los y las estudiantes, otra de búsqueda y lectura de bibliografía, y una final, de revisión de lo analizado a partir de nuevas mostraciones de experiencias por parte de la docente a los y las estudiantes.

Intentando caracterizar esta experiencia a partir de las dimensiones de análisis propuestas por Jimenez Aleixandre (2000), reconocemos en su práctica rasgos correspondientes a los diversos modelos. En los fundamentos psicológicos explícitamente enunciados por la docente, apareció un elemento fundamental de los modelos constructivistas, en cuanto a promover el aprendizaje a partir de lo que los y las alumnas ya saben. Desde el punto de vista epistemológico, la docente evidenció –considerando lo que trabajó con “los físicos”– un inicio de reflexión acerca del carácter modélico de la luz, aun cuando esto no se reflejó en los registros de clases. Por ello, encuadraríamos la innovación implementada dentro de una concepción de ciencia realista, más cercana al modelo de enseñanza por transmisión-recepción. Respecto de los principios del modelo en acción, la práctica de esta docente se vincularía a la enseñanza por descubrimiento, dado el énfasis en el dominio de procesos por los y las estudiantes, y en la coordinación, por parte de la docente, de actividades experimentales. La selección y organización de contenidos parece haber sido basada en criterios disciplinares, enunciados como listado de conceptos, y fundamentada en su necesidad de profundizar su formación en tópicos habitualmente soslayados, ubicando en este aspecto a la propuesta en el modelo de enseñanza por transmisión-recepción. En cuanto a las actividades llevadas a cabo, tuvieron especial preponderancia las experiencias –en algún caso con control de una variable–, que también fueron acompañadas por la búsqueda y lectura bibliográfica, la elaboración de esquemas y la redacción de conclusiones. Estas características nos llevarían a enmarcar la propuesta en un modelo de enseñanza por descubrimiento moderado. También apuntaría a este modelo el sistema social que se propuso en el aula, ya que la docente funcionó como coordinadora de las actividades, proponiendo la interacción entre estudiantes, y ofreciendo contextos de trabajo a partir del diseño del nivel, las experiencias y el libro de texto.

Como evaluación de la implementación de su propuesta, la docente expresó satisfacción respecto a los cambios en su práctica y

reconoció que la coordinación de actividades grupales y experimentales le generó conflicto. Sin embargo valoró positivamente lo realizado, por crear

en el aula un espacio donde el alumno pudo aprender a pensar. A organizar, a experimentar, a trabajar cooperativamente y a expresar lo que pensaba. Como se dice habitualmente la variedad favorece el cambio y se considera que esta modalidad aplicada ayudó a que los alumnos aprendan a aprender de una manera liberadora y creativa.

La propuesta elaborada por la docente de 4° año también se destacó por el uso de actividades de observación, ya que “las clases se iniciaron partiendo de la experimentación con diferentes materiales (objetos de diferentes metales, imanes, cables, otros) acordes al trabajo por tratar en el día”.

Ella también explicitó uno de sus fundamentos: “la idea fue poner en contacto al alumno con actividades que los hicieran reflexionar acerca de lo conocido (ideas previas) y relacionarlo con el conocimiento escolar”. El trabajo en pequeños grupos de estudiantes fue una coincidencia con la propuesta anterior:

Se trabajó en muchos casos con el grupo total (carrera con autos magnéticos) y en otros en pequeños grupos en los cuales debían poner en práctica actitudes tales como respeto, colaboración, cooperación, aceptación para lograr que todos puedan actuar y reflexionar, argumentando y escuchando a los otros.

Si bien esta propuesta finalizó con la clasificación de los materiales en transparentes, translúcidos y opacos, además incluyó otros

fenómenos y propiedades de los materiales (“fragilidad, resistencia, elasticidad, plasticidad, magnetismo, metales y no metales, materiales aislantes y conductores”).

Concretamente, las actividades desarrolladas en esta propuesta fueron:

- Trabajar con cuerpos que se encuentran en el salón (tocar, decir de qué están hechos- diferentes materiales).
- Anotar el trabajo en una hoja (ej: puerta → madera), luego comparar con los compañeros.
- Experimentar con diferentes materiales para trabajar propiedades (frágil, resistente, rígido, elástico, plástico, etc). Se pusieron a prueba los sentidos con objetos diferentes (elástico, tiza, moneda, vaso de vidrio, alambre, etc).
- Comprobar los resultados con material de investigación.
- Buscar en el salón objetos que tengan o estén hechos de metal. Anotarlos y colocar el metal que les parezca que es.
- Trabajo en el hogar: averiguar qué metales diferentes existen.
- Desprender de la actividad ALEACIÓN DE METALES. Trabajo con material bibliográfico.
- Se llevaron al salón trozos de diferentes metales e imanes.
- Se trabajó experimentando y anotando cuáles eran atraídos por imanes y cuáles no. Se averiguó en material bibliográfico por qué.
- A modo de cierre, se fabricaron autos magnéticos con cajas y ganchitos manejados por imanes.
- Los alumnos acordaron hacer un pequeño reglamento para que las competencias sean parejas (armaron categorías según los tamaños de las cajas: mini-de competición-súper chicas-camiones, etc).
- Se trabajó experimentando con cucharas de diferentes mangos (metal, plástico, madera), las cuales fueron colocadas dentro de una taza con agua caliente, se tocaron los distintos

mangos y se anotó lo sucedido. Se realizó la puesta en común de los resultados. Se comprobó con material bibliográfico acerca de que hay materiales aislantes y otros conductores del calor (ej: el telgopor sirve para mantener el agua caliente- termo, y el helado sin derretirse- frío) [...]

- A modo de cierre de la propuesta de trabajo “los materiales”, se invitó a una profesora de Plástica para trabajar con los niños. La docente presentó láminas con dibujos, las cuales los niños tuvieron que dibujar lo que veían superponiéndoles papel transparente, luego papel translúcido y por último papel opaco.
- Para cerrar la actividad la docente superpuso papeles celofán de distintos colores por lo cual los alumnos observaron que con dos colores distintos se obtenía un tercer color. Colores primarios, colores secundarios.

Vale decir que, aunque la formulación de la propuesta grupal fue inicialmente referida a “La luz y los materiales”, esta docente, adaptándose a los contenidos planteados por el DC para el núcleo referido a “Los materiales” en 4º año, abordó más centralmente la relación entre “los materiales y el calor, el magnetismo y la electricidad”, regresando al final a la relación entre los materiales y la luz.

Desde el punto de vista de las actividades desarrolladas, el DC para el 2º ciclo de la EP pone énfasis en la realización de exploraciones y en la iniciación de los y las estudiantes en el diseño de experimentos, es decir con control de variables. Si bien la docente propuso diversas exploraciones, y habló de “experimentar” y “comprobar” resultados, las actividades no implicaron el control de variables.

Una característica propia que planteó la propuesta de esta docente fue la inclusión de una actividad lúdica: la fabricación de “autos magnéticos con cajas y ganchitos manejados por imanes”, y hasta de “un pequeño reglamento” elaborado por estudiantes para organizarlas.

Durante una visita distrital, la misma docente se refirió a la participación de los y las estudiantes en la clase sobre propiedades de los metales:

Cuando trabajamos con los metales yo tenía un pedazo de acero y un pedazo de acero inoxidable. Bueno ¿en qué difieren? Son de distinto color, pero los dos son acero, éste pesa un montón y éste no, éste brilla y éste no, pero los dos son acero y los dos se pegan al imán. No lo podían entender. ¡Cómo se entretienen ellos haciendo lo de los autitos! Yo pensé que me iban a decir: ¿esta pavada vamos a hacer?

Esta propuesta, además, articuló con contenidos de Plástica (ya que, con la participación de la Profesora de Plástica, se produjeron dibujos, se observaron a través de materiales transparentes, translúcidos y opacos y se analizó la formación de colores secundarios a partir de primarios).

Atendiendo a la secuencia implementada, inferimos vínculos con los modelos constructivistas, desde el punto de vista de fundamentarse psicológicamente en la idea de reflexionar sobre lo conocido –considerándolo ideas previas. Si bien la docente no explicitó sus fundamentos epistemológicos, reconocemos en su práctica: el uso de recursos variados, el trabajo a partir de las interacciones entre estudiantes en un clima de diálogo, en el que la docente propuso y coordinó actividades. No se explicitó el trabajo sobre modelos ni el planteo de situaciones problemáticas, pero sí la interrogación frente a situaciones cotidianas y lúdicas. Se repitió la estructura de: partir de la observación y la percepción, la comparación y contrastación de observaciones y la búsqueda y análisis de información bibliográfica. Atendiendo a estos elementos, podríamos vincular su acción con los modelos constructivistas.

Respecto de la experiencia de actividad compartida entre espacios curriculares, la docente evaluó que “Los alumnos se mostraron muy a gusto trabajando con una docente que no conocían (la profesora de Plástica que fue invitada para la actividad), con la cual participaron, opinaron, anticiparon y luego llegaron a una conclusión”.

La propuesta de la docente de 2º año se tituló “Caperucita Roja y su sombra”. Como marco general de la misma, la docente expresó:

Los modelos mentales o representaciones se empiezan a formar desde muy temprana edad y se van modificando en la medida en que se amplía la experiencia del sujeto, siendo sustituidos por otros mejores, con mayor poder explicativo. Los primeros modelos que construye el niño sólo son válidos para situaciones simples; pero a partir de éstos, elabora explicaciones cuya utilidad radica en que le permiten hacer predicciones y contrastarlas con la realidad. El docente no da conocimiento elaborado, hace una aproximación a la ciencia donde se propone plantear modelos de acuerdo a representaciones mentales.

Este fragmento expone supuestos de la docente acerca del aprendizaje y la enseñanza mucho más explícitamente que las propuestas de sus compañeras de grupo. Menciona modelos mentales, que equipara a representaciones, como algo que se forma en los sujetos muy tempranamente, y que luego son sustituidos por otros más explicativos. En este esquema, y según sus propias palabras, el rol de la docente consistiría en aproximar la ciencia a los y las estudiantes, ofreciendo modelos que, considera, deben ser acordes a representaciones mentales.

Luego de su implementación, también explicitó uno de los fundamentos de las actividades planteadas: “Se ponía en contacto al alumno con actividades que los hicieran reflexionar acerca de lo conocido



(ideas previas) y relacionarlo con el conocimiento científico (intencionalidad)”. Esta afirmación contiene la noción de “ideas previas” del alumnado, a diferencia del documento anterior, que mencionaba los “modelos mentales o representaciones” como forma de nombrar los saberes construidos por los y las estudiantes. Si bien no podemos realizar inferencias acerca del nivel de reflexión de la docente en cuanto a sus concepciones sobre el aprendizaje, parece interesante puntualizar sus diversas maneras de nombrar/pensar los conocimientos portados y construidos por las y los alumnos.

Como modalidad de trabajo, la maestra expresó su intención de trabajar con la modalidad de taller, pero consideró que la falta de experiencia en el trabajo en grupos y la edad de sus estudiantes no permitirían lograr los propósitos de las actividades, a menos que ella asumiera un rol más directivo (que el que suponía implicaba esta modalidad).

Por otro lado, la docente explicitó que

También se trabajará relacionando con el área de Prácticas del Lenguaje. En la misma estamos trabajando con diferentes versiones del cuento tradicional: “Caperucita Roja”. El cierre del proyecto será realizar un teatro de sombras, con una versión que los alumnos escribirán por grupos y mediante la votación se elegirá la mejor. Luego del abordaje de los contenidos los alumnos elegirán los materiales necesarios para realizarlo, también se pedirá colaboración a la docente de Plástica.

Sintéticamente, y tal como lo expuso en su proyecto, las actividades fueron:

- Exploración de diferentes láminas en grupo.
- Abordaje de los conceptos transparente, translúcido y opaco.
- Exploración de la transparencia de un objeto.

- Realización de formas con el cuerpo en el patio para abordar el concepto de sombras.
- Realización de una versión del cuento de Caperucita Roja.
- Elección de los materiales para realizar teatro de sombras.

Como queda en evidencia, la innovación planteada por esta docente previó la articulación con otras dos áreas curriculares: Prácticas del Lenguaje (que desarrollaba la misma docente) y Plástica (a cargo de una profesora diferente, por lo que exigió el trabajo en equipo con ella). La utilización y generación de versiones del cuento tradicional Caperucita Roja es una de las propuestas del DC para 2° año en el área de Prácticas del Lenguaje. Por ello, lo innovador de su propuesta radicaría fundamentalmente en haber logrado la articulación de estas situaciones de enseñanza ya prescritas, con el tratamiento del tema “La luz”.

Su propuesta de utilización de actividades de exploración contuvo otro posicionamiento sobre las mismas respecto del ya citado de las otras dos docentes del grupo:

Se utilizará como recurso a la exploración, donde se realizarán diferentes acciones ‘sobre algo’ o ‘con algo’, con la intención de conocer sus características y posibilidades de uso. Para evitar que la exploración sea ocasional y aislada, es necesario que esté integrada en la propuesta didáctica con objetivos claros, para que ésta no se transforme en ‘activismo’ (hacer por hacer).

Desde el punto de vista de sus fundamentos psicológicos y epistemológicos explícitos, así como del rol docente y el uso de las actividades de exploración orientada incluidas en su práctica concreta, esta docente se enmarcaría en los modelos constructivistas, aun cuando podría visualizarse algún sesgo hacia el modelo de descubrimiento en su planteo de poner a sus estudiantes en contacto con actividades que suscitaban reflexión (en sí mismas).

El tiempo y la necesidad de registrar las actividades para el análisis fueron dos obstáculos que pesaron en la evaluación de la implementación para esta docente: “se tornó una dificultad el tema de organizar la recopilación de datos, ya que por el tiempo, horas especiales, a veces cuando los organizabas y dabas la actividad, tocaba el timbre del recreo; por momentos era imposible”.

Finalmente, en cuanto al carácter innovador de sus propuestas, las docentes consideraron:

Que es una innovación lo implementado ya que produjo transformaciones en la forma de conocer, en los procesos que se desarrollaron, en las relaciones interpersonales y en las actitudes porque hasta el momento se trabajaba con una base fundamentalmente bibliográfica. (Docente de 6° año)

Afirmamos que produjo transformaciones en la forma de conocer porque los niños se mostraban ansiosos esperando el día para trabajar con los imanes, armando los autitos, mostrar sus producciones o leer el material que habían conseguido, esperando a una persona desconocida (profesora de Plástica) para trabajar con ella, motivados por el sólo hecho de hacer actividades diferentes a las tradicionales, demostrando la creatividad de cada uno, perdiendo el miedo a participar, opinar, hacer, aprendiendo de la propia práctica y sólo utilizando bibliografía para ampliar y/o aclarar términos, hechos y otros. (Docente de 4° año)

Es la primera vez que trabajo el contenido y lo planificado no sé si es una innovación, pero es para mí una experiencia a realizar en el aula [...] Se consideró que las actividades llevadas a cabo fueron una innovación en el aula ya que se iniciaban las clases partiendo de la experimentación con diferentes materiales de acuerdo al tema por tratar en el día. (Docente de 2° año).

## *Hacia una decente práctica docente*

El equipo docente que desarrolló este proyecto estuvo compuesto, originalmente, por cuatro integrantes de los distritos de General Guido y Maipú (localidades separadas por 27 km aproximadamente). Tres ejercían como docentes de ES, y una de EP. Decidieron integrar un grupo dada su relativa proximidad geográfica y por la temática de interés común “sistemas materiales”. Sólo la maestra de EP culminó el proceso de formación propuesto, asistiendo a todos los Encuentros Generales de formación, a las cuatro visitas distritales planteadas y presentando un trabajo de análisis de su propuesta innovadora en las JIPE. Una profesora de ES asistió a siete Encuentros y a la primera visita distrital, implementando y registrando la propuesta elaborada conjuntamente en su curso de 3° año de un Bachillerato para Jóvenes y Adultos. Los otros dos profesores de secundaria sólo participaron de cinco Encuentros de formación pero no llegaron a implementar innovaciones en sus cursos.

Según expresó la maestra, “el grupo se desmembró a lo largo de la formación por diferentes razones, principalmente laborales, lo cual provocó que en lugar de un trabajo grupal culminara siendo un trabajo de reflexión individual” (Zubiarrain, 2013: 54).

Los contenidos seleccionados no habían sido trabajados con anterioridad por varias de las docentes. También en este caso reconocieron que ese tema, habitualmente, se dejaba para el final del año con la intención de no desarrollarlo: “la selección de la temática se debió, particularmente, a que habitualmente es un tema resistido, dejado para ser trabajado en los últimos meses del año, dado que existe cierta inseguridad al trabajar ciertos contenidos” (Zubiarrain, 2013: 54).

Por otro lado, ese tema permitía aunar intereses de los miembros del grupo, aun trabajando en diferentes niveles educativos e instituciones:

y a su vez, dado que era una temática común para los diferentes integrantes del grupo, que se estableció en un principio de la capacitación, el cual estaba conformado por un Profesor de Química de ES, una Profesora de Física de ES y Polimodal y una Profesora de Físico-Química del Bachillerato de Adultos, y una docente de 6° año de Educación Primaria. (Zubiarrain, 2013: 54)

Prácticamente desde el inicio, el título del proyecto de innovación fue: “Hacia una decente práctica docente”. Esta elección se vinculó con los fundamentos de la propuesta de innovación y su caracterización de la práctica habitual de enseñanza:

El abordaje conceptual habitual pretende la construcción de conocimientos por parte de los alumnos que den cuenta de situaciones y/o fenómenos que se producen en el contexto, que busquen y construyan fundamentos a la hora de establecer explicaciones y argumentos que tienen que ver con la naturaleza de los fenómenos, basado muchas veces, en la ‘comprobación’ de teorías y leyes, generalmente descontextualizados de la realidad.

Retomando ideas de la bibliografía brindada en el proceso de formación, definieron los aspectos en los que tenían intención de innovar:

un planteamiento innovador permitiría la construcción de los conocimientos y de sustentos que expliquen esos fenómenos, pero a su vez favorezcan una mirada crítica de la realidad, ‘tomar en cuenta como guía para las acciones humanas al conocimiento realista y válido del entorno... así la generación de conocimiento válido, el desarrollo y

la perpetuación de las ciencias, asumen un valor de supervivencia. De esto se desprende que la enseñanza de las ciencias ha de recoger planteos éticos-políticos y que el profesor debe asumir un compromiso social como agente de transformación (Piatti, 2008).

Se entiende a la alfabetización científica como una propuesta de trabajo en el aula que implica generar situaciones de enseñanza que recuperen las experiencias de los chicos con los fenómenos naturales, para que vuelvan a preguntarse sobre ellos y elaboren explicaciones utilizando los modelos potentes y generalizadores de las ciencias físicas y naturales.

Tanto el rol docente asumido y otorgado socialmente, como la noción de alfabetización científica fueron temáticas planteadas y discutidas en el proceso de formación, desde diversas referencias, al analizar las finalidades de la educación científica.

Desde el punto de vista metodológico, ya desde la primera versión de su proyecto, este grupo reflexionó acerca de los cambios que deseaban implementar en sus aulas:

la temática planteada es abordada habitualmente con actividades y propuestas que tienden a la búsqueda y organización de información por parte del alumno, con trabajo experimental simple tratando de comprobar leyes o teorías explícitas. La innovación (será) en estrategias docentes que auspicien la modalidad de taller, atendiendo a las características del método científico y favoreciendo la reflexión y el análisis crítico de situaciones cotidianas y del contexto en las que se producen los fenómenos analizados, tratando de establecer miradas superadoras.

Según su propuesta inicial, optaron por la modalidad de taller y los roles para docente y estudiantes que propicia, argumentando que:

esta metodología favorece la observación, la experimentación y la posibilidad de explicitar sus propias conclusiones y los modos de ver y de entender los fenómenos [...] el rol docente se enriquece a partir del diálogo, la conciencia crítica y la participación de todos los sujetos en esta estrategia que lo muestra como un coordinador de la actividad, 'el rol de coordinador es eminentemente operativo. Alerta a lo que aparece significativo, atento a los emergentes, el coordinador aplica estrategias para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje' (Pasel, 1993: 120)

También, y muy profundamente, reflexionaron acerca de su rol social como docentes:

“El enfoque ciencia para todos requiere profesionales de la educación formados y jerarquizados” (Piatti, 2008: 304), nos obliga a pensarnos como agentes promotores de subjetividad y promotores de sociabilidad.

La elaboración de una propuesta para grupos de edades e instituciones diversas fue resuelta por el equipo docente de la siguiente manera:

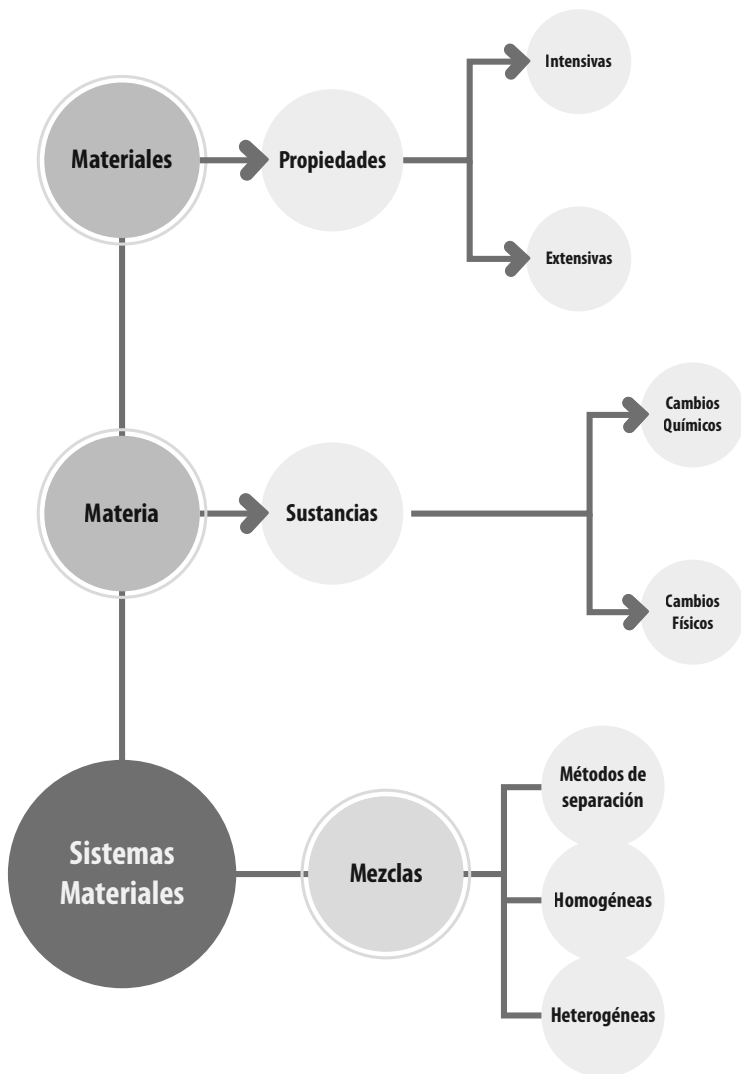
si bien los grupos en los que se desarrollará la propuesta son de diferentes niveles, y por ende con diferentes características, se pretenderá desarrollar las mismas temáticas y similares actividades atendiendo a los niveles de complejidad adecuados a cada grupo. Uno de los grupos donde se llevará

a cabo la innovación es un sexto año de una EP rural, con capacidad para abordar un proyecto de esta naturaleza, ya que cuentan con competencias para analizar situaciones, establecer miradas críticas, reflexionar, experimentar, buscar, analizar y organizar información, recopilar datos, tomar notas, entre otras potencialidades. Es un grupo compuesto por ocho alumnos, que provienen del ámbito rural y en su mayoría, tiene gran curiosidad por los fenómenos naturales y encuentran a la realización de experiencias, una actividad placentera y divertida. Si bien no cuentan con recursos de laboratorio aportan elementos, cuando son solicitados, para realizar experimentaciones, y buscan explicaciones utilizando diferentes materiales.

Respecto de los otros grupos de estudiantes, afirmaron que eran: “dos grupos de 2° año de una ESB (Educación Secundaria Básica), y un grupo de 3° Año de Bachillerato para Adultos, en los que, además de las competencias mencionadas, cuentan con una interesante motivación y disposición para llevar a cabo actividades innovadoras”.

Como definición del camino conceptual a recorrer en sus innovaciones, el grupo elaboró un esquema inicial respecto de los contenidos a abordar:





Yendo específicamente a la propuesta implementada en 6° año de EP, respecto de la vinculación de su proyecto de innovación con los DC, la maestra sostuvo:

los Diseños Curriculares del Segundo Ciclo consideran el contenido de Sistemas Materiales en el área de Ciencias Naturales contemplando diferentes aspectos: el sustento teórico que lo enmarca, los indicadores de avances para los alumnos y el contenido en sí mismo.

Núcleos	Cuarto año	Quinto año	Sexto año
<b>Los materiales</b>	<b>Propiedades de los materiales</b> - Los materiales y el calor. - Los materiales y la electricidad - Los materiales y el magnetismo - Familias de materiales: metales, cerámicos, plásticos	<b>Propiedades de los materiales</b> - Los materiales y el calor - Estados y cambios de estado en los materiales	<b>Propiedades de los materiales</b> - Las mezclas y las soluciones - Las transformaciones químicas

En la Propuesta de innovación se retomarán los contenidos de quinto año y se continuará con los establecidos para sexto año.

También se establece un tratamiento específico de los mismos destinados a sexto año con posibles situaciones de enseñanza, algunas de ellas viables y factibles de ser llevadas a cabo en el aula.

Otra reflexión que la docente realizó, respecto de la relación entre su propuesta y los DC fue la siguiente:

Asimismo existe una estrecha articulación de los diseños con el enfoque propuesto dado que la enseñanza de las Ciencias Naturales en la EP debe posibilitar, en niños y

adolescentes, una más ajustada interpretación de la dinámica de los procesos que ocurren en su cuerpo y en su entorno. Por ello, debe estar orientada en el sentido de favorecer la adquisición de ciertas competencias básicas vinculadas con una formación integral humanista y científico-tecnológica. Competencias que apuntan a lo que los alumnos, efectivamente, pueden realizar pero que, en ocasiones, no se pueden concretar porque en la situación didáctica no han sido previstas, como sostiene el documento: 'Esta enseñanza, que se basa en la construcción de una visión global e integradora de los fenómenos naturales y tecno-naturales y en la comprensión de las diferentes teorías y modelos sobre los que se van construyendo estos campos del conocimiento'.

Estos sustentos son el fundamento de nuestro trabajo que a su vez, trata de articular lo pautado en este proyecto de capacitación con lo prescripto en el diseño, tarea no muy difícil, dado que tanto las concepciones como las estrategias guardan estrecha relación.

Tales fundamentaciones orientaron la construcción de la propuesta de actividades de esta docente, que luego de su implementación fue reconstruida de la siguiente manera:

## Eje Organizador: Los Materiales

### ACTIVIDAD INICIAL:

Seleccionar algunos cuerpos/objetos y organizar información en un cuadro a partir de: objeto/ material /Estado de agregación.

*Algunos materiales que hay en el aula pueden ser:*

Lectura de un texto “¿Cómo se construye una casa?”

Identificación de los materiales que se mencionan.

Lectura de nota enciclopédica sobre la Arena, tratando de identificar lo mencionado en la nota en una porción de arena.

Análisis de un texto que explica las diferencias entre materiales naturales y artificiales.

Clasificación de los materiales de la actividad inicial en

*claves de madera (música), hojas, frascos, vasos, lápices, tizas y ese día pondré algunas cucharas, cuchillos, y otros implementos.*

naturales y artificiales.

Observar diferentes materiales tratando de explicar sus propiedades. Revisar las observaciones a la luz de la bibliografía.

Evaluación de la clase por parte de los alumnos, a través de preguntas o grilla que se repetirá después de cada grupo de actividades.

Observación guiada de diferentes mezclas materiales:

agua de laguna, arcilla y arena, agua con hielo.

Clasificación mediante la descripción y comparación (por ejemplo: estado de agregación).

Registro de las características macroscópicas (color, tamaño de trozos, estado físico y reconocimiento de componentes) para avanzar en la clasificación.

Distinguir los componentes de las mezclas.

Dibujar y relatar mezclas de sólidos, sólidos con líquidos, líquidos entre sí, y líquidos y gases de uso común en la cocina. Traer ejemplos preparados en los hogares, de manera individual, por sorteo. (Traeré leche chocolatada en un vaso transparente, yerba y azúcar).

Consignar en un cuadro las mezclas trabajadas:

mezclas / estado físico/ componente/ características.

Observar nuevamente las mezclas con lupa para distinguir diferentes grados de división de componentes.

Registro grupal para exponer las observaciones.

Clasificación de las mezclas según la posibilidad de observación de los componentes (con o sin instrumentos ópticos).

Búsqueda de bibliografía para diferenciar mezclas homogéneas y heterogéneas.

Elaborar un esquema con la información sobre las mezclas.

A partir de las mezclas creadas, pensar y discutir métodos para separar sus componentes.

Búsqueda de información para conceptualizar cada método utilizado.

Observación de un papel en agua y de la quema de un papel. Registro de las diferencias de los procesos, de acuerdo a las propiedades del material.

Observación de una manzana pelada por varios minutos. Determinar qué produjo lo observado.

Explicar el proceso de oxidación y aplicarlo a otros elementos de la vida cotidiana.

Comparación de combustibles a partir de la experimentación.

Reconocimiento del comburente. Análisis de un texto sobre el descubrimiento del oxígeno en la combustión.

Experimentación con velas para observar la presencia de oxígeno en la combustión.

Análisis de las diferencias entre combustión completa y combustión incompleta. *A partir de observar los colores de la llama, identificando la mayor o menor presencia de oxígeno.*

Lectura de titulares de diarios sobre los peligros de la combustión incompleta.

### ACTIVIDAD FINAL:

Elaboración de láminas con recomendaciones para prevenir la intoxicación con monóxido de carbono.

Evaluación escrita con integración de contenidos.

(ZUBIARRAIN, 2013: 53-54)

Las actividades enunciadas tienen semejanza con las situaciones de enseñanza y los modos de conocer sugeridos en el DC, que incluye, entre otros aspectos, la realización de exploraciones y observaciones sistemáticas de las propiedades observables de los materiales en diferentes estados de agregación, para caracterizarlos; la formulación de anticipaciones acerca de las transformaciones que experimentan los materiales al someterlos a cambios de temperatura; la diferenciación de tipos de mezclas y soluciones; la reflexión acerca de la relación entre los métodos de separación y las características de los materiales que forman las mezclas; la búsqueda de información mediante la lectura de textos; la elaboración de cuadros para registrar datos; la interpretación de resultados de distintas pruebas experimentales; y la elaboración de informes sobre las experiencias realizadas.

Atendiendo a la clasificación de modelos didácticos presentada al inicio del capítulo, tanto los supuestos epistemológicos cuanto los psicológicos enunciados por la docente se vincularían a los modelos constructivistas (al concebir a la ciencia como interpretación de la realidad mediante modelos y considerar la necesidad de partir de lo que los y las estudiantes ya saben). Los principios inferibles a partir de los dichos sobre su práctica serían asimismo asimilables a estos modelos, pues, si bien no se menciona explícitamente el trabajo sobre y con modelos, las actividades planteadas envuelven la modelización y el desarrollo de procesos de investigación por parte de los y las estudiantes. La propuesta, que consiste en un programa de actividades diversas, y el sistema social identificado, en cuanto a roles e interacciones, también retomarían las características correspondientes a estos modelos (docente como profesional reflexivo y control del aprendizaje por parte de los y las estudiantes), agregando al rol docente la asunción de un compromiso social como agente de transformación.

La propuesta elaborada por la docente de 3° año del Bachillerato para Jóvenes y Adultos enunció como contenidos, en los que pretendía innovar, los compuestos químicos y algunas nociones de composición y estructura de compuestos orgánicos e inorgánicos. Los fun-

damentos explícitos de su proyecto se vincularon a las características de su grupo de estudiantes y a sus experiencias previas de estudio de dichos contenidos:

En Bachiller para Adultos las nociones de química son muy escasas, por dos factores principalmente: por un lado, los alumnos más jóvenes (aunque olvidadizos) han tenido la posibilidad de ver contenidos propios de la materia QUÍMICA, en Polimodal o Secundaria, ya que aparecen en el viejo 7° en materias como Ciencias Naturales hasta 9°, luego en Polimodal, según la orientación, tienen (aún) Química. Por otro lado: en Adultos, tienen Ciencias Naturales los tres años...pero, se ven contenidos de Biología en 1°; Física en 2° y en 3° Química, por lo que algunos alumnos no tienen contenidos previos sobre este espacio curricular, por lo que hay que retomar desde las ideas previas y comenzar con lo básico.

Las dificultades antes planteadas y el hecho de que no disponen de tiempo extra, porque trabajan, hacen que el tiempo y lo que se pueda hacer en clase sea sumamente valioso, y se ve compensado con la predisposición y la posibilidad de hacer una tarea bastante personalizada ya que son 9 alumnos.

Esta docente se autocuestionó las modalidades de enseñanza habituales de los contenidos que había seleccionado:

La forma en que se abordan estos contenidos (**Compuestos químicos. Nociones de composición y estructura de compuestos orgánicos e inorgánicos**) no ha variado a lo largo de 15 años de los que soy testigo: en **forma teórica**: por un lado características de los compuestos orgánicos

y por otro inorgánicos, concluyendo –por separado orgánicos e inorgánicos– con ejercicios, resolución de problemas de lápiz y papel cerrados, estequiometría, balance de masa, etc. (Negritas en el original)

Como otro aspecto que le interesaba revisar, la docente recuperó de los DC recientemente aprobados (DGCyE, 3° año ES, 2008), el enfoque conceptual planteado para el tratamiento de los contenidos seleccionados:

retomando el modelo corpuscular de la materia, se espera una modelización del cambio químico a través de la cual sea posible conceptualizarlo según dos procesos simultáneos y complementarios: la conservación de los átomos tanto en cantidad como en calidad y la formación de otros nuevos a partir de la destrucción de los sistemas atómicos iniciales. Durante este año, se continuará trabajando el balanceo de ecuaciones químicas por tanteo para indicar la conservación del número de átomos de cada elemento durante el cambio, profundizando la noción de conservación a través de la modelización del cambio químico. No se esperan cálculos respecto de las reacciones ni la introducción de métodos de balanceo de ecuaciones más allá del que pueda efectuarse por tanteo. Para tratar el cambio químico usando modelos, se recurre a representaciones icónicas de las partículas de las sustancias involucradas durante la reacción química. A tal efecto, se recurrirá a reacciones químicas que involucren sustancias sencillas en cuanto a su geometría molecular, de manera tal que su representación icónica sea simple. Por ejemplo, moléculas diatómicas homonucleares (como el  $O_2$ ) y/o moléculas heteronucleares (como agua o dióxido de carbono o hidrocarburos). Por

medio de esta representación se trabajará en el nivel de las uniones químicas, en el reconocimiento de los enlaces que se destruyen en la/s sustancia/s del sistema inicial y en la identificación de los que se forman en la/s sustancia/s del sistema final. Trabajando en este nivel de representación corpuscular se pretende, por un lado, profundizar en la conceptualización del cambio químico –y su diferencia con el cambio físico– y, por otro, avanzar en la comprensión de la idea de proceso. (DGCE, ES3, 2008: 77)

Desde el punto de vista de las formas de enseñanza previstas por el DC, rescató:

las investigaciones escolares que se realicen deben presentarse a partir de problemas o preguntas que deban ser profundizados con ayuda bibliográfica o a través de trabajos experimentales de posible realización. En este sentido, es posible trabajar ampliamente con situaciones que promuevan investigaciones escolares en las que, además de las búsquedas bibliográficas, se trabaje con experiencias en las que se utilicen aparatos y/o técnicas sencillas.

En cuanto a su propuesta de actividades, la docente explicitó su propósito y las condiciones en las que se encontraba para lograrlo:

La idea de la propuesta es reforzar la conceptualización y la modelización de los fenómenos químicos antes de llegar a las fórmulas y ver primero lo que sucede en lo cotidiano. La escuela en la que se lleva a cabo posee laboratorio cuyo equipamiento es muy escaso, por lo que las experiencias son sencillas y posibles de realizar en el aula.



Partiendo de tales intenciones, planificó dos experiencias a realizar con sus estudiantes en dos clases sucesivas, con una duración de setenta minutos cada una:

### **Experiencia 1**

**Objetivos:** Distinguir materiales orgánicos e inorgánicos. Reconocer productos de la combustión. Acercamiento al concepto de conservación de masa y transformación química (diferenciación con transformación física).

**Materiales:** platos de loza; materiales varios (plásticos, madera, tornillo, vidrio, papel, tela, etc); un encendedor, una pinza, un vaso de precipitado, alambre).

**Procedimiento:** se coloca en cada plato un material diferente. Se incinera un material por vez, se coloca el vaso de precipitado encima de la combustión con la finalidad de atrapar (condensar) el agua (vapor) de la reacción. Mediante la técnica de quemado se observará que no pasa lo mismo con todos los materiales, deducirá cuáles son orgánicos y cuáles no lo son.

### **Experiencia 2**

**Objetivos:** Detectar ideas previas. Introducir el concepto de combustión. Relacionar con conceptos previos. Generar nuevas preguntas:

*¿De qué factores depende el encendido de una vela?  
¿Influyen el pabilo, la parafina de la vela, la llama que se le acerca? ¿Influye el peso de la vela? ¿Qué otros factores podrían incidir? ¿Es posible encenderla debajo de una campana? ¿Si se enciende una vela y luego se la tapa con un frasco, continúa encendida? ¿Por cuánto tiempo? ¿Cambia el tiempo que puede permanecer encendida si se cambia el frasco por uno de mayor volumen?*

Este es un problema interesante para abordar antes de introducir las reacciones de combustión, de modo que puedan, por un lado, revelarse las concepciones de los alumnos y desde ellas trabajar el fenómeno, antes de introducir las explicaciones y las ecuaciones características.

En su propuesta, la docente analizó la relación de estas experiencias con el DC:

Para ambas experiencias se desarrollan fases propias de la investigación escolar propuesta en los nuevos DC para ES3, resumiendo en relación con esta propuesta:

1. Identificación de la situación a resolver, plantearse preguntas, hipótesis.
2. Planificación de la experiencia
3. Realización de la experiencia y recolección de datos.
4. Interpretación de los resultados: se recurre a fuentes para cotejar los resultados.
5. Se vuelcan los resultados en tablas, se realizan demostraciones de cálculos, se elaboran conclusiones en forma grupal y se relaciona lo ocurrido con nuevos conceptos que se profundizarán.

La transcripción del registro audiograbado de la clase, en la que finalmente implementó sólo la primera experiencia mencionada, y su propia crónica de la implementación, revelan algunos detalles de su vivencia concreta de la innovación. Por un lado, en la crónica se especifica el sentido de la clase: “La intención de la clase es relacionar la **teoría**, la **fórmula**, el **modelo** como forma de representar el mismo

fenómeno, en nuestro caso **COMBUSTIÓN**” (negritas y mayúsculas en el original).

La reflexión sobre la vivencia de la clase también le permitió reconstruir procesos cognitivos que desarrollaron sus estudiantes:

En general hay una tendencia de los alumnos a no percibir en su totalidad los efectos macroscópicos en primera instancia, no se formulan preguntas acerca del fenómeno, para ellos es natural que eso ocurra (ejemplo: se prende fuego un papel). Entonces introduzco la pregunta ¿Por qué?... a partir de eso la actitud frente a lo observado cambia y comienzan a pensar sobre lo que observan [...] Los alumnos se sorprenden ante la formulación de preguntas acerca de un fenómeno “tan” conocido, se empieza a desnaturalizar el fenómeno.

La posibilidad de revisar la experiencia, la llevó a reflexionar también sobre las representaciones que ellos y ellas poseían sobre el rol docente: comienzan a pensar sobre lo que observan, aunque tratando que la docente dé respuestas concretas a las preguntas que van surgiendo. En un momento aclaro que no sé todas las respuestas, que a las respuestas las tienen que encontrar ellos (lo importante es hacerse preguntas).

La transcripción y la crónica también permiten reconstruir la secuencia concreta de actividades desarrolladas: a la primera experiencia ya descrita, se sumó la representación en fórmulas de la combustión, y luego la construcción y reconstrucción de modelos de moléculas de compuestos orgánicos y reacciones en plastilina. Esta última actividad acuerda con las sugerencias planteadas en el DC del nivel, recuperadas por la docente, respecto de la utilización de representaciones icónicas, ya que “para tratar el cambio químico usando modelos, se recurre a re-

presentaciones icónicas de las partículas de las sustancias involucradas durante la reacción química” (DC ES3, 2008: 77).

Su innovación también radicó en el uso no sólo de representaciones gráficas, sino de las tridimensionales posibilitadas por el uso de la plastilina.

Desde el punto de vista de sus supuestos epistemológicos y psicológicos, esta propuesta sería identificable con los modelos constructivistas, ya que la docente realizó explícitamente un análisis de los conocimientos previos de sus estudiantes y se propuso la conceptualización y modelización de los fenómenos químicos, recurriendo a representaciones icónicas y tridimensionales. Sus principios, tanto explícitos como inferibles a partir de los dichos sobre su práctica, también estarían en consonancia con las perspectivas constructivistas, ya que buscó la reconstrucción de modelos y procesos, mediando a través de las experiencias propuestas y su análisis, en el aprendizaje. Si bien los recursos fueron variados, los contenidos y fases para su abordaje provinieron del DC –no respondiendo a ningún modelo didáctico completamente. Las actividades desarrolladas, sobre todo en lo relacionado con la elaboración de modelos y la atención a las ideas de los y las estudiantes, y el contexto de aula, se incluirían asimismo en los modelos constructivistas.

Ambas docentes elaboraron, a posteriori de la implementación de sus innovaciones, una reflexión compartida acerca de su práctica. En ella retomaron diversos aspectos que evidenciaron aprendizajes realizados. Por un lado, revisaron las diferencias entre los DC de ES 3° año y EP 2° Ciclo, advirtiendo la falta de pautas respecto de cómo enseñar en el primer caso y la clara existencia de las mismas y su articulación con su propuesta de innovación en el segundo. Reconocieron, a su vez, el aporte de la bibliografía ofrecida durante el proceso de formación, acerca de la enseñanza por proyectos:

con el fin de cuestionar las estrategias metodológicas en búsqueda de una escuela investigativa que es la opción

que mejor asegura el aprendizaje significativo y pertinente, donde el eje de la enseñanza escolar tiene actividades tales como experiencias desencadenantes, trabajos cortos y fértiles y fichas autocorrectivas (LaCueva, 1998: 15).

Retomaron también, como finalidad de sus innovaciones, posicionamientos pedagógicos y epistemológicos propuestos en la formación dentro del Proyecto:

de tal modo, la propuesta desarrollada pretende ‘situar a la ciencia como un tipo de conocimiento y de actividad que se producen de modo colectivo, en contextos sociohistóricos particulares y siguiendo criterios que tienen más que ver con acuerdos explícitos acerca de cómo construir representaciones sobre el mundo social o natural (representaciones mencionadas en términos de ‘modelos’, ‘teorías’, ‘categorías conceptuales’) que con una búsqueda de transcripción literal de la ‘realidad’ (Dumrauf, Cordero y Colángelo, 2004)

Finalmente, ambas docentes sintetizaron los “componentes del fenómeno de enseñanza-aprendizaje” respecto de los cuales se reposicionaron, en cuanto a propuestas y perspectivas:

- En cuanto a los contenidos (que antes consideraban tabú, difíciles de trasponer didácticamente).
- La metodología utilizada (que favorezca la expresión y el trabajo activo de los alumnos).
- El rol del docente (no como poseedor de las respuestas o de conocimiento acabado, sino como guía de determinadas acciones que generen la necesidad de formular preguntas).

- El ambiente donde se desarrolla la práctica (procurando un espacio físico acorde, un ambiente de trabajo cordial, contando con los recursos necesarios de acuerdo a lo planificado).
- La postura de los alumnos frente a la situación de aprendizaje (crear situaciones en las que el alumno deje de ser pasivo, ‘una vasija vacía’ y sea quien a partir de la elaboración de preguntas comience el camino hacia la construcción de su propio esquema conceptual).

### *La contaminación sonora afecta la salud*

El grupo a cargo de esta propuesta estuvo integrado por dos docentes de EP, de 4° y 5° años. Estas docentes habían participado en la primera etapa de la experiencia formativa (2005-2007) trabajando también juntas. Participaron en cuatro visitas distritales, dos durante el segundo año de desarrollo del Proyecto y dos durante el tercero. Elaboraron el proyecto de innovación que denominaron: “La contaminación sonora afecta la salud”. Fue desarrollado en 4° y 5° años y finalizó con un análisis sobre los roles de las docentes durante su implementación y el grado de apropiación de los contenidos conceptuales trabajados, a partir de lo dicho por las y los alumnos durante las clases.

Este grupo encaró el desarrollo de la temática contaminación sonora, incluyendo los contenidos vinculados a sonido en el DC en 4° año de EP, aun cuando dichos contenidos no corresponden a ese año. En este caso, y como ya se ha comentado en el capítulo sobre “Innovaciones en educación ambiental”, la decisión estuvo fundamentada en el reconocimiento de una problemática cotidiana vivida por docentes y estudiantes:

La Institución consta de una planta alta, la cual está ocupada por aproximadamente 200 alumnos, quienes utilizan las galerías para los recreos. Las galerías son altas y angostas,

con ventanas de hierro y vidrio, de proporciones grandes, sin cortinado y dan hacia un patio interno (en el cual se encuentran la caldera y las cisternas). Durante el primer recreo el ruido de los alumnos no es muy alto, pero a medida que suceden los otros recreos, va aumentando la intensidad del ruido. Como consecuencia, ocasiona dolores de cabeza, nerviosismo y desgano en las últimas horas de clase.

Las docentes utilizaron los contenidos del DC del nivel, adaptándolos a sus propuestas concretas e incorporando aspectos planteados en las “Orientaciones para la enseñanza”. Fueron más allá de lo propuesto por el DC para el tratamiento del tema sonido, incorporando una primera aproximación al modelo de ondas mecánicas a través de una analogía. Implementaron en el aula actividades de observación y experimentación como disparadores de la temática y mediciones (a partir de la utilización de un sonómetro en diferentes lugares de la escuela y en otra escuela). No exponemos en detalle la propuesta de actividades y sus fundamentos aquí, por ya haber sido presentada y analizada en el capítulo mencionado, más interesa señalar que el proyecto finalizó con la elaboración de recomendaciones para disminuir la contaminación sonora, difundidas en la escuela.

Según las categorías de análisis que consideramos para la caracterización de modelos didácticos, esta propuesta respondería a la mayoría de los rasgos planteados para los modelos constructivistas. Desde sus fundamentos epistemológicos, al concebir a la ciencia como interpretación mediante modelos (usando una analogía para abordar el modelo de ondas mecánicas), y psicológicos, por relacionar el aprendizaje con lo que ya sabían sus estudiantes y promover la construcción personal del conocimiento; sus principios sobre la enseñanza y el aprendizaje, al concebirse como mediadoras y pensar al aprendizaje como reconstrucción de modelos y procesos (aspectos evidenciados en las actividades desarrolladas y en el análisis de su

propia práctica); el modelo en acción, por recurrir a fuentes diversas para la elaboración de su propuesta, organizada como programa de actividades, la cual además atendió a los conocimientos previos de los y las estudiantes, partió de la resolución de un problema concreto e incluyó el trabajo sobre modelos; hasta el sistema social generado en el aula, desde un rol docente como profesionales reflexivas, la utilización de recursos variados y la promoción de un clima de diálogo y aprendizaje cooperativo.

## **Síntesis y discusiones**

Las propuestas innovadoras analizadas en este capítulo fueron desarrolladas por tres grupos de docentes, constituidos finalmente por tres docentes de dos escuelas urbanas distintas de EP en el primer caso; dos docentes de diferente nivel educativo (una de EP de una escuela rural y otra de ES de un Bachillerato de Jóvenes y Adultos urbano); y dos docentes de la misma escuela urbana de EP en el tercero.

En trabajos previos hemos considerado a las innovaciones implementadas dentro de las

más adecuadas desde el punto de vista del marco teórico del Proyecto, atendiendo a las orientaciones conceptuales y metodológicas que se fueron formulando. [...] Los grupos que las desarrollaron tuvieron en su funcionamiento algunas características comunes: las docentes se atrevieron a hacer algo nuevo, que consideraban un desafío desde lo conceptual, institucional o social a partir del apoyo grupal [...]; demostraron un alto compromiso con la propuesta de trabajo; lograron un nivel importante de reflexión y desarrollaron un fructífero proceso grupal; requirieron y obtuvieron formación conceptual específica (Dumrauf y Cordero, 2011: 6)



La tabla que sigue sintetiza los rasgos de cada propuesta analizados desde la perspectiva de los modelos didácticos:

Proyecto	Año	Fundamentos Psicológicos	Fundamentos Epistemológicos	Principios	Modelos en acción	Sistema Social	Rasgos Específicos	
La luz y los materiales	2º EP	Constructivista con sesgo hacia el modelo de descubrimiento						Planteo de poner a estudiantes en contacto con actividades que susciten reflexión (en sí mismas)
	4º EP	Constructivista			Interrogación frente a situaciones cotidianas y lúdicas. Uso de recursos variados, la docente propuso y coordinó actividades	Trabajo a partir de interacciones entre estudiantes. Clima de diálogo		
	6º EP	Constructivista	Transmisión - recepción	Descubrimiento / Transmisión - recepción	Descubrimiento moderado	Descubrimiento moderado		
Hacia una docente práctica docente (sistemas materiales)	6º EP	Constructivista	Actividades de modelización y desarrollo de procesos de investigación		Programa de actividades diversas	Constructivista. Docente como profesional reflexivo. Control del aprendizaje por parte de los estudiantes	Rol docente: asunción de compromiso social como agente de transformación. Producción de materiales para divulgación	
	3º ES (adultos)	Constructivista			Reconstrucción de modelos y procesos, mediando a través de experiencias y su análisis, en el aprendizaje	Recursos variados. Contenidos y fases para su abordaje provenientes del diseño curricular		
La contaminación sonora afecta la salud (sonido)	4º y 5º EP	Constructivista						Problemática institucional como motivo de innovación. Producción de recomendaciones

El análisis realizado a partir de Jimenez Aleixandre (2000) nos permitió identificar rasgos correspondientes a diversos modelos didácticos en las innovaciones, pero con predominio de los caracterizados para modelos constructivistas. Por otro lado, detectamos características específicas compartidas en estas propuestas enmarcadas en la Física o la Físico-Química: la motivación de las elecciones temáticas; la metodología de trabajo en el aula utilizada (taller); el papel de las experiencias; y la modelización de fenómenos. A continuación profundizamos en cada una de estas especificidades.

*“Existe cierta inseguridad al trabajar ciertos contenidos”<sup>25</sup>:  
motivaciones para elegir una temática de innovación*

Si bien no fue la única motivación explícita, varias de las docentes –principalmente de EP– coincidieron en afirmar que la decisión de tratar las temáticas elegidas para sus innovaciones, se basó en considerar al Proyecto un marco adecuado para formarse y animarse a abordar contenidos habitualmente soslayados. Tanto las docentes que trabajaron acerca de la “Luz y los materiales”, como la de 6º año de EP que elaboró la propuesta “Hacia una decente práctica docente”, sobre “sistemas materiales”, expresaron su falta de conocimientos disciplinares para abordar estos temas, el desafío que para ellas significaba tratarlos –impuesto desde los nuevos DC– y su búsqueda de apoyo y formación conceptual en el Proyecto.

A esta motivación se agregaron la disponibilidad, en algunas escuelas, de materiales y laboratorios subutilizados, y la existencia de otra problemática institucional, como la contaminación sonora, abordada por el proyecto “La contaminación sonora afecta la salud”.

A través de sus propuestas de innovación las docentes estarían, por lo tanto, subsanando limitaciones de diversa índole que afecta-

---

25 Los subtítulos entrecorriados son palabras textuales de distintas propuestas de innovación.

ban su tarea de enseñanza: personales, en cuanto al manejo de determinados saberes; curriculares, por la necesidad de abordar nuevos contenidos o contenidos habitualmente excluidos; e institucionales, con relación a la subutilización de recursos o la necesidad de resolver problemas compartidos por todos sus integrantes.

En ese sentido, la propuesta formativa del Proyecto habría aportado a la construcción de saberes de las Ciencias Naturales caracterizados por su significatividad, debido a:

- partir de necesidades sentidas y expresadas por las docentes;
- estar contextualizados en los requerimientos de su práctica; y
- haber sido elaborados dialógicamente, a partir de los diversos canales de presentación y reelaboración compartida de sus innovaciones.

*“Produjo transformaciones en la forma de conocer, en los procesos que se desarrollaron, en las relaciones interpersonales y en las actitudes”:* metodologías de trabajo en el aula

La metodología de taller fue una de las opciones elegidas por las docentes para crear nuevos roles y vínculos en el desarrollo de sus proyectos. En los tres grupos hubo docentes que explicitaron haberse basado en la modalidad de trabajo en taller. Algunas expresaron su opción al comienzo del Proyecto, incluyendo esta decisión en sus propuestas, junto a sus límites o temores para la utilización de la misma. Por ejemplo, la maestra que trabajó sobre “La luz y los materiales” con estudiantes de 2° de EP, planteó que

Se pretende trabajar con la modalidad taller, pero algunas actividades serán dirigidas por el docente para lograr los propósitos de las actividades. Debido a la corta edad de los

alumnos y la poca experiencia en el trabajo en grupos, ya que los mismos quieren hacer todo uno mismo.

Otras docentes estructuraron sus propuestas tomando como referencia la modalidad de trabajo implementada en los Encuentros Generales del Proyecto, y sólo se apropiaron de la bibliografía que exponía las características de esta metodología, al momento de analizar lo implementado. Por ejemplo, como parte del análisis de su innovación, la docente que en 6° año de EP desarrolló el tema “La luz”, caracterizó así la enseñanza habitual de esa temática:

Tradicionalmente se empleaba como forma de trabajo para adquirir saberes una lámina u objeto como disparador. Elemento con el cual se pretendía captar la atención de los niños, a quienes luego de explicarles el contenido, se les entregaba una actividad para que hubiese una producción en las carpetas. Éste se empleaba después como referente para evaluar. En esta forma de enseñar el rol del alumno siempre fue pasivo.

A partir de la bibliografía, la misma docente consideró que “el alumno pudo ir creando en el aula un espacio donde se pudo aprender a pensar, a organizar, a experimentar, a trabajar cooperativamente, a expresar lo que piensa, a proponer pero también a animarse a la creación individual”, configurando también para ella un cambio, en el que “no perdió su rol en la enseñanza”, ya que “el docente deja hacer con prudente confianza, pero está presente para contener o poner límites necesarios para lograr los objetivos”.

En el grupo que abordó los “sistemas materiales”, la opción por la modalidad de taller ocurrió desde la formulación de su propuesta, previendo un cambio en los procesos cognitivos que exige a los y las estudiantes y el rol docente que propicia, que se reconfigura como

coordinador/a de actividades. En este caso, también lo articularon con la enseñanza por proyectos, como enfoque didáctico. A partir de la combinación de ambas metodologías, registraron modificaciones que favorecieron

la expresión y el trabajo activo de los alumnos, (plantearon otro) rol del docente, no como poseedor de las respuestas o de conocimiento acabado, sino como guía de determinadas acciones que generen la necesidad de formular preguntas, (y en) que el alumno deje de ser pasivo, ‘una vasija vacía’ y sea quien a partir de la elaboración de preguntas comience el camino hacia la construcción de su propio esquema conceptual.

Los cambios en sus roles vivenciados por las docentes a cargo de la propuesta sobre “Sonido” ya fueron analizados en el capítulo correspondiente a las “Innovaciones en Educación Ambiental”, por lo que no redundaremos aquí sobre este aspecto.

El énfasis puesto por las docentes en la valoración de los cambios vivenciados en las innovaciones, tanto por ellas mismas como por sus estudiantes, a partir de los roles y el clima de aula generados en el marco de las metodologías de taller y enseñanza por proyectos, evidenciaría su sorpresa frente a las potencialidades de estas dos alternativas a la enseñanza tradicional en sus aulas.

*“No los dejé abrir el libro hasta que primero no trabajaron con toda experimentación”: el papel de las observaciones y experiencias*

Los tres grupos incorporaron en sus innovaciones actividades de observación y experimentación como “disparadores” de la necesidad

de comprender la temática a trabajar. Como ya explicitamos en el apartado correspondiente al primer grupo, las tres docentes coincidieron en dar énfasis a las actividades de exploración y observación como inicio de sus secuencias de enseñanza, posponiendo el abordaje de informaciones teóricas, que presentaron luego de manera expositiva o a través de la lectura de bibliografía. El grupo que trabajó sobre sistemas materiales, también inició sus secuencias de trabajo a través de actividades de observación (en EP) y experimentación (en ES de Jóvenes y Adultos), complementando estas actividades con búsquedas bibliográficas o exposiciones teóricas. En el caso de las docentes que elaboraron el proyecto “La contaminación sonora afecta la salud”, trabajaron, además, con mediciones (a partir de la utilización de un sonómetro en diferentes lugares de la escuela y en otra escuela).

*“Relacionar la teoría, la fórmula, el modelo como forma de representar el mismo fenómeno”: la modelización de fenómenos físicos y químicos*

En los tres grupos de innovaciones analizados identificamos algún nivel de reflexión acerca de la modelización como un proceso fundamental en la construcción del conocimiento científico. En el primero de ellos, la docente a cargo del grupo de 6º año de EP implementó una actividad lúdica “El juego de la lata”, con una función de motivación, pero que ella asoció con la importancia de que los y las estudiantes reconocieran a la luz como un modelo, tal como había sido propuesto en la actividad formativa del Proyecto sobre dicho contenido. La docente de 3º de ES propuso a sus estudiantes la construcción de modelos tridimensionales de moléculas y reacciones químicas en plastilina. Y el tercer grupo de docentes utilizó una forma de representación del sonido como onda que había sido presentada para modelizar ondas en uno de los encuentros formativos. Es decir que, demostrando su apropiación reflexiva de los contenidos

propuestos, en algunos casos las docentes reelaboraron las propuestas planteadas en los DC, y en otros las actividades vivenciadas en el proceso formativo del Proyecto.

### *Vínculos de las innovaciones con el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires*

El DC de la Provincia de Buenos Aires para la EP plantea como propósitos de la enseñanza de las Ciencias Naturales que “es responsabilidad de los educadores promover variadas situaciones de enseñanza que conduzcan a enriquecer, relativizar, ampliar el conocimiento inicial de los alumnos/as, aproximándolos a un conocimiento socialmente significativo”. Sostiene también que

la escuela tiene la responsabilidad de acercar a los niños/as a una mirada actualizada sobre el mundo natural [...] y promover el desarrollo de competencias para la toma de decisiones basadas en información confiable. La formación científica de los niños/as debe favorecer su incorporación en instancias de participación ciudadana, aportándoles herramientas para comprender de qué modo dicho conocimiento se pone en juego en su entorno (DGCE, 2008: 54)

Tales propósitos podrían apuntar a una enseñanza de las Ciencias Naturales orientada a la problematización de fenómenos del entorno y a la toma de decisiones como ciudadanos. Este documento diferencia el conocimiento científico escolar del conocimiento erudito, caracterizando que

En la clase de Ciencias Naturales el conocimiento se construye en torno a los fenómenos de la naturaleza y a lo

que las ciencias dicen sobre estos fenómenos, a partir de lo que los alumnos/as saben acerca del mundo natural, a propósito de resolver problemas académicos y a través de unas maneras particulares de acercarse al conocimiento (DGCE, 2008: 55)

Tal afirmación implicaría, a nuestro criterio, la necesidad de prestar especial atención a tres aspectos: las ideas intuitivas y conocimientos previos de los alumnos/as, el planteamiento de problemas como contexto de abordaje de los conocimientos científicos y los modos de conocer característicos de las Ciencias Naturales. Respecto de esos últimos, enfatiza que

Los modos a través de los cuales los alumnos/as reconstruyen el conocimiento científico en el ámbito de la escuela son también contenidos de enseñanza en la clase de ciencias, estos contenidos denominados ‘modos de conocer’ constituyen un conjunto de procedimientos y actitudes privilegiados para la transformación de los saberes cotidianos en conocimiento científico escolar que posibilita la interpretación de los fenómenos naturales desde una perspectiva científica. La confrontación de ideas, la elaboración de explicaciones sobre los fenómenos en estudio, la comparación de datos provenientes de diferentes fuentes, la argumentación, el establecimiento de relaciones entre la información teórica con los resultados de una experiencia, el registro y organización de la información son contenidos que deberán enseñarse junto con la enseñanza de los conceptos, si se quiere que los alumnos/as avancen en la reconstrucción del conocimiento científico. (DGCE, 2008: 55)



Así, tanto “conceptos” como “modos de conocer” son dimensiones del contenido a enseñar.

Este DC plantea un enfoque de tipo areal. En el caso de las Ciencias Naturales, el documento explicita que “Los contenidos están organizados en grandes núcleos temáticos que constituyen recortes del mundo natural” (DGCE, 2008: 56). Es decir que, en principio, no los vincula con enfoques disciplinares. Sin embargo, los núcleos temáticos definidos son: “Los seres vivos”, “Los materiales”, “El mundo físico” y “La Tierra y el Universo”, incluyendo a su vez uno o más subnúcleos. Si bien el enfoque general es areal, cada núcleo temático posee un cierto sesgo disciplinar y, particularmente, en los contenidos prescriptos desde el Segundo Ciclo aparecería una más clara aproximación disciplinar en cada núcleo temático.

Todos los grupos docentes hicieron referencia a los DC en sus producciones, en relación con diversos aspectos de sus propuestas, y en ninguno de los casos encontramos aplicaciones lineales de contenidos o situaciones de enseñanza. En los tres grupos de innovaciones, las docentes utilizaron los contenidos del DC del nivel, adaptándolos a sus propuestas concretas e incorporando aspectos planteados en las “Orientaciones para la enseñanza”. Las docentes del tercer grupo, fueron más allá de lo propuesto por los DC para el tratamiento del tema sonido, incorporando una primera aproximación al modelo de ondas mecánicas a través de una analogía.

Un aspecto fundamental respecto del vínculo de las docentes con los DC fue la recuperación, en todos los casos, de los “modos de conocer” allí planteados.

## **Reflexiones finales**

Partiendo de cuestionarnos acerca de los aportes de este análisis para la investigación en formación docente, consideramos que dos serían las respuestas principales. Por un lado, a través de sus reco-

rrios y producciones, las docentes nos hicieron dimensionar la importancia de la vivencia de procesos formativos cuyas metodologías sean coherentes con los fundamentos epistemológicos, psicológicos y didácticos que se propone plasmar en sus innovaciones. Tal como ellas lo expresaron, muchas de las características de las propuestas elaboradas se basaron más en lo que concretamente vivenciaron las docentes en los Encuentros Generales de formación (fundamentalmente desde el punto de vista didáctico, pero también epistemológico y psicológico), que en la bibliografía teórica ofrecida (que de todas maneras, en articulación con las vivencias, fue un aporte útil para la elaboración y análisis de sus innovaciones).

Por otro lado, el análisis realizado también nos permitió evaluar los aprendizajes construidos a partir del proceso formativo, ya que las propuestas más completas y fundamentadas fueron desarrolladas por las docentes que tuvieron una mayor presencia y continuidad de participación.

## Referencias bibliográficas

Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.

DGCyE 2° Ciclo (2008). *Diseño Curricular para la Educación Primaria. 2° Ciclo*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

DGCyE ES 3° Ciclo (2008). *Diseño Curricular para la Educación Secundaria: 3° año ES*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

Dumrauf, A., Cordero, S. y Colángelo, M.A. (2004). *Documento de Apoyo Curricular N° 3. Herramientas metodológicas para la investigación escolar*. Documento de trabajo para docentes de Polimodal.

Dumrauf, A. y Cordero, S. (2011). "Formación docente continua en ciencias naturales, ambiente y salud: potencialidades de un pro-

ceso de investigación participativa”. *Actas Electrónicas de las VII Jornadas de Investigación en Educación. Encrucijadas de la Educación: saberes, diversidad y desigualdad* (pp. 1-9). Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.

Jiménez Aleixandre, M.P. (2000). “Modelos didácticos”. En Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (coords.). *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 165-186). España: Marfil.

LaCueva, A. (1998). “La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?”. *Revista Iberoamericana de Educación*, 16, (pp. 165-187).

Pasel, S. (1993). *Aula-taller*. Buenos Aires: Aique.

Piatti, C. (2008). “La enseñanza de las ciencias como necesidad de supervivencia: Reflexiones hacia una pedagogía crítica para la sustentabilidad”. En Gadotti, M., Gomez, M., Mafra, J. y otro (comps.). *Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogía*. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. En línea: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/freire/28Piatti.pdf>>. Consultado el 16 de mayo de 2016.

Zubiarrain, L. (2013). “Hacia una decente práctica docente”. En Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. (eds.). *De docentes para docentes. Experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública* (pp. 51-64). Buenos Aires: El Colectivo.

### Innovaciones en Educación Sexual Escolar

*Ana Dumrauf y Silvina Cordero*

La Ley Nacional N°26150/06 creó el Programa Nacional de Educación Sexual Integral, el cual legitimó la obligatoriedad de la Educación Sexual Integral (ESI) en todos los niveles educativos en nuestro país. Posteriormente, los Lineamientos Curriculares (PNESI, 2009) y la Serie “Cuadernos para la ESI” (PNESI, 2009b), entre otros materiales, proveyeron herramientas para su abordaje.

El enfoque integral respecto de la Educación Sexual supera el estudio de la anatomía y fisiología de los sistemas reproductores, así como otros reduccionismos (de carácter psicológico, jurídico, filosófico, religioso o sociológico). Supone abordajes que reconocen construcciones socio-históricas y culturales, valores compartidos, visiones de mundo, emociones y sentimientos que intervienen en los modos de vivir, cuidar, disfrutar, vincularse con el otro u otra y respetar el propio cuerpo y el de los y las demás.

Este enfoque basa sus definiciones y propuestas en dos perspectivas que lo sostienen: la de los Derechos Humanos y la de género<sup>26</sup>. La primera de dichas perspectivas permite pensar la ESI como un

---

26 En esta perspectiva de la ESI se invisibilizan las disidencias sexuales y genéricas, ya que el singular “género” hace referencia a la división binaria varones/mujeres. En el momento de la implementación del Proyecto no abordamos el concepto más ampliamente, lo que nos hubiera posicionado en una perspectiva de “géneros” que hoy sostendríamos.

programa que pretende explicitar y poner en acción las coberturas en derechos que tienen niños, niñas y adolescentes a partir de los tratados, pactos, convenciones y leyes nacionales e internacionales en cuanto a igualdad de oportunidades y no discriminación. La perspectiva de género coloca en términos políticos las relaciones entre varones y mujeres, reconociendo distribuciones diferenciadas y desiguales de poder entre unos y otras. En la sexualidad también se dirimen estas desigualdades. Para su transformación es necesario un abordaje transversal que permita comprenderlas y explicarlas, así como recurrir a herramientas analíticas provenientes de diversos campos disciplinares que ayuden a identificar maneras y mecanismos de producción y reproducción de prácticas estereotipadas, androcéntricas y heterónomas. “Se entiende que la educación sexual también contribuye a la tarea de eliminar todo concepto, prejuicio, estereotipo o práctica basada en la idea de superioridad o inferioridad de cualquiera de los sexos” (Morgade, 2011: 14).

La sexualidad es considerada

como una de las dimensiones constitutivas de la persona, relevante para su despliegue y bienestar durante toda la vida, que abarca tanto aspectos biológicos, como psicológicos, socioculturales, afectivos y éticos. (PNESI, 2009: 12)

Así, la ESI demanda un trabajo que pretende promover aprendizajes en tres niveles: cognitivo, afectivo y en las prácticas concretas.

Sin embargo, tematizar y hablar sobre sexualidad puede resultar incómodo. Rara vez se discute entre docentes, y cuando, en las clases, aparecen cuestiones relacionadas, a veces se responden, otras las y los docentes piden auxilio a profesionales “expertos” (Ferrari Arruda, 2008/09). Discutir sobre sexualidad implica estimular debates en la sociedad (Louro, 2000), ingresar en un campo político, discutido y disputado. “En la atribución de lo que es correcto o erróneo, normal

o patológico, aceptable o inadmisible está implícito un amplio ejercicio de poder que, socialmente, discrimina, separa y clasifica” (Louro, 2000: 86). La noción de sexualidad entrelaza elementos de la historia de las personas y de los grupos sociales, involucrando valores socialmente construidos, tabúes y creencias. Esa realidad social también se refleja en la escuela (De Oliveira y Menezes Faria, 2011).

Hasta hace pocos años, la Educación Sexual formaba parte del currículum “nulo” o “evadido” en las escuelas, mientras que, al mismo tiempo, estas constituían un espacio de “performance” de estrategias y tácticas (Morgade, 2011) para la fijación de identidades y prácticas heteronormativas.

En este capítulo presentamos la descripción y análisis de los procesos de trabajo y las innovaciones educativas que se inscribieron en lo que algunos autores denominan Educación Sexual Escolar (Morgade y Alonso, 2008; Jones, 2009). Las mismas fueron elaboradas por dos grupos de docentes: uno constituido inicialmente por cuatro y luego por tres maestras de escuelas primarias de General Guido; y otro por dos profesoras de nivel secundario de General Madariaga. Las autoras de las propuestas las enmarcaron, en el primer caso, en la Educación Sexual, y en el segundo se plantearon abordar “la sexualidad en la adolescencia”.

Sus elecciones y construcciones fueron procesos trabajosos en alguna medida, fundamentalmente por lo movilizantes y novedosos para ellas mismas y sus instituciones.

A partir del análisis de sus producciones escritas y de los registros de las reuniones sostenidas con ambos grupos, pretendimos reconstruir lo que efectivamente implementaron en sus aulas, sus fundamentos, y sus propias reflexiones y preocupaciones. Intentamos asimismo establecer vínculos con lo que desde la literatura en Educación Sexual se caracteriza como “modelos” habituales de abordaje de la temática sexualidad en las escuelas (Morgade y Alonso, 2008; Morgade, 2006; Wainerman y Chami, 2009), así como con las

propuestas que plantean nuevos enfoques para el tratamiento de las sexualidades y los cuerpos (Morgade y Alonso, 2008).

Consideramos que estas reconstrucciones, caracterizaciones y análisis constituyen aportes para la práctica y la reflexión de estas y otras docentes que se interesen y animen a abordar estas temáticas en las escuelas, desde perspectivas que sean coherentes con una Educación Sexual Integral.

## **Modelos y propuestas en educación sexual**

En nuestro país, las problemáticas relacionadas con la salud sexual y reproductiva tomaron relevancia en la agenda pública hacia mediados de los años '80 (Kornblit y Sustas, 2014). En 1985 el Ministerio de Salud nacional conformó una comisión con el objetivo de elaborar políticas sanitarias en salud sexual y reproductiva, siguiendo los lineamientos de la “Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer” (Naciones Unidas, 1979). Sin embargo, recién en el año 2003 se creó el Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable (Ley 25673) que, entre otros objetivos, pretendía “garantizar a toda la población el acceso a la información, orientación, métodos y prestaciones de servicios referidos a la salud sexual y procreación responsable” (PNSSyPR, 2003). En dicha ley

se incluía la promoción de la educación sexual en las escuelas. Sin embargo, llevarla a la práctica no fue tarea fácil. Por tal razón fue necesario crear un marco normativo específico para establecer la obligatoriedad de incorporar contenidos de educación sexual en forma transversal a las diferentes materias en las escuelas de nivel inicial, primario y secundario. (Kornblit y Sustas, 2014: 16)

Este marco normativo, el Programa Nacional de Educación Sexual Integral, sus Lineamientos Curriculares y los materiales elaborados en el nivel central, arribaron a escuelas y aulas en las que, de diferentes maneras, era ya abordada la Educación Sexual. Desde el campo de la investigación, diversas autoras y autores han descripto y puesto en cuestión diferentes modelos de educación sexual que se implementaban en las escuelas (Kornblit y Sustas, 2014).

Wainerman y Chami (2009) desarrollaron una investigación en 24 escuelas de cuatro jurisdicciones del país, con la intención de aprovechar experiencias espontáneas de Educación Sexual Escolar como insumos para el diseño de estrategias de implementación de la Ley, durante el año 2006. Su búsqueda fue conocer perspectivas programáticas y estrategias pedagógicas diseñadas para ponerlas en práctica, a través de entrevistas con diversos actores educativos. A partir del análisis, elaboraron cuatro perspectivas tipo, surgidas de tres criterios: i) los fundamentos de las experiencias; ii) las perspectivas de la sexualidad que las inspiran; y iii) los contenidos de los programas que desarrollan. Las cuatro perspectivas fueron: 1) “Educación (confesional) para una sexualidad con fines reproductivos”; 2) “Educación (científica) para la prevención de las consecuencias de la sexualidad”; 3) “Educación para el ejercicio de una sexualidad responsable”; y 4) “Educación para el ejercicio del derecho a la sexualidad”.

A continuación sintetizamos los rasgos correspondientes a cada perspectiva atendiendo a los tres criterios enunciados:



**Educación (confesional) para una sexualidad con fines reproductivos**

**Fundamentos**

Prácticas sexuales concebidas como foco de transmisión de enfermedades  
 Educación sexual como forma eficaz de generar una "toma de conciencia" y un cambio de conductas de acuerdo a un conjunto de lineamientos morales e ideológicos muy definidos de raigambre católica.  
 Castidad y virtud como valores centrales.  
 Necesidad de que las experiencias educativas sirvan como orientadoras para que los padres (re)asuman su responsabilidad en materia de educación sexual.

**Hablar de sexualidad es**

Sexualidad = relaciones sexuales, con función excluyente de reproducción.  
 Familia y fidelidad como ejes centrales, así como la pareja estable, fiel, monógama y heterosexual.  
 Homosexualidad como conducta desviada.  
 Lo sexual no se agota en lo corpóreo (la genitalidad); incluye otra mitad "espiritual" que conforma la identidad.  
 Deseo sexual= impulso propio de los animales y vinculado con la "promiscuidad".

**Contenidos desarrollados**

Información pseudo-científica con el propósito de reforzar el ideario de la moral católica para el autoconocimiento y cuidado del cuerpo:  
 información de carácter anatómico sobre la genitalidad de hombres y mujeres, el desarrollo corporal y los cambios en la pubertad, el embarazo y el parto desde un enfoque preventivo.  
 Énfasis en la lucha contra la epidemia del VIH-Sida, presentada en términos de infección y enfermedad de la que se "contagian" sólo los grupos de riesgo.  
 Objeción al uso del preservativo.  
 Penalización del aborto.

**Educación (científica) para la prevención de las consecuencias de la sexualidad**

Fundamentos	Hablar de sexualidades	Contenidos desarrollados
<p>Salud sexual = piedra angular de toda iniciativa en materia de educación sexual desde lo profiláctico y lo reproductivo. Enfoque fundamentalmente biomédico. Prevención de embarazos no deseados (con fuerte énfasis en materia anticonceptiva) y en enfermedades de transmisión sexual. El placer o lo afectivo de la relación sexual pueden formar parte de los fundamentos, pero no de modo primordial. A cargo de especialistas. Responsabilidad como componente integral de la experiencia sexual y de la necesaria toma de decisiones informadas sobre los riesgos al momento de tener relaciones sexuales. Elementos axiológicos coincidentes con ciertos valores y prescripciones propias de la moral occidental y cristiana, descritos como "naturales". No plantea la sexualidad en términos exclusivamente de reproducción. Referencias a la diversidad de orientaciones sexuales con el fin explícito de promover conductas no discriminatorias, pero no un discurso de plena igualdad entre homosexualidad y heterosexualidad. Se reconoce como un valor la igualdad de género.</p>	<p>Fuerte impronta a lo corporal. Sexualidad como faceta instintiva e innata del ser humano, explicable científicamente desde sus componentes neurofisiológicos. Educación sexual (restringida a las relaciones sexuales) no sería realmente necesaria porque instintivamente cualquier ser humano (adulto) estaría en condiciones de copular con otro (como cualquier otro animal). El ejercicio de la sexualidad acaba insertándose normativamente en un escenario "adecuado" que si bien no es exclusivamente el de la familia (nuclear) o pareja conyugal, sí se vincula con la pareja y con "el compromiso".</p>	<p>El propio alumno como promotor de salud. Enseñanza cercana a un esquema jerárquico de experto-lego (médico-profesor/paciente -alumno) en el que el lego asimilaría los lineamientos médicos "necesarios" para prevenir ciertas situaciones o infecciones, en las que siempre se entiende que la responsabilidad es compartida con la del compañero/a sexual y no se concibe como hecho individual. Premisa de asepsia y (supuesta) no valoración en el tratamiento de los temas. Información sobre enfermedades y formas de evitar su transmisión y contagio. Conocimiento y cuidado del cuerpo, anatomía y fisiología de los aparatos genitales masculinos y femeninos, proceso de fecundación y embarazo. Cuestiones vinculadas a la infertilidad tanto masculina como femenina, masturbación como conducta de autosatisfacción socio-históricamente penalizada pero considerada en la actualidad en tanto instrumento de conocimiento del propio cuerpo. Planificación familiar como temática central, teñida de componentes axiológicos, ligada a un modelo de familia (nuclear) "solvente". Métodos anticonceptivos con énfasis especial en el preservativo.</p>

## Educación para el ejercicio de una sexualidad responsable

### Fundamentos

Educación sexual como proceso amplio de aprehensión que se prolonga toda la vida y que está orientado a la formación integral de la persona.

Papel fundamental a la cuestión de género y a la igualdad entre varones y mujeres en tanto seres sexuados y sexuales.

Centralidad legitimadora al conocimiento científico como bagaje fundamental para modificar tradiciones y saberes populares que se consideran inexactos.

Trabajo de aspectos relacionales, comunicacionales y afectivos vinculados a la sexualidad, entendida como una dimensión constitutiva de la persona que no se limita a la genitalidad o a los componentes corporales sino que incluye además, componentes psicológicos, sociales y culturales.

Importancia de la reflexión sobre la premisa de que ésta propicia entre las y los adolescentes una toma de decisiones autónoma e informada respecto a la práctica sexual.

Creación de “espacios críticos” para promover un cambio en los comportamientos en torno a la sexualidad.

Fuerte hincapié en la articulación de conocimientos, habilidades y actitudes para la construcción de conductas independientes y saludables, al tiempo que enfatizan la comunicación y el diálogo como apoyaturas didácticas fundamentales.

Idea de que la sexualidad puede ser incorporada como materia habitual en la institución escolar e impartida, no sólo por personal docente habitual, sino por especialistas en sexología.

No pontifica en defensa de componentes valorativos o preferencias ideológicas marcadas definidas, sino que cree que toda formación en materia sexual debe poder generar un espacio de convivencia con los valores de cada persona o de cada institución educativa particular.

### Hablar de sexualidades

Visión vincular y relacional de la sexualidad, que la aleja de manera palpable del enfoque biomédico. Incorpora elementos de tipo cultural, conjugados con premisas referidas a la conformación identitaria a nivel psicológico y social.

No defiende un único patrón de relaciones sexuales, ni hace señalamientos concretos a contextos “adecuados o deseables”.

Junto con el deseo y la sexualidad afirmativa, promueve el concepto de responsabilidad. En el caso particular de las relaciones sexuales, esto tiene que ver con la reflexión y la posibilidad de prever las consecuencias de las propias acciones.

### Contenidos desarrollados

Nociones como “respeto y cuidado” del “tiempo sexual, psicológico y espiritual” de cada cual; estereotipos culturales de género, los vínculos de poder, la discriminación y la violencia que surgen como consecuencia; aparato genital y cuestiones de la reproducción y la anticoncepción con el objetivo (compartido con otras perspectivas) de que las y los adolescentes adquieran un conocimiento más amplio e informado acerca de su cuerpo y de las posibilidades y opciones existentes para controlar su vida sexual. Relaciones de pareja y sus contextos posibles, reflexión y reconstrucción de la historia y la vivencia personal. Transmisión de nociones ligadas a proyectos de vida. Comparte con la “educación (confesional) para una sexualidad con fines reproductivos” la voluntad de promover una iniciación sexual más tardía pero sustentada en valores que responden a una matriz secular; y pretende desarrollar un trabajo integral de promoción y educación para la salud sexual adolescente, coincidente con el abordaje que caracteriza a la “educación (científica) para la prevención de las consecuencias de la sexualidad.”

## Educación para el ejercicio del derecho a la sexualidad

### Fundamentos

Objetivo principal y explícito: colocar la defensa de los derechos de los niños, niñas y adolescentes como el fin central de todo esfuerzo educativo.

Lineamientos de género y a desigualdades sociales en tanto escenarios normatizadores que limitan y coartan las posibilidades de despliegue sexual y dignidad humana de las personas, concebidas como ciudadanas con derechos.

Sexualidad libre, afirmativa y voluntaria en la que tenga cabida el placer, el deseo, y el conocimiento del propio cuerpo.

Estimula que las y los adolescentes establezcan contacto con servicios y equipos de salud a los que puedan acudir preventivamente o ante una eventual emergencia.

Educación "cívica" como eje que atraviesa toda la experiencia didáctica.

Pensamiento reflexivo, crítico de la realidad, que impulsa la desnaturalización de la cotidianeidad.

Lo político ocupa un lugar central. La ley, la conciencia de los derechos, la aceptación de una comunidad integrada por personas iguales y diferentes surgen no sólo como elementos básicos de educación sexual sino como herramienta de "empoderamiento" personal.

### Hablar de sexualidad es

Sexualidad como dimensión ligada a la plenitud de la salud humana. Trasciende lo orgánico, lo genital, lo meramente biológico y corporal para incluir aspectos que tienen que ver con lo social, con lo normativo, con los escenarios relacionales en los que se ejercita.

Disociación entre sexualidad y reproducción, incorpora el placer como un aspecto permitido, que garantiza la sexualidad como deseo y no sólo como condición reproductiva.

Planteamiento marcadamente sociológico de la sexualidad, como algo que no nos viene dado, sino que es, en su sentido lato, una construcción sociocultural.

Claro enfoque de derechos, que afirma la dignidad de la persona, y que se rige por el principio de igualdad y no discriminación.

### Contenidos desarrollados

Experiencia pedagógica no sólo como un proceso formativo y educativo del docente al alumno sino como un espacio de información y reflexión en torno a la educación sexual desde sus dimensiones políticas en tanto derechos inalienables de todas las personas.

Apropiación de esta información por parte de las y los adolescentes para que la pongan en práctica, ya sea como herramienta para la toma de decisiones en múltiples instancias de sus vidas particulares, o como base de acción y/o de reivindicación en tanto ciudadanos que integran una comunidad.

Identificación de las desigualdades sociales y especialmente las de género, así como explicación de las prescripciones socioculturales en torno a la sexualidad y a la procreación.

Actividades que tienden a desarticular los roles genéricos prescritos en torno a ciertas prácticas, como el uso del preservativo y el "empoderamiento" de las mujeres en las relaciones de pareja.

Herramientas concretas para asegurar el cuidado de su salud: métodos anticonceptivos (dando prioridad al preservativo masculino y, en segundo lugar, a los anticonceptivos orales para las mujeres).

Abordaje de la anticoncepción en estrecha relación con el enfoque de derechos, ya que procura que cada persona pueda decidir de modo autónomo y libre sobre su propia salud reproductiva.

Mensaje intencional de promoción de la salud que no patologiza la seropositividad ni a las personas seropositivas al abordar el VIH-Sida.

Articulación de los contenidos con las experiencias vitales de las y los adolescentes con el propósito de facilitar su aprehensión, de que puedan vivenciarlos e incorporarlos de manera significativa.

También Morgade y Alonso (2008) elaboraron modelos de Educación Sexual Escolar, basados en tradiciones presentes en escuelas medias de la Ciudad de Buenos Aires, cuyos rasgos sintetizamos en el siguiente cuadro:

Modelo	Biologista	Biomédico	Moralizante o ascético	De la sexología	Normativo o judicial
Frecuencia de reconocimiento	Mayor presencia en las acciones de educación en el tema sexualidad	Suele combinarse con el biólogo	Fuerte presencia	Menos extendido	Menos extendido
Abordaje de las cuestiones de la sexualidad	Estudia la anatomía y, eventualmente, la fisiología de la reproducción	Pone eje en la amenaza de las enfermedades o "los efectos" no deseados de la sexualidad	Enfatiza las cuestiones vinculares y éticas que sustentan las expresiones de la sexualidad, desde una perspectiva que retoma más los sistemas normativos del "deber ser", antes que sentimientos y experiencias reales de los y las jóvenes	Enseñar las "buenas prácticas" sexuales, para prevenir disfunciones, contrarrestar mitos o creencias erróneas, ayudar a explorar los modos personales o compartidos de conocer y disfrutar del cuerpo sexuado.	Pone el énfasis en las realidades por las que atraviesan, de manera innegable, numerosos niños, niñas y jóvenes en sus hogares y otros ámbitos. Casos de acoso, acoso sexual y abuso
Hablar de la sexualidad en la escuela es...	Hablar de la reproducción y, por lo tanto, de la genitalidad	Énfasis en la actividad genital	Hablar de la genitalidad, poniendo énfasis en su control mediante la abstinencia	Hablar de una dimensión de la construcción de la subjetividad que está presente toda la vida.	
Puede enseñarse en...	Ciencias Naturales de nivel primario y profundizar en Biología del secundario	Biología o Educación para la Salud en la secundaria	Formación ética o educación moral y cívica en la secundaria	Más para consejerías en sexualidad que un componente de la educación para la sexualidad en la escuela	Desde el nivel inicial y a lo largo de toda la educación formal, haciendo fuerte hincapié en el conocimiento de los derechos humanos Incluye solamente contenidos relativos a la sexualidad como peligro, tiende a reforzar el temor a una sexualidad concebida como amenazante. Suele necesitar una formación particular en leyes y, en especial, conocer los modos de encarar el tratamiento del problema para evitar profundizar el daño.

Modelo	Biologista	Biomédico	Moralizante o ascético	De la sexología	Normativo o judicial
Particularidades	Definición de categorías "naturales" y asignación de rangos de "anormalidad" a todas las formas de elección de objeto sexual no funcionales a la reproducción de la especie	Recurso a la "expertise" de especialistas, para el tratamiento técnico del tema despolitización de la sexualidad		Conjunto de desarrollos teóricos y herramientas de intervenciones clínicas más que fructíferas para abordar la temática de la sexualidad, fundamentalmente en contextos terapéuticos y con una formación profunda en el campo de la psicología y la medicina.	

Las autoras destacan que

en el contexto de “un discurso escolar relativo a las relaciones de género que tiende a legitimar la femineidad y la masculinidad tradicionales [...] la tematización escolar de la sexualidad se enmarca en el mismo discurso, censurando sistemáticamente desde los/as adultos/as, y también entre los/as mismos/as jóvenes, la comprensión de la sexualidad como espacio de subjetivación y de placer y sosteniendo una regulación sexista y heteronormativa sobre los cuerpos biologizados y medicalizados” (Morgade, 2006). (Morgade y Alonso, 2008: 31)

Luego de este análisis, proponen un abordaje de la Educación Sexual Escolar teniendo en cuenta un enfoque:

- de género, que historicice y problematice las expectativas sociales en cuanto a los cuerpos sexuados de mujeres y varones, los estereotipos y las desigualdades que conciernen a lo femenino y lo masculino.

- en el que la sexualidad sea comprendida en su integralidad e intersecada por los mecanismos que en cada época definen las relaciones sociales.
- en el que se reconceptualice la mirada acerca de los cuerpos.
- que incorpore en los discursos educativos la dimensión del placer.
- que promueva vínculos no sexistas.
- que posibilite desnaturalizar la violencia cotidiana a la que con más frecuencia que lo comúnmente reconocido está sujeta la sexualidad.
- que “deseduque” y promueva la escucha de las/os adultas/os.

## **Propuestas Innovadoras en Educación Sexual Escolar**

### *La sexualidad en la adolescencia*

*estos adolescentes que habitan la escuela  
se inscriben en una historia en la cual son protagonistas*

El grupo que implementó y analizó esta innovación estuvo integrado por dos docentes de Educación Secundaria (ES), a cargo de las materias Salud y Adolescencia, para estudiantes de 1° año, y de Biología, para estudiantes de 2° y 3° años de la misma escuela urbana de la ciudad de General Madariaga. Estas docentes participaron del proceso formativo en 2008 y 2009, asistieron a siete de los ocho Encuentros Generales realizados y recibieron en su escuela a integrantes del equipo coordinador del proyecto en dos visitas distritales (una en 2009 y otra a comienzos de 2010).

Al inicio del proceso de trabajo colaborativo, las docentes eligieron como tema para su innovación: “Sistema reproductor y sexualidad”, fundamentando que lo relacionaban con:

- Comprender el mundo de los jóvenes y su historia

- Establecer una relación dialógica entre los docentes y alumnos
- Con un compromiso por mejorar sus condiciones de vida
- Generar cuestionamientos ante los conceptos y/o situaciones: sexualidad, embarazo adolescente; cuidados del cuerpo propio y ajeno
- Lograr mejores personas con sexualidad responsable
- Transformar la realidad.

Si bien su formación de base era biológica –una de las docentes era profesora de Biología y la otra Médica Veterinaria– pretendieron ampliar la mirada sobre la temática, incluyendo otras dimensiones relacionadas con la sexualidad. Sostuvieron que, en la nueva propuesta,

nos gustaría poder abordar el tema desde lo biológico, ya que el conocimiento del aparato reproductor, de las funciones hormonales, y de los caracteres sexuales, entre otros contenidos, son importantes para el ejercicio de una sexualidad responsable, sin olvidar el aspecto psicológico, social y ético, teniendo en cuenta las características actuales del adolescente.

Como motivación para abordar de una forma innovadora la temática, ellas expresaron que:

nos moviliza realizar un cambio en esta temática ya que año tras año nuestra conclusión es que los conocimientos abordados no han sido incorporados por el alumno. En nuestra comunidad observamos embarazos adolescentes, embarazos no deseados, prostitución adolescente, falta de valores con respecto al cuidado del cuerpo, etc., es decir que llegado el momento de la verdad los alumnos han ol-



vidado lo “aprendido” en la escuela. Pensamos que el tema sexualidad lo tratamos muy profundamente y los adolescentes manifiestan interés, creemos que el error está en nuestras prácticas, ya que recibe la información pero no construye el conocimiento.

Respecto a los aspectos en los que pretendían innovar, explicitaron ser:

conscientes que se debe tener en cuenta para el desarrollo de estas temáticas los aspectos psicológicos propios del adolescente y los valores éticos, para innovar nuestras prácticas dentro de un contexto que considere el amor y el respeto como un eje transversal. Pretendemos que nuestra práctica sea útil y enriquecedora no sólo para los alumnos sino a nivel personal, es por eso que la bibliografía leída (durante el transcurso del proceso de formación en el año 2008) actualiza nuestro accionar. La innovación nos permitirá modificar las formas de actuación como respuesta a los cambios de la sociedad [...] La investigación (por parte de las y los estudiantes) permitirá llegar a un conocimiento democrático del saber con un criterio de flexibilidad que permita interpretar y analizar formas menos estructuradas que tengan en cuenta a las personas y sus biografías.

Las docentes reconocieron que

los trabajos realizados en los talleres (de reflexión, en el marco del Proyecto de Investigación Colaborativa) nos permiten la construcción de otro marco teórico. Construcción que pensamos pueden realizar nuestros alumnos

en la etapa de investigación. [...] Es nuestro deseo que este camino que vamos a recorrer permita el reinterpretar el problema y buscar estrategias de intervención que produzcan el cambio en la práctica.

Estas expresiones iniciales evidencian su apropiación de la idea de intentar “cambiar las prácticas” en un sentido de democratización de los conocimientos, lo cual fue uno de los ejes planteados como parte del proceso de trabajo en el Proyecto. El principal obstáculo que encontraban las docentes para modificar sus prácticas era su internalización de prácticas anteriores que, según ellas, las llevaba a “resistir” la innovación. Como alternativa, se apropiaron del concepto de innovación y, con relación a la temática que pretendían abordar, se plantearon salir de la dimensión biológica como única dimensión de trabajo. Sus palabras también ponen de manifiesto su valoración del interés de los y las estudiantes, aspecto destacado en la propuesta formativa.

La innovación implementada contempló lo que las docentes denominaron “método investigativo”, “proyecto ciudadano” y “actividades de taller”, que según su opinión permitirían “a los alumnos la expresión de sentimientos, vivencias y conocimientos”. Fundamentaron que:

Para la enseñanza de la unidad de reproducción nos parece interesante abordarla desde un trabajo de investigación en la modalidad de proyecto ciudadano que, como alude Lacueva (1998); permite que los estudiantes traten el tema desde el campo social en el aula; se desarrollen, se informen y propongan soluciones para luego poner en práctica lo aprendido.

Las actividades concretamente desarrolladas fueron en algunos aspectos similares y, en otros, diferenciadas para cada docente. Am-

bas docentes comenzaron con la indicación de la lectura en el hogar (una de ellas, en compañía de padres y/o hermanos/as) de un texto. Luego la información fue comentada en clase formando grupos:

Una de las docentes los organizó con un grupo testigo que observaba, y registraba lo comentado por los alumnos pero la situación se modificó y quienes debían registrar la información comenzaron a intervenir, generándose un debate donde se puso de manifiesto una postura machista que confrontaba con las ideas de las adolescentes, fue difícil volver a retomar la actividad y todo terminó en un enfrentamiento entre varones y mujeres.

La otra docente constituyó los grupos de manera que debatieran y registraran la información entre ellos. Luego formaron un plenario donde se analizaron las conclusiones de cada uno de los grupos, se generó mucho debate pidiendo que interviniera también un profesor varón ya que había mayoría de mujeres. Estas actividades permitieron que se pusieran de manifiesto necesidades e intereses de los alumnos: conocer la opinión de pares, consultar profesionales.

Así, con base en la experiencia de implementación en una de las aulas, la otra docente modificó las estrategias planificadas. En ambos casos la expresión de posturas machistas generó conflictos respecto de cuyo tratamiento y resolución las docentes no compartieron registros. Luego de estas primeras actividades, cada docente implementó diferentes dispositivos, abordando desde lo conceptual algunas cuestiones comunes. En las propias palabras de las profesoras, la síntesis del recorrido realizado fue:

A partir de aquí una de las docentes (C.) comenzó a elaborar con los alumnos una encuesta, que se realizó en la ins-

titución, en Internet y en la comunidad. Arrojó resultados sobre la iniciación sexual (generalmente 14 o 15 años y excepcionalmente 12 años), conocimiento de métodos anticonceptivos (preservativos, en algunos casos píldoras), opiniones sobre el aborto y otras cuestiones relativas a la sexualidad. Esto fue usado como insumo de investigación. Se formaron grupos para la elaboración de un proyecto que tenía como finalidad conocer más sobre la sexualidad en la adolescencia. Los alumnos trabajaron sobre el conocimiento del sistema reproductor, enfermedades de transmisión sexual, métodos anticonceptivos con bibliografía existente en la biblioteca de la escuela. Luego vieron videos sobre reproducción humana, debatieron y tomaron una postura crítica-reflexiva sobre la sexualidad en la adolescencia. Este conocimiento que se iba construyendo a lo largo del proyecto fue registrado en folletos y afiches. Tuvieron una charla con una psicóloga lo que los motivó a querer saber más sobre el tema y comenzaron una investigación en Internet, entrevistaron a profesionales (dos médicos) y con toda la información obtenida construyeron un libro por grupo tratando diferentes temas. El libro fue presentado en la escuela. Hubo una actividad de cierre sobre sexualidad (¿qué es la sexualidad para mí?). Luego se hizo una evaluación que consistió en una reflexión sobre lo trabajado. Surgió la posibilidad de comunicar a la comunidad el trabajo realizado y se hizo con la publicación de un artículo en los diarios locales. Como consecuencia de la misma, la radio local realizó una entrevista a la docente.

Por lo tanto, una de las profesoras comenzó su trabajo sobre la temática con la realización de una encuesta. Esta decisión implicó la necesidad de elaborar el instrumento, implementarlo y analizar los

resultados por parte de los y las estudiantes, con su orientación. Dicha actividad permitió relevar representaciones previas de estudiantes sobre sexualidad e incluir el trabajo sobre contenidos vinculados a metodología de la investigación (diseño, toma de encuestas, tabulación y análisis de datos).

La segunda profesora trabajó finalmente con dos grupos de estudiantes, implementando actividades también diferenciadas según los grupos. Su propia crónica describe la secuencia desarrollada, incluyendo sus apreciaciones sobre lo ocurrido en cada clase:

De la primera actividad surgieron temas a tratar en los próximos encuentros (el orden lo dejaron a criterio del docente), para algunos se requerirá la presencia de profesionales. En uno de los grupos, un psicólogo y en el otro un psicólogo y un ginecólogo. [...] Por diferentes motivos (capacitación, paros) fue postergada la charla. El tiempo fue utilizado y/o aprovechado para tratar los temas que surgieron como interesantes, fueron insumo de investigación.

Se formaron grupos para buscar conocimientos previos sobre sistema reproductor (dibujar, nombrar e indicar funciones). Posteriormente se hizo una puesta en común con la participación del docente. Como cierre de esta actividad se propuso consultar la valiosa y numerosa bibliografía con que cuenta la biblioteca de la institución, para dejar registro en la carpeta que serán importantes para el desarrollo y el ejercicio de su sexualidad.

Para internalizar aún más los contenidos que surgieron como necesidad de los adolescentes, se proyectó un video sobre reproducción humana, luego del mismo se organizó un debate.

Los estudiantes querían profundizar el tema del aborto; se consiguió un video, viejo y prestado que

trataba el tema con una mirada muy particular . Los alumnos quedaron impactados y se generó una discusión (a favor y en contra), concluyendo que estas situaciones se pueden evitar, en la mayoría de los casos.

Como respuesta a la actividad anterior la docente considera muy importante realizar una clase donde se traten los métodos anticonceptivos y le pareció oportuno realizarlo de manera expositiva con la intervención de los alumnos (desconocían bastante del tema).

A fin de cerrar la secuencia, la docente propuso la elaboración de folletos, afiches, informes que permitieran circular la información y los aprendizajes. Pero

esto no entusiasma a los alumnos y deciden elaborar en grupos CD o DVD con los temas tratados para dejarlos en la biblioteca. La conformación de los grupos de trabajo fue por conveniencia de ellos y los temas por sorteo y ¡comenzó el trabajo fuerte!, pusieron manos a la obra.

Esta docente también invitó a una psicóloga, que organizó su charla a partir de los intereses de los y las estudiantes, relevados en un buzón de sugerencias; y a una ginecóloga, para abordar, entre otros temas, enfermedades de transmisión sexual y métodos anticonceptivos.

Al final del proceso, la crónica de una de las profesoras destaca el valor personal, grupal e institucional del producto del trabajo realizado con los y las estudiantes:

Llegó el momento de presentar el libro. Lo hicieron con bombos y platillos el 09 de Octubre en la primera hora de clase, para toda la institución, con la presencia de todos, alumnos, docentes, directivos, auxiliares. La bibliotecaria

ayudó un montón, hubo carteles informativos sobre la exposición, los libros fueron expuestos en biblioteca y durante toda la mañana los alumnos de diferentes cursos los hojearon, leyeron tramos y consultaron.

Los mismos fueron y son motivo de consulta, hoy forman parte de la biblioteca del establecimiento. De esa manera, estos adolescentes que habitan la escuela se inscriben en una historia en la cual son protagonistas.

Como cierre evaluativo de la propuesta implementada, la misma docente explicitó los dispositivos utilizados y su apreciación personal:

Realizamos una evaluación al proyecto. Los alumnos contestaron una serie de preguntas [...]. Les hice una devolución, previa a la lectura del cuestionario, donde expresé mi parecer acerca de la construcción del proyecto.

Pero todo no terminó ahí, la Directora quería presentar el proyecto a un concurso nacional del Ministerio de Desarrollo Social. Así lo hicimos.

El trabajo fue productivo y dejó en los alumnos una enseñanza ligada a los afectos que pienso los acompañará en el camino que están transitando.

El objetivo está cumplido, pude revalorizar el capital cultural de estos adolescentes mediante el diálogo, que nos unió en un contenido más cercano y más humano. La enseñanza no estuvo en ningún momento desvinculada de lo afectivo emocional y se vinculó lo cognitivo con lo afectivo.

De acuerdo con Wainerman y Chami (2009), atendiendo a los fundamentos, contenidos y concepción acerca de la sexualidad, esta propuesta se enmarcaría, fundamentalmente, en la perspectiva de la educación (científica) para la prevención de las consecuencias de la sexualidad.

Sin embargo, en sus fundamentos, las docentes plantearon abordar los contenidos desde un punto de vista biológico, “para el ejercicio de una sexualidad responsable, sin olvidar el aspecto psicológico, social y ético”. Esta afirmación las aproximaría a la perspectiva caracterizada por Wainerman y Chami (2009) como educación para el ejercicio de una sexualidad responsable. De la misma aparecería también la importancia de la reflexión, como forma de propiciar la toma de decisiones autónoma e informada respecto a las prácticas sexuales y la búsqueda de crear espacios críticos para promover un cambio en los comportamientos en torno a la sexualidad. De esta misma perspectiva encontramos referencias a los proyectos de vida de los y las estudiantes, al proponer “analizar formas menos estructuradas que tengan en cuenta a las personas y sus biografías”. A pesar de esto, el énfasis en la prevención de las consecuencias de la sexualidad (“embarazos adolescentes, embarazos no deseados, prostitución adolescente, falta de valores con respecto al cuidado del cuerpo”, etc.); la consulta a expertos/as; los contenidos seleccionados (“conocimiento del sistema reproductor, enfermedades de transmisión sexual, métodos anticonceptivos” y aborto) acercaron más esta propuesta a la primera perspectiva mencionada: educación (científica) para la prevención de las consecuencias de la sexualidad.

Según la tipificación que elaboramos a partir de Morgade y Alonso (2008), atendiendo a las finalidades de la propuesta, las estrategias utilizadas y la concepción de sexualidad subyacente, encuadraríamos a esta innovación en los modelos biologista, que estudia la anatomía y, eventualmente, la fisiología de la reproducción, y biomédico de Educación Sexual Escolar, que enfatiza en la actividad genital, abordando las enfermedades o “los efectos” no deseados de la sexualidad –en este caso, el embarazo en la adolescencia y el aborto–, frecuente-



mente a través del recurso a especialistas o expertos. Estos rasgos se combinarían además con elementos del modelo moralizante o ascético, que destaca las cuestiones vinculares y éticas que sustentan las expresiones de la sexualidad, desde una perspectiva que retoma más los sistemas normativos del “deber ser”. Si bien estas docentes atienden a los intereses y experiencias de los y las estudiantes de distintas maneras a lo largo de su propuesta, los recursos utilizados (contenidos de los videos, en principio) las posicionan desde la normatividad.

Más allá del encuadramiento en estas clasificaciones, las propuestas implementadas, asumieron algunos rasgos no explícitamente considerados en los modelos y las perspectivas identificados. Las profesoras no se restringieron al abordaje de contenidos biológicos o biomédicos, sino que incorporaron aspectos sociales y psicológicos (en las encuestas realizadas y en el tratamiento de la temática del aborto, por ejemplo). Desde sus fundamentos explícitos y en sus conclusiones luego de la innovación, las docentes valoraron la posibilidad de revisar su propia práctica de enseñanza para mejorarla, sin dejar de reconocer el esfuerzo implicado en ello, pero destacando los aprendizajes logrados, tanto por ellas mismas como por sus estudiantes: “fue una innovación terrible porque nunca trabajé así, fue un esfuerzo muy grande, el aprendizaje es que para los chicos es mucho más rico”. Una de ellas señaló como logro la aproximación afectiva con los y las estudiantes y el hecho de que, al trabajar de la manera que lo hicieron, pudieron vincularse y valorizar a sus estudiantes al conocerlos más a través del diálogo que lograron establecer. Resultados no esperados al inicio del proyecto tuvieron que ver con la trascendencia institucional (jornada de presentación de producciones para toda la escuela y solicitud de la directora de participar en un concurso a nivel nacional) y local alcanzadas (notas en diarios y entrevista en una radio de la ciudad).

Según las mismas profesoras, las propuestas que implementaron fueron innovadoras en diversos aspectos:

Hasta que comenzamos el curso reconocemos que nuestras prácticas (por diversos motivos) se habían vuelto rutinarias y para nosotras aburridas. Trabajar con el alumno como protagonista y promotor de su propio aprendizaje es, lo reconocemos, una experiencia fascinante que hasta ahora no habíamos vivenciado. [...] Innovación que en algunos aspectos sufrimos (falta de tiempo, mucho más trabajo, entre otras cuestiones).

Trabajamos con alumnos investigando, participando, reflexionando y elaborando conclusiones con mucho interés y ganas de que esta manera de trabajar se extienda a los otros contenidos y a otras asignaturas, y de esa manera la enseñanza se transforma en una práctica social que es posible transformar. Los alumnos pueden acercarse al conocimiento y apropiarse del mismo dentro de un marco de afecto que permita que ‘el enseñar’ es un acto (Paulo Freire), acto que fortalece a las personas con sueños e ideales y establece condiciones para formar ciudadanos críticos con espacio para la justicia social. Escuchar la voz de los adolescentes es poder hacerlos inscribir en la historia de la cual forman parte.

Tomando en consideración los Lineamientos Curriculares para la ESI (PNESI, 2008), las innovaciones desarrolladas se relacionarían con los siguientes propósitos formativos:

- Propiciar el conocimiento del cuerpo humano, brindando información básica sobre la dimensión anatómica y fisiológica de la sexualidad pertinente para cada edad y grupo escolar.
- Promover hábitos de cuidado del cuerpo y promoción de la salud en general y la salud sexual y repro-

ductiva en particular, de acuerdo a la franja etaria de los educandos.

- Promover una educación en valores y actitudes relacionados con la solidaridad, el amor, el respeto a la intimidad propia y ajena, el respeto por la vida y la integridad de las personas y con el desarrollo de actitudes responsables ante la sexualidad. (PNESEI, 2008: 13-14)

Las propuestas analizadas consideraron, además, numerosos contenidos planteados en dichos Lineamientos. En el momento de desarrollo de sus innovaciones, las docentes no accedieron a estos Lineamientos (ya que aún no se habían difundido), sino que se basaron en los Diseños Curriculares para la Educación Secundaria Básica de las materias Ciencias Naturales y Biología del año 2007 y en los de Salud y Adolescencia, creados en el año 1998 para el nivel Polimodal (aún vigentes). Sin embargo, llama la atención la inclusión de propósitos y contenidos tan concordantes.

### *“Para saber de ti... Para saber de mí. Propuesta sobre educación sexual”*

*Ellos quieren saber, ellos tienen la curiosidad de algo que no les cuentan*

El grupo que implementó esta propuesta estuvo integrado inicialmente por cuatro maestras de primaria y posteriormente por tres. Asistieron a todos los Encuentros Generales y, al menos dos de sus integrantes, participaron en 3 visitas distritales en 2009 y 2010.

Este equipo implementó dos propuestas didácticas, una en el año 2008 y la otra en el 2009, con grupos de estudiantes diferentes. Durante el primer año de trabajo en el Proyecto, las docentes manifes-

taron su interés en trabajar sobre el “Sistema reproductor” y el tema “Educación sexual”. Así, durante 2008, implementaron una propuesta didáctica en 6° año de una escuela rural de General Guido. Los aspectos que pretendían abordar incluían:

- Aspecto biológico-social
- La función biológica de la reproducción
- Reproducción sexual-asexual
- Distintas formas de fecundación
- Reproducción y desarrollo en humanos
- Características sexuales primarias y secundarias
- Desarrollo y maduración sexual
- Sistema reproductor femenino y masculino
- Función de las hormonas
- Ciclo menstrual
- Prevención de embarazo y enfermedades
- Cuidado personal y de otros

En su fundamentación, las docentes explicitaron:

El conocimiento de nuestro cuerpo lleva implícito el conocimiento de las funciones de los sistemas que conforman el cuerpo humano y los órganos que lo constituyen. Saber es el punto de partida para poder cuidarse y cuidar la vida del otro.

La educación juega un papel muy importante ya que debe proporcionar la información adecuada al alumno sobre su cuerpo, ello conlleva a una educación sexual temprana.

Entender esta situación nos ubica frente a un gran desafío, especialmente si consideramos la educación sexual como parte de la educación integral y como componente básico de construcción de ciudadanía.

Los alumnos de 2° ciclo están transitando un camino hacia la pubertad y la adolescencia, cambiarán la relación con su cuerpo y con las demás personas y comenzarán a sufrir riesgos físicos y psíquicos que tal vez antes no tenían. Ahí cobra real importancia el acceso a la información clara y precisa que le permita la incorporación de valores saludables frente a la sexualidad.

Enunciaron que “es la primera vez que se va a trabajar el tema; ya que siempre fue un contenido que se dejó para el final y no se llega a dar”. En su síntesis de lo realizado detallaron:

- Se comienza a trabajar por medio de una historieta en la que un docente habla sobre el tema y los alumnos no se animan a preguntar. Surgen varias preguntas.
- Se diferencian reproducción sexual-asexual.
- Se retoma el contenido con actividades relacionadas al cambio que están pasando tanto en lo corporal, psicológico-social.
- Se realizan lecturas de textos con explicaciones por el docente en diferentes grupos. Se reconocen y diferencian los sistemas reproductores.
- Se visualiza con los alumnos un video sobre reproducción humana.
- Se realizan muchas actividades que involucran la oralidad, consensos y no consensos en diferentes situaciones planteadas; preguntas al docente.
- Se plantean actividades con temáticas como embarazo adolescente, anticonceptivos, píldora del día después, aborto, SIDA, enfermedades de transmisión sexual, etc.
- Se pretende realizar una charla con un pediatra sobre esta temática.

Al expresar las dificultades que encontraron en la implementación en 2008, las docentes manifestaron “no saber cuál es el límite, qué se les puede contar (a niñas y niños) y qué no”. También explicitaron su intención de continuar con las innovaciones durante el siguiente año, revisando lo planificado e implementado.

En el año 2009, las docentes presentaron “Para saber de ti... Para saber de mí. Propuesta sobre educación sexual”, consistente en una “secuencia didáctica de educación sexual que se llevará a cabo en dos ámbitos educativos totalmente diferentes”, por un lado en una escuela primaria de Maipú, en el ámbito urbano y, por otro, en tres escuelas primarias unitarias pertenecientes al Distrito de General Guido, en el ámbito rural (en la práctica, sólo pudo concretarse con estudiantes de la escuela urbana y de dos escuelas rurales). Su decisión fue trabajar en parejas pedagógicas, de manera que una de las docentes estuviera a cargo de la clase y la otra registrara. La secuencia tuvo como “propósito brindar información a los alumnos sobre el cuidado del cuerpo y la salud”, y fue elaborada en base a la reflexión sobre la experiencia vivida el año anterior:

Para llevar a cabo el Proyecto “Para saber de tí, para saber de mí” se elaboró una secuencia didáctica que permitió mirar y abordar este contenido desde múltiples perspectivas.

La secuencia de actividades fue la siguiente:

- Indagar sobre los conocimientos de los alumnos
- Lectura de la historieta “Reproducción de los seres humanos”, extraída del Manual Estrada de sexto año
- Proyección de un DVD “De dónde venimos”  
Situaciones para debatir, cambios corporales
- Análisis de historietas [...]
- Sistema reproductor humano  
Ciclo menstrual
- Un hijo por 24 hs.

- Embarazo adolescente
- Carta al tío Jorge
- Charla con especialistas

Este “punteo” realizado por las docentes evidencia la modificación de la secuencia implementada el año anterior, a través de la inclusión de la indagación de las ideas de los y las estudiantes al comenzar la secuencia didáctica, la incorporación de nuevas actividades y de nueva bibliografía para el abordaje temático y didáctico.

En el ámbito rural, además, las docentes realizaron una actividad con las madres, previa al trabajo con los y las alumnas, de manera de obtener su acuerdo para el tratamiento de la temática.

Al finalizar el proceso formativo planteado en el Proyecto, las maestras decidieron elegir cuatro registros de las actividades implementadas para compartir y analizar acerca de: la indagación de los conocimientos previos; el trabajo sobre la historieta “Reproducción de los seres humanos”; la proyección del video “De dónde venimos”; y las “situaciones para debatir”. El registro de esta última actividad correspondió al ámbito urbano, mientras que en los tres casos anteriores los registros fueron realizados tanto en el ámbito urbano como en el rural.

Respecto de la indagación de los conocimientos previos,

se pide a los alumnos/as que formulen por escrito y en forma anónima preguntas sobre todo lo que desean saber sobre sexualidad. Los papeles se introducen en una caja cerrada que oficiará de buzón. [...] Luego la docente va sacando de a una pregunta, la lee y escribe en un afiche o pizarrón. Debajo de cada una registra todas las respuestas que dan los chicos sean correctas o no o congruentes entre sí.

Las docentes observaron que “las dudas son comunes en ambos ámbitos” (rural y urbano). A partir de las preguntas formuladas,

por medio del diálogo, la docente procura ajustar las preguntas definitivas al interés mayoritario que registró a partir del análisis del contenido del buzón. La estrategia metodológica que orienta la depuración de las listas es revisar las respuestas anotadas en el afiche o pizarrón y comprobar si todos los chicos están de acuerdo. Ante las diversas hipótesis sobre un tema, registra todas, elaboran una y la anota.

El registro de la lectura de la historieta “Reproducción de los seres humanos” despertó sonrisas y manifestaciones de vergüenza entre niños y niñas.

La docente interviene diciéndoles que no debemos avergonzarnos cuando hablamos de nuestra sexualidad entendida de manera integral. Luego cada niño deberá responder las preguntas que se hacen los chicos (que aparecen en la historieta) y las registrarán en un afiche para ubicar en la pared del aula. Con base en las respuestas dadas por niños y niñas, se puede deducir que la mayoría no relaciona la ausencia de menstruación-embarazo, cuando hablan de desarrollo se refieren a los cambios físicos. Al momento de hablar de espermatozoide tienen la imagen mental de un óvulo rodeado de pescaditos con cola (renacuajos) (vocabulario usado por los niños); ninguno dice qué es un líquido seminal.

Las docentes seleccionaron para su proyección el corto animado “De dónde venimos” con base en que “de todos los temas vinculados



con la sexualidad, el nacimiento es el que con mayor frecuencia despierta la curiosidad infantil. Los niños en cuanto empiezan a tener conciencia de sí preguntan por su origen”. Este video plantea contenidos fundamentalmente biológicos, propuestos desde una perspectiva científicista (Zurbriggen y Herczeg, 2008).

Posteriormente, solicitaron a los y las niñas que realizaran “esquemas, dibujos con las respuestas erróneas que explican los adultos ante la pregunta ¿cómo vine al mundo?”

En el caso de las “Situaciones para debatir”, abordadas en la escuela urbana, las docentes dividieron al grupo (de 16 estudiantes) en tres subgrupos mixtos, solicitaron la lectura de una situación a cada uno y la discusión posterior acerca de “con qué están de acuerdo y con cuál en desacuerdo”.

Las docentes identificaron algunos “aportes” de la implementación de la innovación:

A partir de nuestra propia práctica pudimos ir desterrando los miedos que teníamos al inicio del proyecto: ¿qué preguntarán los niños? ¿Estaré preparada para responderlas? ¿Las respuestas a sus dudas no los incentivarán a hacer cosas prematuras para su edad?

Incluir Educación Sexual en el aula nos permitió crear una relación de confianza con nuestros alumnos, el respeto con sus pares, el acompañamiento de los padres en el crecimiento de sus hijos.

Hubo temas que quedaron pendientes, algunos como la charla con especialistas por falta de tiempo. Se había consensuado con el grupo que sea un equipo interdisciplinario que formule un proyecto en común, no una suma de discursos, y tengan en cuenta al hacerlo las características de la población brindando un aporte efectivo a la educación de los niños que responda a las demandas de saber de éstos. Además, tratándose de una tarea educativa, convie-

ne tener presente que es esencial el clima que se genere y el vínculo que se construya.

También explicitaron algunas limitaciones y sus fundamentos: “las relaciones extramatrimoniales no fueron abordadas por decisión del grupo docente porque estamos formadas con otros principios”. En la instancia de una visita distrital, respecto de la decisión de no abordar el uso del preservativo como práctica de cuidado, una de las integrantes del grupo docente brindó más detalles:

Docente: Nosotras nos planteamos si correspondía hacerlo o no [enseñar a usar el preservativo]

*Coordinadora 1: ¿y qué hicieron?*

Docente: no lo hicimos, esa fue una decisión

[...]

*Coordinadora 1: ¿Qué imaginaban que les podían llegar a preguntar?*

Docente: y no sé, porque vos te imaginás que ¿después qué van a hacer? Van a salir todos con que quieren (silencio) hacer uso de lo que les ens... No, no sabíamos cómo lo iban a tomar ellos, al explicarles cómo se usaba.

*Coordinadora 1: los iban a... el miedo de estimularlos a tener relaciones*

Docente: Claro, sí.

[...]

Docente: claro, porque eso por ahí nosotros lo tomamos como que... que el acto sexual tiene que ser algo... no porque todas las chicas tienen relaciones, sino que es algo muy importante en la vida de una mujer. Y no es que hay que estar haciendo el amor con cualquiera, que es lo que yo veo que ocurre ahora.

*Coordinadora 1: ¡Y si lo hacen, que lo hagan con preservativo! (risita nerviosa)*

Docente: claro, y porque están enamoradas, pero eso hoy es como que...

*Coordinadora 1: bueno, ésa es una concepción moral, digamos, que tienen ustedes.*

Docente: sí, la tenemos y no la podemos quitar

*Coordinadora 1: pero es lógico, todo el mundo tiene y forma parte de la...*

Docente: yo no me la puedo quitar...

*Coordinadora 1:...es lógico, es normal. Es lógico y forma parte de la, de la, de la forma en que uno se enfrenta a estas temáticas. No se puede salir de lo que uno piensa, opina y cree. Es así. Lo interesante y lo importante, me parece, para abordar estos temas, es que uno sepa que los otros pueden creer otras cosas...*

Docente: sí

[...]

*Coordinadora 2: incluso podría haber una actitud muy religiosa de, este, de "no al preservativo"*

Docente: sí, también

*Coordinadora 2: y bueno, eso tiene que estar claro por parte de quienes lo, lo están enseñando, no?*

Docente: sí

*Coordinadora 2: ¿desde dónde estoy hablando?*

*Coordinadora 1: recién no me dijiste nada de si había alguna creencia religiosa que influyera en el momento en que ustedes decidieron no trabajar el uso del preservativo...*

Docente: no, nosotros no

*Coordinadora 1: ¿no?*

Docente: no, no, no

*Coordinadora 1: ah (silencio) Pero sí estás en desacuerdo con que haya relaciones que no sean a partir del amor*

Docente: claro. Como que somos muy antiguas en eso las tres por ahí.

La propuesta didáctica y su implementación constituyeron una innovación para este grupo de docentes

en tanto se ha desarrollado la enseñanza de la misma con compromiso y responsabilidad de planificar y poner en marcha sin llegar a ser, como en otros años, lo que no llegamos a dar. También porque es una temática que ocasiona tensión, pudor, vergüenza al docente que enseña y sobre todo miedos en lo que respecta a las actitudes de los alumnos, lo que preguntan o quieren saber, con los padres, a pesar de ser un contenido enmarcado en los diseños curriculares, en comunidades chicas no está bien visto que el docente enseñe sobre ello. Y a veces hasta a los directivos les incomoda que el docente lo dé. Por todo esto, creemos que nuestra propuesta es innovadora ya que ante tantas circunstancias, [la docente] se sienta con sus alumnos a conversar sobre educación sexual, responde a sus intereses, los escucha y los acompaña en su aprendizaje.

Las maestras registraron y valoraron el acompañamiento de la directora de la escuela urbana:

en el desarrollo de la primera clase tuvimos visita, la directora decidió estar presente sabiendo que se comenzaría a trabajar el tema, la visita fue a manera de acompañamiento al docente, que se animaba a dar el contenido ante la posibilidad de algún reclamo posible de los padres de los alumnos ya que algunos creen aún que “de eso no se habla”.

Estas innovaciones, analizadas a la luz de las perspectivas de Educación Sexual Escolar propuestas por Wainerman y Chami (2009), contendrían rasgos asimilables a la Educación (confesional) para una sexualidad con fines reproductivos. Esta perspectiva sería identificable con base en: la preocupación explícita de las docentes acerca de si el tratamiento de estos temas no llevaría a sus estudiantes al ejercicio de prácticas sexuales prematuras; su decisión de no mencionar prácticas sexuales por fuera de un vínculo matrimonial “porque estamos formadas con otros principios”; y su posicionamiento de objeción a prácticas sexuales por fuera de relaciones basadas en el amor. Todo esto haría pensar que uno de los ejes de su propuesta era “la pareja estable, fiel, monógama y heterosexual”. Los contenidos seleccionados en la innovación también podrían ser encuadrados en esta perspectiva que, según Wainerman y Chami (2009: 134), posee

el propósito de reforzar el ideario de la moral católica para el autoconocimiento y cuidado del cuerpo: información de carácter anatómico sobre la genitalidad de hombres y mujeres, el desarrollo corporal y los cambios en la pubertad, el embarazo y el parto desde un enfoque preventivo [...] Objeción al uso del preservativo.

Coincidentemente con esta perspectiva, plantean la “Necesidad de que las experiencias educativas sirvan como orientadoras para que los padres (re)asuman su responsabilidad en materia de educación sexual” (p. 133).

La inclusión de las actividades “Padres por 24 horas” y “Carta al tío Jorge”, evidenciarían la intención de transmitir “nociónes ligadas a proyectos de vida”. Esto aproximaría la propuesta a la perspectiva de “Educación para el ejercicio de una sexualidad responsable”. Las autoras plantean que esta perspectiva comparte con la “educación (confesional) para una sexualidad con fines reproductivos” la voluntad

de promover una iniciación sexual más tardía pero sustentada en valores que responden a una matriz secular; y pretende desarrollar un trabajo integral de promoción y educación para la salud sexual adolescente, coincidente con el abordaje que caracteriza a la “educación (científica) para la prevención de las consecuencias de la sexualidad”.

Siguiendo a Morgade y Alonso (2008), la propuesta implementada presentaría, por un lado, rasgos del modelo moralizante o ascético de la educación sexual, dado el énfasis puesto en “las cuestiones vinculares y éticas que sustentan las expresiones de la sexualidad”. Por otro, se aproximaría a los modelos biólogo-biomédico que estudian la anatomía y, eventualmente, la fisiología de la reproducción, recurriendo a especialistas para “el tratamiento técnico del tema”. Aunque las docentes no pudieron concretar la visita de los especialistas a sus escuelas, habrían depositado en esa actividad la expectativa de abordaje de los contenidos biológicos planificados (reproducción humana, ciclo menstrual y embarazo). Esta decisión, unida a la aparente dificultad para abordar el cuerpo –el cuerpo sólo apareció en las clases “dibujado” (en imágenes de libros o en el documental animado) –; y al hecho de que los registros que las docentes recortaron para analizar no incluyeran episodios de clases vinculados a aspectos biológicos y/o polémicos, nos llevarían a pensar en una aparente intención de neutralidad y de despolitización en el abordaje de la sexualidad.

Como notas distintivas de esta propuesta, no contempladas en las perspectivas y modelos analizados por las autoras citadas, identificamos la selección de contenidos a partir de preguntas e inquietudes elaboradas con los y las estudiantes y el trabajo con las madres (en el ámbito rural) para informarlas y obtener su acuerdo acerca de la propuesta a desarrollar. Estas notas serían anticipatorias de las incluidas en materiales elaborados desde el Programa Nacional de Educación Sexual Integral: Lineamientos Curriculares (PNESI, 2008) y Cuaderno de ESI para Primaria (PNESI, 2009b). En el marco de dichos Lineamientos, las innovaciones analizadas responderían a los siguientes propósitos formativos:

- Propiciar el conocimiento del cuerpo humano, brindando información básica sobre la dimensión anatómica y fisiológica de la sexualidad pertinente para cada edad y grupo escolar.
- Promover una educación en valores y actitudes relacionados con la solidaridad, el amor, el respeto a la intimidad propia y ajena, el respeto por la vida y la integridad de las personas y con el desarrollo de actitudes responsables ante la sexualidad.
- Presentar oportunidades para el conocimiento y el respeto de sí mismo/a y de su propio cuerpo, con sus cambios y continuidades tanto en su aspecto físico como en sus necesidades, sus emociones y sentimientos y sus modos de expresión.
- Desarrollar competencias para la verbalización de sentimientos, necesidades, emociones, problemas y la resolución de conflictos a través del diálogo. (PNEI, 2008: 13-14)

Estas innovaciones también incluyeron aprendizajes de contenidos del área de Ciencias Naturales del Nivel Primario (Segundo Ciclo) que, en los Lineamientos Curriculares, se consideran aportes a la ESI.

Como en el caso anterior, en el momento de desarrollo de estas innovaciones, las docentes no accedieron a estos Lineamientos, sino que se basaron en los Diseños Curriculares para la EP de Ciencias Naturales.

## Síntesis y discusiones

A modo de síntesis, las dos propuestas asumieron rasgos correspondientes a las perspectivas de la Educación Sexual Escolar más frecuentes en las instituciones educativas, a saber, educación (científica) para la prevención de las consecuencias de la sexualidad (en secundario) y educación (confesional) para una sexualidad con fines reproductivos (en primaria). En ambos casos estos enfoques se combinaron con elementos de la perspectiva de la educación para el ejercicio de una sexualidad responsable.

Sin embargo, particularidades de las innovaciones desarrolladas nos llevan a valorarlas fuertemente. Algunas de las dificultades que enfrentaron las docentes podrían asemejarse a las relevadas por Pacheco Silva y Pacheco de Carvalho (2005) para la construcción de la enseñanza de la sexualidad. En dicho trabajo, tres profesoras brasileñas de Enseñanza Fundamental reconocieron, en entrevistas, que inicialmente necesitaron enfrentar la dificultad para hablar del tema y sus resistencias al contenido, así como elaborar estrategias para superar las incomodidades de sus estudiantes. También tuvieron que lidiar con los tabúes que surgen en los grupos frente a las discusiones, sin imponer una única forma de pensar. Otra dificultad que resaltaron fue la de preparar clases que atendieran a los intereses de cada grupo de estudiantes. Esto implicó mayor cantidad de tiempo dedicado a la planificación de las clases, mayor conocimiento de contenidos y de estrategias que se adecuaron a cada tema y a cada grupo, además de mayor compromiso de las docentes con la temática, tal como ocurrió con las docentes de este Proyecto.

Por otro lado, la diversidad de medios y estrategias de enseñanza utilizados por las docentes participantes en este Proyecto amplía los recursos mencionados en los trabajos de investigación sobre Educación Sexual Escolar relevados (de Oliveira y Menezes Faría, 2011; Jones, 2009). Mientras que Jones (2009) identifica a la exposición docente como la estrategia habitual para el abordaje de la Educación



Sexual Escolar, las maestras utilizaron lecturas, historietas, videos, esquemas, elaboración de preguntas, juego de roles, debate; y las profesoras implementaron la elaboración, toma y análisis de encuestas -como forma de conocer también las inquietudes de los y las estudiantes-, esquemas, investigación bibliográfica, videos, exposiciones teóricas, charla y consulta con especialista y elaboración de una producción escrita grupal. Todas estas estrategias promovieron el protagonismo de los y las estudiantes en el propio proceso de aprendizaje, base de las perspectivas constructivistas. Específicamente, las profesoras de nivel secundario pusieron uno de sus ejes de intervención en la participación de sus estudiantes, logrando que explicitaran inquietudes a través de la elaboración, toma y análisis de datos de una encuesta. En ese sentido, atendieron a las dudas y curiosidades de los/as adolescentes como sugieren da Rocha Moreira *et al* (2011). Y utilizaron un abordaje metodológico que privilegió la participación de alumnas y alumnos, no sólo como sujeto de la acción educativa sino como agentes de esa acción (Santos Barcelos y Carvalho Jacobucci, 2011).

También fueron innovadoras las propuestas implementadas desde el punto de vista de las temáticas abordadas. Según de Barros y Costa Ribeiro (2012) docentes y directivos sostienen que las temáticas relativas a la sexualidad deberían estar comprendidas en una disciplina específica y que el área de saber más apropiada para discutir tales cuestiones sería la de Ciencias Naturales. Discutida en ese marco, los autores encuentran que la Educación Sexual ha tenido como objetivos “apartar” a las alumnas y alumnos de los peligros de las “enfermedades de transmisión sexual”, así como evitar el embarazo en la adolescencia. Concluyen que este tipo de abordaje, basado en la materialidad biológica, no posibilita otras formas de pensar, discutir y problematizar algunas cuestiones centrales vinculadas a los cuerpos, géneros y sexualidades, tales como la homofobia, los deseos y los placeres, la igualdad de géneros, las disidencias sexuales, entre otras posibilidades. Jones (2009) plantea que la masturbación, la primera relación sexual, la homosexualidad y la discriminación hacia gays y

lesbianas son temas de interés registrados en adolescentes. Estas fueron temáticas que ingresaron a la propuesta implementada en el nivel secundario a través de la encuesta elaborada por los y las estudiantes. Ello amplió el universo temático propiciado por el DC para el área de Ciencias Naturales, aun cuando se mantuvo el enfoque predominantemente preventivo y moralizante.

Algunos aspectos problemáticos que encontramos en las propuestas didácticas implementadas respecto de los Lineamientos Curriculares de la ESI estarían relacionados con el supuesto de las docentes de que la información científica prevendría los embarazos en la adolescencia y que, a través de su tratamiento en el aula, los y las estudiantes cambiarían sus prácticas. Desde este posicionamiento, se asume a la Educación Sexual como forma eficaz de generar una “toma de conciencia” y un cambio de conductas de acuerdo a un conjunto determinado de lineamientos morales e ideológicos. Esto conlleva, a su vez, cierto grado de contradicción con la intención de promover un espacio para la participación y la construcción de la autonomía y evidencia, por parte de las docentes, su dificultad para superar los límites de las propias valoraciones morales e ideológicas.

## **A modo de cierre**

El proceso de formación, reflexión sobre la práctica e implementación de innovaciones en sus aulas habilitó a estos dos grupos de docentes para la elección y tratamiento de temáticas dentro de la ESI. En ese sentido, se constituyó en el marco de contención que necesitaban para animarse a abordar por primera vez, o de manera más amplia y compleja, este campo de conocimientos y prácticas.

Desde el punto de vista temático y desde las estrategias de enseñanza, ambas propuestas contuvieron aspectos innovadores respecto de lo habitualmente implementado, y referido en investigaciones previas, en las clases de Educación Sexual Escolar. Por otro lado, las trascenden-

cias institucional, familiar y local alcanzadas constituyeron un aporte al entorno más inmediato de las propuestas y convirtieron a estas docentes en referentes distritales en la temática. Además del reconocimiento que esta atribución implicó, inscribió a estas docentes en la historia de la construcción de la Educación Sexual Escolar en su región.

Respecto de los aprendizajes logrados a través del trabajo de formación, reflexión e innovación, ellas mismas destacaron que las innovaciones implementadas les permitieron conocer a sus estudiantes desde un vínculo no sólo cognitivo, sino también afectivo; valorizar su “capital cultural”; y enfrentarse a sus propios miedos. El Proyecto también aportó la posibilidad de reflexionar sobre el proceso desarrollado, inclusive elaborando preguntas de investigación. Estos aprendizajes se sumaron a los referidos a contenidos específicos, la elección de estrategias y la realización de registros.

Los enfoques de la Educación Sexual asumidos por ambos grupos divergieron en algunos aspectos respecto de lo propuesto en el Encuentro de formación específico y de lo discutido en las visitas distritales con el equipo coordinador. El punto de divergencia fundamental fue la asunción de una perspectiva moralizante que, en ambas propuestas, se manifestó de distintas maneras. Las docentes de ambos grupos decidieron no poner este aspecto de sus proyectos de innovación en discusión en los espacios de intercambio compartidos. Estas decisiones evidenciaron la posibilidad ofrecida por el marco teórico-metodológico y político del Proyecto de respetar la autonomía docente, aun cuando ello implicara el desarrollo de propuestas que no acordaran enteramente con los enfoques presentados en el proceso de formación.

## **Referencias bibliográficas**

da Rocha Moreira, B.L., da Rocha, J.B.T, Puntel, R.L. y Folmer, V. (2011). “Educação sexual na escola: implicações para a práxis dos adul-

tos de referência a partir das dúvidas e curiosidades dos adolescentes”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10(1), (pp. 64-83).

de Barros, S.C. y Costa Ribeiro, P.R. (2012). “Educação para a sexualidade: uma questão transversal ou disciplinar no currículo escolar?”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), (pp. 164-187).

de Oliveira, M.L. y Menezes Faria, J.C.N. (2011). “Formação inicial de professores: desafios e possibilidades do ensino de reprodução e sexualidade no estágio curricular supervisionado”. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(3), (pp. 509-528).

de Oliveira, M.L. y Menezes Faria, J.C.N. (2011). “Formação inicial de professores: desafios e possibilidades do ensino de reprodução e sexualidade no estágio curricular supervisionado”. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(3), (pp. 509-528).

Ferrari Arruda, V.R. (2008/09). *Formação de educadores(as) sexuais no ensino fundamental*. Maringá: Secretaria de Estado da Educação, Superintendência da Educação, Universidade Estadual de Maringá, Programa de Desenvolvimento Educacional. En línea: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2292-8.pdf>>. Consultado el 2 de agosto de 2015.

Jones, D. (2009). “¿De qué hablamos cuando hablamos de sexualidad? Educación sexual en escuelas de nivel secundario antes de la Ley de Educación Sexual Integral de la Argentina”. *Argumentos. Revista de crítica social*, 11, (pp. 63-82).

Kornblit, A.L. y Sustas, S. (2014). *La sexualidad va a la escuela*. Buenos Aires: Biblos.

Louro, G.L. (2000). “Pedagogías da sexualidade”. En Louro, G.L. *O corpo educado. Pedagogia da sexualidade*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.

Morgade, G. (2006). “Educación en la sexualidad desde el enfoque de género. Una antigua deuda de la escuela”. *Novedades Educativas*, 184, (pp. 40-44).

Morgade, G. (2011). *Toda educación es sexual*. CABA: La Crujía.

Morgade, G. y Alonso, G. (2008). *Cuerpos y sexualidades en la escuela. De la "normalidad" a la disidencia*. Buenos Aires: Paidós.

Pacheco Silva, M. y Pacheco de Carvalho, W.L. (2005). "O desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo de sexualidade na vivência das professoras". *Ciência & Educação*, 11(1), (pp. 73-82).

PNESI (2008). *Lineamientos Curriculares para la Educación Sexual Integral*. Buenos Aires: Programa Nacional de Educación Sexual Integral, Ministerio de Educación.

PNESI (2009). *Educación Sexual Integral para la Educación Inicial. Contenidos y Propuestas para el aula*. Buenos Aires: Programa Nacional de Educación Sexual Integral, Ministerio de Educación.

PNESI (2009b). *Educación Sexual Integral para la Educación Primaria. Contenidos y Propuestas para el aula*. Serie "Cuadernos para la ESI". Buenos Aires: Programa Nacional de Educación Sexual Integral, Ministerio de Educación.

PNSSyPR (2003). *Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable, Ley 25673*. En línea: <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79831/texact.htm>>. Consultado el 12 de diciembre de 2016.

Santos Barcelos, N.N. y Carvalho Jacobucci, D.F. (2011). "Estratégias de educação sexual na formação de professores de Ciências e Biologia". *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10(2), (pp. 334-345).

Wainerman, C. y Chami, M. (2009). "Sexualidad y escuela. Perspectivas programáticas posibles". *Revista de Política Educativa*, 1, (pp. 127-152).

Zurbriggen, R. y Herczeg, G. (2008). "La escuela y sus compromisos obsesivos con la construcción de la "normalidad exorbitante" (un análisis localizado)". *Denuncia y Anunciación en la Educación*, 19, (pp. 22-30).

## **TERCERA PARTE**

---

### **Reconstrucción de un marco para nuevas creaciones**

# Un enfoque pedagógico-didáctico para la formación docente en ejercicio en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud

*Ana Dumrauf y Silvina Cordero*

### **Hacia la construcción de un enfoque pedagógico-didáctico propio para la formación docente**

El desarrollo de este Proyecto fue configurándose, a lo largo de los años, en la búsqueda de respuestas a algunos interrogantes compartidos como investigadoras y docentes. Entre ellos, una preocupación fundamental fue cómo llevar a la práctica y sostener un proceso de formación e investigación colaborativa sustentado en el respeto y en la valoración de los saberes docentes, en la democratización de las relaciones de producción de conocimiento y, al mismo tiempo, con la intención de cambiar sentidos y prácticas. También nos inquietaban otras cuestiones, tales como: ¿cómo trabajar colaborativamente e impactar en la práctica de los/las profesores/as y en sus aulas? ¿Por dónde comenzar un proceso de formación en ejercicio? ¿Cómo articular las lógicas y los tiempos diversos de la escuela y de la universidad/academia? ¿Cómo acompañar procesos de formación e investigación colaborativa? ¿Cómo construir confianza? ...

Nuestras respuestas se articularon y plasmaron en el transcurrir de un triple proceso de formación docente, innovación didáctica e

investigación colaborativa, que asumió rasgos propios y originales respecto de las propuestas habitualmente desarrolladas.

Con respecto al proceso de formación docente, una de sus características peculiares, especialmente valorada por las participantes, fue plantear la vivencia de propuestas didácticas coherentes con las estrategias promovidas para sus innovaciones. La modalidad de taller, la enseñanza a través de proyectos, la implementación de abordajes experimentales, fueron experiencias ofrecidas a las docentes que ellas resignificaron y pusieron en práctica en sus aulas y escuelas.

Articulamos estas estrategias con un diseño flexible del proceso formativo, que partió del análisis y la discusión del componente político de las prácticas educativas, evidenciado en sus finalidades y en las características adjudicadas al rol docente; y que incluyó, posteriormente, los intereses temáticos de las participantes (ambiente, salud sexual, luz). Desde el punto de vista de los contenidos de la formación, abordamos también la investigación sobre la propia práctica focalizando en la sistematización de experiencias educativas. Consideramos que sería una herramienta metodológica potencialmente fructífera y pertinente para que las docentes participantes se incluyeran, desde sus condiciones de trabajo, en la investigación colaborativa a desarrollar posteriormente.

En el proceso de innovación, la constitución de grupos docentes, en función de intereses comunes y posibilidad de trabajo conjunto (extra-encuentros), fue una de las condiciones de partida y devino una de las fortalezas de la propuesta. Sosteníamos que el trabajo en grupos, no sólo favorecería la diversidad de perspectivas, sino que también permitiría la conformación de colectivos capaces de sostener procesos de transformación en las escuelas aún finalizado el proyecto.

Otro rasgo original del trabajo desarrollado fue la elección, por parte de las docentes, de las temáticas sobre las cuales diseñarían sus innovaciones. De esta manera pretendimos inicialmente dar lugar a las cuestiones y preocupaciones “sentidas” en el ámbito escolar. La formulación de sus propuestas didácticas en términos de problemáti-



cas locales o institucionales se vinculó con la reflexión sobre las finalidades de la educación científica, el rol docente y el interés de maestras y profesoras por la participación de los y las estudiantes. Ello se enriqueció y terminó de fundamentar a partir de un ejercicio constante de problematización y del aporte de bibliografía específica, orientado a poner en contacto las problemáticas elegidas con la investigación educativa sobre las mismas. Esta bibliografía, ofrecida en diferentes momentos del proceso, permitió que las docentes se inspiraran para el diseño y/o reflexionaran o fundamentaran sus innovaciones, sin realizar réplicas de propuestas o investigaciones elaboradas en otros contextos, sino construyendo una articulación situada.

La problematización mencionada pretendió interpelar sus producciones desde los enfoques conceptuales y político-pedagógicos tratados durante el proceso de formación docente, sin la intencionalidad de imponerlos. La diversidad de orientaciones en las propuestas didácticas diseñadas e implementadas –descrita en los capítulos de la segunda parte de este libro– da cuenta del marco de confianza logrado, basado en relaciones de respeto a la toma de decisiones autónomas por parte de las docentes.

La elaboración de innovaciones se llevó a cabo en un marco de cambio educativo generado por una nueva legislación a nivel nacional y la aprobación e implementación de nuevos Diseños Curriculares (DC) en la Provincia de Buenos Aires. Dichos DC expresaban supuestos, contenidos y orientaciones didácticas que, como formadoras, considerábamos valiosos para el trabajo docente. Por ello, el proceso formativo incluyó su tratamiento, favoreciendo así su utilización en el diseño de las propuestas didácticas. Entre otros aspectos, los nuevos DC habilitaban el abordaje de cuestiones que las docentes sentían previamente como no permitidas, siendo el ejemplo más notorio las innovaciones sobre Educación Sexual Escolar. Así, las intervenciones diseñadas e implementadas conjugaron las preocupaciones e intereses de las docentes y orientaciones de los DC. En tal sentido, el proceso se configuró como un camino de doble vía, en

el cual una reforma curricular, determinada y estructurada en niveles políticos de gestión, se entrelazó con decisiones docentes orientadas a abordar problemáticas que encontraban en sus prácticas.

El análisis de las propuestas didácticas elaboradas, presentado en los capítulos precedentes, nos permitió identificar tres dimensiones amplias en las que se innovó, que emergerían en un entramado propio de cada proyecto. Dichas dimensiones serían: los saberes puestos en juego (su origen y cómo se accede a ellos), los roles de los sujetos participantes y las modalidades de trabajo implementadas en el proceso educativo. Tal como nos proponíamos en las instancias formativas, las innovaciones se basaron, entre otros aspectos, en nuevas concepciones respecto de estas tres cuestiones. Desde nuestra perspectiva, las innovaciones más profundas –ejemplificadas en muchas de las propuestas aquí presentadas– implicarían la alteración simultánea de las tres dimensiones (Dumrauf, Cordero y Mengascini, 2013).

El proceso de investigación se desarrolló a través de dos modalidades diferenciadas. Iniciamos una de ellas, orientada a la generación conceptual, de base hermenéutica o interpretativa, a través de la caracterización de las prácticas de enseñanza de las Ciencias Naturales habituales. Construimos dicha caracterización por una vía extensiva y cuantitativa, a partir del relevamiento presentado en el Capítulo 3. Sus resultados fueron insumos para la reflexión sobre la práctica en los encuentros de formación, configurando de esta manera una segunda vía de caracterización, cualitativa e intensiva. La realización de diversos estudios, desde distintas perspectivas de análisis, dentro de esta misma modalidad, nos permitió comprender aspectos de los procesos y productos obtenidos a lo largo del proyecto (Dumrauf y Cordero, 2011; Cordero y Mengascini, 2014; Cordero *et al*, 2011; Mengascini, Cordero y Dumrauf, 2011; Mengascini *et al*, 2008; Menegaz, Cordero y Mengascini, 2012; entre otros). Este libro constituye una última producción enmarcada en este tipo de investigación.

La segunda modalidad de investigación, colaborativa, pretendió la elaboración conjunta de conocimientos y alternativas de acción

con las docentes participantes. El trabajo en este tipo de investigación fue una invitación abierta a todas las personas que asistieron al primer encuentro asumido, finalmente, durante los tres años de implementación del Proyecto, por las y los participantes autores de las propuestas descritas en este libro.

Uno de los aspectos peculiares del proceso de investigación colaborativo desarrollado fue haberse iniciado por la elección, por parte de las y los docentes, de temáticas en las que deseaban innovar. Esta decisión implicó no partir de problemas de la práctica, como es habitual en la investigación-acción educativa, sino ofrecer una alternativa que considerábamos más motivadora y que acotaba la elección a cuestiones en las que las y los docentes tenían injerencia (dejando de lado las que excedían sus ámbitos de decisión y resolución). Otra característica particular de la propuesta de trabajo fue que las docentes eligieron las formas de registrar sus prácticas innovadoras, sin la intervención ni la intromisión del equipo coordinador en sus aulas. De esta manera, pretendimos estimular la colaboración intragrupal, al mismo tiempo que pusimos en ejercicio nuestro supuesto de respeto y valoración de la autonomía docente.

Con relación a la etapa de análisis, varias fueron las características que implicaron desafíos y aprendizajes para las docentes participantes. En primera instancia, la generación de preguntas de investigación, que fueran analíticas y comprensivas de los procesos de enseñanza y aprendizaje, no evaluativas, significó un cambio dificultoso respecto de posicionamientos habituales sobre sus prácticas. En función de estas preguntas y de las preocupaciones evidenciadas en el proceso, el equipo coordinador asumió la tarea de proponer marcos de análisis pertinentes, cuya comprensión y utilización quedó a cargo de las docentes, constituyéndose en un segundo desafío. Finalmente, la elaboración de producciones escritas que dieran cuenta del camino transitado resultó un último reto, que fue encarado de manera colaborativa. La estructura planteada para la presentación de los análisis fue la de “comunicación a congreso”, formato característico

del ámbito académico, pero prácticamente desconocido para las docentes. Dicha estructura pretendió ser un facilitador, pero al mismo tiempo conllevó un nuevo aprendizaje en el que los grupos docentes precisaron del acompañamiento del equipo coordinador. Decidimos que esta participación del equipo coordinador en la escritura no se reflejara en la firma de las producciones, ya que deseábamos destacar el papel fundamental de las docentes en todo el proceso, del cual formaba parte la comunicación pública. Por otro lado, reconocíamos la importancia del ejercicio de la autoría para el fortalecimiento de la autoestima y la autovaloración como docentes y como productoras de conocimientos.

Una última singularidad del Proyecto como investigación colaborativa fue que, al finalizar la reflexión sobre la acción, la vuelta a la práctica no estuvo incluida dentro del proceso compartido (al menos en la mayoría de los casos), quedando así abierta la espiral de acción-reflexión-acción habitualmente propuesta en la investigación-acción. Ello se vinculó con las imposibilidades material, grupal e institucional de dar continuidad al Proyecto más allá de los tres ciclos lectivos transitados conjuntamente.

En el siguiente esquema sintetizamos los rasgos singulares del triple proceso descrito, cuya articulación configura un enfoque pedagógico-didáctico para la formación docente en ejercicio en el campo de la Educación en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud, emergente del análisis.

## *Síntesis de rasgos singulares del triple proceso de formación, innovación e investigación*



Esta síntesis esquemática plantea los rasgos que se constituyeron en principios de acción, contruidos a partir de la propia experiencia, y que concretizaron propósitos y supuestos más amplios, tales como el respeto y la valoración de los saberes docentes, la democratización de las relaciones de producción de conocimiento y, al mismo tiempo, la intención de cambiar sentidos y prácticas en pos de la transformación de la realidad educativa. Estos principios de acción delinean un enfoque pedagógico-didáctico que, con las debidas adecuaciones, podría orientar otros procesos de formación docente a través de investigaciones colaborativas. Ello implicaría, dado su carácter situacional, adaptaciones a cada contexto, respetando la singularidad de los sujetos y colectivos involucrados y sus intencionalidades.

Si bien este enfoque emergió del análisis en un campo específico, el de la Educación en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud, posibilitaría el desarrollo de procesos de formación docente en otras áreas del conocimiento.

### **Nuestro enfoque pedagógico-didáctico para la formación docente en ejercicio en diálogo con la Investigación-Acción Participativa**

Nuestro enfoque pedagógico-didáctico para la formación docente en Educación en CNAS, delineado en el apartado anterior, pretende enmarcarse en una intencionalidad política emancipatoria. Siguiendo a Loureiro (2003: 22), por emancipación entendemos “un movimiento colectivo e individual, de liberación consciente y de superación de las formas de alienación material y simbólica”. En el ámbito de la formación docente tal movimiento se vincula, según nuestro criterio, con el ejercicio colectivo de prácticas de apropiación respecto de los sentidos de la acción educativa, de la toma de decisiones y de la intervención en función de los sentidos asumidos.

Las características delineadas para el triple proceso de formación, innovación didáctica e investigación colaborativa apuntarían a la superación de la alienación. Nutren desde la empiria, asimismo, a la reflexión en torno a ejes relevantes en la teorización acerca de la Investigación Acción Participativa (IAP; Kemmis y McTaggart, 2005); a tales aportes nos referimos en este apartado.

Kemmis y McTaggart (2005) analizan la IAP a la luz de la Teoría de la Acción Comunicativa (TAC) de Habermas (1984, 1996). Para nuestra reflexión nos basamos en estas contribuciones, reconociendo la existencia de relaciones y diferencias con nuestra propia experiencia, así como con las teorizaciones sobre la IAP de autores latinoamericanos (Hoyos Vásquez, 1998).

El trabajo de Kemmis y McTaggart (2005) revisa su trayectoria teórica en la IAP respecto de cuestiones tales como el “empoderamiento de las y los actores”, el “papel de lo colectivo”, el “rol del/la facilitador/a” y el “dualismo investigación-acción”, acudiendo a las nociones de “acción comunicativa” y “esferas públicas” procedentes de la TAC. Sintéticamente, la noción de “acción comunicativa” alude a un tipo de comunicación sostenida por un grupo de personas con la intención de alcanzar acuerdos intersubjetivos, con base en comprensiones mutuas logradas a través del consenso acerca de qué hacer en situaciones concretas en las cuales se encuentran involucradas. Las “esferas públicas” son los ámbitos en los cuales se establece la “acción comunicativa”. Se caracterizan por: constituirse como redes reales de comunicación entre participantes voluntarios; ser inclusivas, superando, entre otras cuestiones, las barreras establecidas por los lenguajes “expertos”; conformarse en general en respuesta a “déficits de legitimación”, es decir para buscar alternativas a las formas habituales de desarrollar determinadas prácticas, percibidas como no consensuadas; generar “poder comunicativo”; afectar indirectamente a los sistemas que regulan las prácticas habituales; vincularse con movimientos sociales.

Tomando los rasgos de la “acción comunicativa” habermasiana, dichos autores plantean que el empoderamiento logrado en la IAP nombra un proceso en el cual personas y grupos

se comprometen auténticamente, y con mayor reconocimiento y respeto por la diferencia, en la toma de decisiones que consideran legítimas porque han participado abierta y libremente en ellas, genuinamente comprometidos con la comprensión mutua, el acuerdo intersubjetivo y el logro del consenso sobre qué hacer (Kemmis y McTaggart, 2005: 318, traducción nuestra).

La toma de decisiones respecto de los diversos procesos imbricados en nuestro proyecto tuvo lugar en diferentes espacios colectivos de discusión, en los que la argumentación y búsqueda de consenso fueron las acciones orientadoras.

El proceso formativo fue delineado, inicialmente, por el colectivo que constituía el equipo coordinador, cuyas integrantes proveníamos de distintos ámbitos educativos (Universidad e Instituto de Formación Docente) y disciplinas, lo cual favoreció la consideración de las diversas lógicas institucionales y de diferentes saberes disciplinares. El diseño de este proceso tuvo, por un lado, la apertura suficiente como para incluir los intereses temáticos de las docentes cursantes en su segundo año de desarrollo; por otro, el trabajo en los encuentros, basado en la reconstrucción de prácticas propias y ajenas, y en la búsqueda de fundamentación y discusión, apuntó a la desnaturalización de lo cotidiano y al conocimiento de alternativas teóricas y prácticas. Este ejercicio brindó posibilidades de fundamentar prácticas existentes y de visualizar nuevas configuraciones, como aportes a la toma de decisiones legítimas. Finalmente, cada etapa de la formación culminó con una socialización de resultados y evaluación conjunta de lo



vivenciado, a fin de planificar consecuentemente los pasos a seguir, teniendo en cuenta las necesidades concretas de la práctica.

En el mismo sentido, los procesos de innovación didáctica e investigación colaborativa desarrollados se orientaron a la constitución de espacios colectivos para la toma de decisiones, que permitieran superar el aislamiento característico de la práctica docente habitual. Así, la toma de decisiones se transformó en un contenido implícito de la formación abordado a través de estos otros dos procesos simultáneos. Un primer espacio de este tipo lo constituyeron los grupos docentes de trabajo que permitieron compartir con otros/as la reconstrucción de la propia práctica, argumentar sobre sus fundamentos y características, e imaginar colectivamente cómo transformarla. Los encuentros formativos también se configuraron en espacios colectivos de decisión, fundamentalmente en los momentos de puesta en común del proceso de elaboración, implementación y, finalmente, análisis de las innovaciones. En esas circunstancias, los grupos de trabajo expusieron sus propuestas didácticas y recibieron comentarios, críticas y sugerencias de los otros grupos y del equipo coordinador. Otro espacio de este tipo fueron las “visitas distritales”, de encuentro entre grupos docentes de un mismo distrito educativo e integrantes del equipo coordinador. Esta instancia de diálogo exigió un proceso de construcción de confianza, a fin de superar los temores generados por las prácticas habituales de supervisión y evaluación de la tarea docente, y lograr la explicitación de dificultades e incertidumbres propias del inicio de proyectos novedosos. Ambas instancias permitieron el afianzamiento de las decisiones tomadas y/o la reorientación de las intenciones de acción en función de las críticas y sugerencias consideradas pertinentes por cada grupo.

Desde la propuesta de constitución de grupos docentes hasta la presentación pública de análisis sobre las innovaciones, cada etapa involucró la necesidad de fortalecimiento de la autoestima y reafirmación personal y grupal para la intervención innovadora y la participación discursiva en espacios cada vez más amplios de debate público sobre

las acciones y sus fundamentos. Así, la apropiación colectiva de la acción docente y el ejercicio del debate en nuevas esferas públicas habrían sido las bases para el empoderamiento de las y los participantes.

Por lo tanto, en este enfoque pedagógico-didáctico para la formación docente en ejercicio en Educación en CNAS, el empoderamiento seguiría, por un lado, el planteo de Kemmis y Mc Taggart (2005) quienes consideran que sus bases se encuentran en el poder comunicativo desarrollado en esferas públicas a través de la acción comunicativa y el discurso público. Dichas acciones y discursos se basan en decisiones que los y las involucrados/as evalúan como legítimas, justas y adecuadas a la propia realidad. Por otro lado, se construiría y sostendría en procesos directos de participación, privilegiados por las perspectivas latinoamericanas de la IAP. Tal como plantea Hoyos Vásquez (1998: 7), “mientras para la TAC, la crítica y la argumentación son mediaciones para los procesos políticos y de transformación, la IAP parece ser más inmediateista al privilegiar procesos directos de participación”.

También de acuerdo con Kemmis y McTaggart (2005), en su reflexión sobre “lo colectivo”, los grupos formados para llevar adelante proyectos de IAP deben ser comprendidos como espacios abiertos e inclusivos, constituidos para “crear condiciones de libertad comunicativa y, por lo tanto, para crear acción comunicativa y discurso público orientados a atender problemas y cuestiones de irracionalidad, injusticia e insatisfacción experimentados por grupos particulares en momentos particulares” (Kemmis y McTaggart, 2005: 321, traducción nuestra).

En nuestro caso, el triple proceso de formación, innovación didáctica e investigación colaborativa requirió la creación de un colectivo de trabajo, conformado a su vez por grupos (equipo coordinador y grupos docentes), que permitió una cierta movilidad de sus integrantes y funcionó a modo de entramado de colaboración. Esta trama se extendió a diversas instituciones que participaron en distintos momentos del proceso.

Aportando rasgos específicos a nuestra imagen de trama, Kemmis y McTaggart (2005: 321) plantean que el colectivo no debe ser interpretado “como una totalidad coherente, unificada, autónoma, interdependiente y auto-regulada, sino como internamente diversa, diferenciada, y a veces inconsistente y contradictoria” (traducción nuestra).

En nuestra experiencia, la inclusión de integrantes pertenecientes a instituciones con lógicas y objetivos diferentes, como son el ámbito académico y las escuelas, generó desde el comienzo una diversidad de puntos de partida y de metas.

Las participantes procedentes de la academia integramos un tipo de institución en la que se investiga, en general, “sobre” los sujetos y no “con” los sujetos; los saberes producidos fuera de la academia son considerados de menor jerarquía; se requieren resultados a corto plazo, validados solo a través de publicaciones en medios científicos; se brinda a los sujetos una cierta libertad de acción en cuanto a definición de temáticas de investigación, organización de lugares y tiempos laborales, siempre dentro de un esquema considerado por Da Cunha (2010) como individualista y competitivo. Los y las docentes que participaron del proyecto procedían de una múltiple y heterogénea institución escolar que, sin embargo, contiene algunos rasgos dominantes, tales como: un funcionamiento jerárquico, con rangos menores de posibilidad de decisión para los sujetos; la escasez o ausencia de tiempos institucionales para dedicar a la investigación; el sostenimiento de una lógica de “ciclo lectivo”, es decir, la naturalización del desarrollo de procesos breves y discontinuos; el individualismo y el aislamiento en la práctica áulica, entre otros. Si bien pretendimos trabajar a partir de lógicas que tendiesen a lo colectivo y a la colaboración, así como de respeto a las personas y sus saberes, tales puntos de partida funcionaron en muchos momentos como condicionamientos generadores de tensiones, conflictos e inconsistencias.

Existió además diversidad en cuanto a objetivos en el inicio del trabajo conjunto. Las integrantes del equipo coordinador procedentes de la academia pretendíamos implementar y analizar un proceso

de formación docente en ejercicio, que involucrara la investigación colaborativa. Nuestro objetivo central era construir conjuntamente con docentes conocimiento científico que aportara a la resolución de problemas educativos. Las integrantes del mismo equipo, que provenían del Instituto de Formación Docente, entusiasmadas con el proceso de investigación colaborativa ya implementado hacia el interior de la Unidad Académica (2005-2007), deseaban extenderlo a otras y otros docentes e instituciones educativas. Aún a pesar de los esfuerzos para la socialización previa y precisa de la propuesta, los y las demás docentes participantes llegaron al primer encuentro de trabajo con la intención de “asistir” a una instancia de formación docente continua en el área de Ciencias Naturales, sin demasiada información sobre otros aspectos de la convocatoria. La formulación de objetivos compartidos, en torno al diseño, implementación y análisis de propuestas didácticas innovadoras, fue un camino que encontró obstáculos provenientes de esta diversidad inicial, de las lógicas descriptas y de las posibilidades y habilitaciones personales e institucionales. En este camino emergieron otras tensiones y contradicciones, pero también concreciones satisfactorias, realizaciones personales y grupales y nuevas posibilidades de acción.

Tales realizaciones se vincularon, inicialmente, con el tratamiento de cuestiones que los grupos de docentes vivenciaban como insatisfacciones en su práctica cotidiana (Kemmis y McTaggart, 2005), sea la dificultad conceptual para abordar algún contenido específico planteado en los nuevos Diseños Curriculares, sean las limitaciones en el uso de actividades experimentales u otras. Dichas cuestiones, al ser reconocidas, en la mayoría de los casos, como problemáticas sociales que involucran la ciencia y la tecnología (Massarini y Schnek, 2015), permitieron también la identificación de situaciones injustas e irracionales (en el sentido habermasiano de razón comunicativa, es decir, no sustentadas en consensos). Este cambio en la conceptualización fue acompañado por innovaciones metodológicas que, entre

otros aspectos, apuntaron a estimular la participación estudiantil, tanto a nivel áulico como en el entorno local.

La generación y sostenimiento del colectivo del Proyecto requirieron la asunción de roles que “facilitaran” su existencia. Kemmis y McTaggart (2005) focalizan en el “rol del/a facilitador/a” y cuestionan que sea asumido o considerado como externo y neutral respecto a los procesos sociales. En los proyectos de IAP, reconociendo la existencia de asimetrías hacia el interior de los colectivos involucrados, caracterizan el “rol del/la facilitador/a” como “coparticipante que contribuye” al grupo con su conocimiento y experticia. Señalan además que en diferentes momentos, distintos/as participantes pueden asumir ese rol en un mismo colectivo. Los autores afirman que

el facilitador no debe ser entendido como un agente externo que ofrece orientación técnica a los miembros de un grupo de acción, sino que debe entenderse como alguien que tiene como objetivo establecer o apoyar una empresa colaborativa en la cual las personas puedan involucrarse en la acción exploratoria (Kemmis y McTaggart, 2005: 319, traducción nuestra).

En la experiencia de nuestro Proyecto, si bien nos nombrábamos como coordinadoras y no como facilitadoras, asumimos este rol, como también lo hicieron otros/as integrantes en diferentes momentos. Evidentemente, desde el comienzo, nuestro conocimiento del Proyecto (por haberlo elaborado), las labores de gestión realizadas para su implementación y nuestros saberes específicos, nos colocaron a las participantes del equipo coordinador frente a la tarea de facilitación de los diversos procesos planteados. Hacia el interior de este equipo la división de roles asumida entre las integrantes procedentes de la Universidad y del ISFD fue relativamente estable, con escasos desplazamientos durante el período del Proyecto. Si bien la cons-

trucción de planificaciones y conceptualizaciones para los espacios de formación se realizaban conjuntamente y consensuaban en las reuniones de equipo, a la hora de trabajar con las y los docentes, en general, las tareas de coordinación, exposición teórica y síntesis conceptual eran asumidas por quienes proveníamos de la Universidad, mientras que las de organización, gestión y comunicación regional quedaban a cargo de las profesoras del ISFD. Sin embargo, una vez finalizado el Proyecto, estas docentes evidenciaron los aprendizajes y la autoconfianza adquiridos a través de la experiencia, al ponerse al frente de numerosos nuevos proyectos institucionales y personales.

La tarea de facilitación también fue llevada a cabo por otros/as integrantes del colectivo. Por ejemplo, docentes de secundaria ocuparon el rol de facilitadores/as en la resolución de cuestiones conceptuales en grupos que incluían docentes de primaria y secundaria; en grupos de maestras, un/a participante ejerció un rol de coordinación, comunicación y/o soporte grupal; y en otros casos, un miembro sostuvo la comunicación grupal con el equipo coordinador. La asunción de estas tareas de facilitación resultó clave para la construcción/consolidación del Proyecto como un ámbito de colaboración.

Boavida y Ponte (2002) entienden a la colaboración como el establecimiento de relaciones horizontales (no jerárquicas), sobre una base de igualdad, de modo que se establezca ayuda mutua y objetivos que beneficien a todos/as los/as participantes. Para estos autores involucra la negociación cuidadosa, la toma conjunta de decisiones, la comunicación efectiva y el aprendizaje mutuo en un emprendimiento que se focaliza en la promoción del diálogo profesional.

La democratización de las relaciones, es decir el establecimiento de relaciones no jerárquicas hacia el interior del colectivo participante en el Proyecto, fue un horizonte de nuestra acción como formadoras de docentes e investigadoras. Como tal, constituyó un proceso/desafío permanente, que alcanzamos en ciertos momentos en la interacción hacia el interior del grupo coordinador y con algunos grupos de docentes. Más allá de su alcance parcial, el trabajo de construcción

de la colaboración simultáneamente conformó el colectivo como totalidad interdependiente –no homogénea, más bien diversa y contradictoria como señalan Kemmis y McTaggart (2005).

Con relación al “dualismo investigación-acción”, Kemmis y McTaggart (2005: 320) cuestionan su comprensión de manera separada y los definen como “procesos mutuamente constitutivos que crean afiliaciones y acciones colaborativas entre las personas involucradas en, y afectadas por, tipos particulares de decisiones y acciones” (traducción nuestra). Plantean que investigación y acción convergen en acciones comunicativas orientadas a tomar decisiones prácticas y críticas sobre qué hacer, implementadas a través de acciones exploratorias, esto es “prácticas conjuntas de acción e investigación proyectadas a través de la historia por la acción” (es decir que construyen historia a través de la intervención, no como trabajo de investigación). El espacio generado para la acción comunicativa en la IAP, crea a su vez oportunidades, según estos autores, para que

los participantes adopten una mirada reflexiva pero altamente exploratoria respecto de qué hacer, sabiendo que su práctica puede y será “corregida” a la luz de lo que aprendan de la observación cuidadosa del proceso y las consecuencias de sus acciones a medida que se desarrollan [...] la acción comunicativa no es sólo reflexión o práctica reflexiva [...] sino también acción realizada con el propósito principal de aprender de la experiencia a través de la observación cuidadosa de sus procesos y consecuencias. Es deliberadamente diseñada como una exploración de las maneras de hacer las cosas en una situación particular y en un momento histórico particular. (Kemmis y McTaggart, 2005: 300, traducción nuestra).

Del planteo de Kemmis y McTaggart (2005) parecen especialmente pertinentes para el análisis de nuestra experiencia las nociones de

acción comunicativa como acción exploratoria, en las que convergen los procesos de investigación y acción. El trabajo desarrollado con las docentes en torno a la elaboración, implementación y análisis de las innovaciones didácticas se centró en explorar alternativas de intervención a través de su vivencia, reflexionando acerca del proceso y sus consecuencias a fin de aprender de la propia experiencia.

Según Fals Borda (1985: 129), “por la vivencia de una cosa intuitivos su esencia, aprehendemos su realidad, sentimos, gozamos y entendemos los fenómenos cotidianos, y experimentamos nuestro propio ser en su contexto total”. En nuestro caso, la exploración de alternativas fue posible a partir de la vivencia de procesos formativos, de investigación colaborativa y de innovación didáctica basados en metodologías participativas sostenidas por lógicas diferentes respecto de las habitualmente ofrecidas por los espacios de formación continua. Dichas vivencias incluyeron procesos emocionales, como la satisfacción, la alegría, el disfrute, y también el miedo, la inseguridad, las dudas, como expresaron muchas docentes. En el caso del equipo coordinador, numerosos fueron los momentos en que los obstáculos y el cansancio hicieron flaquear a cada una de nosotras en diferentes situaciones. Sin embargo, la existencia de un colectivo nos sostuvo emocionalmente y nos permitió recuperarnos y continuar aportando para que el proyecto siguiera su curso y se fortaleciera.

La posibilidad de expresión y contención de los procesos emocionales necesitó además la construcción de un ámbito de confianza. Ello constituyó, como en todo proceso colaborativo, un aspecto fundamental (Boavida y Ponte, 2002), ya que los/as participantes precisamos sentirnos con la libertad de expresarnos y de cuestionar abiertamente las ideas, valores y acciones, a partir del respeto mutuo. Coincidimos con estos autores respecto de que la confianza está asociada a la disponibilidad de escucharse, a la valoración de las contribuciones y al sentimiento de pertenencia al grupo. A ello apuntaron las lógicas de trabajo adoptadas, pensadas como rupturas en el orden establecido que permitieran visualizar otras realidades posibles. Tales aspectos afectivos,



necesarios de considerar en una visión integral de las personas, aportados por la conceptualización de Fals Borda (1985), complementan, a nuestro criterio, los elementos incluidos en las nociones de acción comunicativa y acción exploratoria en esferas públicas, propuestas por Kemmis y McTaggart (2005) a partir de Habermas.

La vivencia de otras lógicas, otras relaciones de poder, y otras prácticas en el espacio formativo y en el de investigación, pretendió promover la transformación de lógicas y prácticas en los espacios de innovación didáctica. Este ensayo de nuevas alternativas, estas acciones exploratorias, habilitaron a las docentes para la elaboración y ejecución de otras acciones exploratorias. La posibilidad de generar nuevas formas exploratorias permitiría la superación de la alienación en el trabajo docente, tanto para las participantes docentes, cuanto para el equipo coordinador.

Así, el enfoque pedagógico-didáctico para la formación docente en Educación en CNAS que reconstruimos crearía, a partir de sus características, esferas públicas, en las cuales el aprendizaje se basó en la elaboración, implementación e investigación colaborativa de acciones exploratorias, orientadas a transformar la realidad educativa. Promovería, asimismo, aprendizajes plasmados en “comprensiones colectivas”, más que en conocimiento educativo teórico enunciable en términos convencionales (como aparece en la literatura educacional). Como dicen Kemmis y McTaggart (2005: 322) dichas comprensiones “se acumulan en conversaciones, archivos de evidencias y en el conocimiento compartido en comunidades de prácticas” (traducción nuestra). Y más allá de esto, los resultados de la IAP producirían otras historias, para los y las participantes, sus escuelas y las personas con quienes interactúan.

El producto de la investigación acción participativa no es sólo conocimiento sino también historias diferentes que las que podrían haber existido si los y las participantes no hubieran intervenido para transformar sus prácticas,

comprensiones y situaciones y, así, transformar las historias que de otro modo parecían surgir. Buscamos los productos de la investigación-acción participativa en la **acción colectiva** y la elaboración y reelaboración de **historias colectivas** (Kemmis y McTaggart, 2005: 322, traducción nuestra; resaltado en el original).

En definitiva, este libro no es otra cosa que la materialización de una de esas historias colectivas posibles y, como tal, esperamos resultar un aporte para inspirar/generar nuevas historias y nuevas acciones en la búsqueda de la transformación de la realidad educativa. En ese sentido, compartimos las palabras de Freire (2012: 148),

Sería una contradicción grosera si, inacabado y consciente de estar inacabado, el ser humano no se insertara en un proceso permanente de búsqueda esperanzadora. Este proceso es la educación. Pero, precisamente, porque estamos sometidos (y sometidas) a innumerables limitaciones –obstáculos difíciles de superar, influencias dominantes de concepciones fatalistas de la Historia, el poder de la ideología neoliberal, cuya ética perversa sigue las leyes del mercado–, tal vez nunca haya sido tan necesario como lo es hoy para nosotros (y nosotras) remarcar el sentido de la esperanza para la práctica educativa. De ahí que, entre los diversos saberes fundamentales de la práctica de educadores y educadoras [...] se destaque lo siguiente: cambiar es difícil pero posible.

## Referencias bibliográficas

Boavida, A.M. y Ponte, J.P. (2002). “Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas”. En GTI (org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.

Cordero, S. y Mengascini, A. (2014). “¿Para qué educar en ciencias naturales, ambiente y salud hoy en Argentina?”. *Archivos en Ciencias de la Educación*, 7(7), (pp. 1-20). En línea: <<http://www.archivosdeciencias.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Archivos07a04>>. Consultado el 10 de diciembre de 2016.

Da Cunha, M. I. (2010). “O campo da iniciação à docência universitária como um desafio”. En *Atas Eletrônicas da 33ª Reunião Anual da ANPEd*, GT04 (pp. 1-11). En línea: <<http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt04>>. Consultado el 12 de febrero de 2017.

Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. (2013). *De docentes para docentes. Experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública*. Buenos Aires: Editorial El Colectivo.

Dumrauf, A. y Cordero, S. (2011). “Formación docente continua en ciencias naturales, ambiente y salud: potencialidades de un proceso de investigación participativa”. *Actas Electrónicas de las VII Jornadas de Investigación en Educación. Encrucijadas de la Educación: saberes, diversidad y desigualdad* (pp. 1-9). Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.

Fals Borda, O. (1985). *Conocimiento y poder popular. Lecciones con campesinos de Nicaragua, México, Colombia*. Bogotá: Siglo XXI editores de Colombia.

Freire, P. (2012). *Pedagogía de la indignación. Cartas pedagógicas en un mundo revuelto*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Habermas, J. (1984). *Theory of communicative action, Vol. 1: Reason and the rationalization of society*. Boston: Beacon.

Habermas, J. (1996). *Between Facts and Norms*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Hoyos Vásquez, G. (1998). “Introducción. De la investigación-acción participativa a la teoría de la acción comunicativa”. En Hoyos

Vásquez, G. y Uribe, A. (comp.) *Convergencia entre ética y política* (pp. 1-15). Santa Fe de Bogotá: Siglo del Hombre Editores.

Kemmis, S. y Mc Taggart, R. (2005). "Participatory action research: Communicative action and the public sphere". En Denzin, N.K. y Lincoln, Y.S. (eds.). *The Sage Handbook of Qualitative Research* (pp. 559-603). California: Sage Publications.

Loureiro, C.F.B. (2003). "Emancipación, complejidad y método histórico dialéctico: repensar las tendencias en educación ambiental". *Tópicos en Educación Ambiental*, 5(13), (pp. 21-30). En línea: <<http://www.anea.org.mx/Topicos/T%2013/Paginas%2021%20-%2030.pdf>>. Consultado el 29 de enero de 2016.

Massarini, A. y Schnek, A. (2015). *Ciencia entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.

Menegaz, A., Cordero, S. y Mengascini, A. (2012). "Sistematización de una experiencia de educación ambiental en la formación docente continua: representaciones, ambiente y análisis colaborativo". *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), (pp. 660-677).

Mengascini, A., Cordero, S. y Dumrauf, A. (2011). "Investigación acción participativa en educación en Ciencias Naturales, ambiente y salud: reflexiones desde la singularidad de un proceso". En *Actas de las Primeras Jornadas Internacionales Sociedad, Estado y Universidad* (pp. 149-164). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.

Mengascini, A., Cordero, S., Mordeglia, C. y otras (2008). "Elaboración de un instrumento de recolección de información sobre abordajes experimentales en la enseñanza de ciencias naturales a través de un proceso de investigación colaborativa". En *Actas del III Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología* (pp. 35-38). Mar del Plata: ADBIA.

## **ANEXO 1**

---

### **Síntesis de los Encuentros de Formación**

### Sistematización de los Encuentros de Formación realizados durante 2008

	1º	2º	3º	4º
<b>Lugar y fecha</b>	Dolores 2 de julio	Dolores 20 de agosto Maipú, 2 de septiembre	Maipú 7 de octubre Dolores 8 de octubre	Dolores 1 de diciembre
<b>Objetivos</b>	<p>Presentar el Proyecto a los y las posibles participantes. Presentarnos entre todos y todas. Presentar la experiencia ya implementada en Dolores (2005-2006). Implementar el cuestionario. Realizar un taller acerca de la metodología científica. Mostrar algunas herramientas metodológicas que se pueden utilizar en la Enseñanza de las Ciencias. Mostrar una forma alternativa de trabajar la metodología científica en el aula. Invitar a los y las docentes a incluirse en el Proyecto y tener un registro de quienes deseen hacerlo.</p>	<p>Implementar el cuestionario con quienes no lo hayan llenado. Realizar un taller acerca de las finalidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales. Relevar, a través de este taller de formación docente, las concepciones de los participantes acerca de la enseñanza de las Ciencias Naturales, y específicamente de sus finalidades.</p>	<p>Concluir la reflexión conjunta acerca de las finalidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales. Iniciar el proceso colaborativo de elaboración de innovaciones en la práctica docente.</p>	<p>Consolidar los grupos de trabajo. Continuar trabajando en las planificaciones de cada uno de los grupos, analizando los aportes de los textos leídos a cada uno de los procesos. Intercambiar bibliografía. Evaluar el proceso de trabajo del 2008. Proyectarnos para el 2009.</p>

### Sistematización de los Encuentros de Formación realizados durante 2008

	1º	2º	3º	4º
<b>Contenidos</b>	<p>Presentación de los y las participantes. La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Región 18 de la Pcia. de Buenos Aires.</p> <p>Metodología científica y su relación con la enseñanza de las Ciencias Naturales.</p>	<p>Concepciones de enseñanza, aprendizaje, ciencia, rol docente, rol de los estudiantes, contenido, contexto en la enseñanza de las Ciencias Naturales.</p> <p>Finalidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales.</p>	<p>Finalidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales: revisión de las finalidades propias a la luz de propuestas teóricas críticas.</p> <p>Primera definición de temáticas para la elaboración de innovaciones.</p>	<p>Innovaciones en las aulas.</p> <p>Investigación-Acción. Sistematización de experiencias educativas.</p> <p>Evaluación del Proceso.</p>
<b>Secuencia de Actividades</b>	<p>Acreditación.</p> <p>Presentación general del Proyecto.</p> <p>Implementación del cuestionario.</p> <p>Presentación de las y los participantes.</p> <p>Realización del taller sobre metodología científica (con actividades individuales, en pequeños grupos y plenarias).</p> <p>Evaluación de la Jornada</p> <p>Invitación a continuar participando del Proyecto.</p>	<p>Acreditación.</p> <p>Presentación de la Jornada.</p> <p>Relevamiento de concepciones de los y las participantes acerca de la de enseñanza, el aprendizaje, la ciencia, el rol docente, el rol de los estudiantes, el contenido y el contexto en la enseñanza de las Ciencias Naturales.</p> <p>Relevamiento de las concepciones de los y las participantes respecto a las finalidades de la enseñanza de las ciencias.</p> <p>Exposición teórica: las finalidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales en diferentes momentos históricos.</p> <p>Presentación de las actividades no presenciales.</p> <p>Evaluación de la Jornada.</p>	<p>Acreditación.</p> <p>Presentación de la Jornada.</p> <p>Discusión y síntesis, en los pequeños grupos, de Piatti (2008). Comparación con las producciones grupales de la Jornada anterior y los resultados del cuestionario de la 1º Jornada.</p> <p>Socialización en plenario.</p> <p>Síntesis conceptual e identificación de referencias que puedan aportar a las prácticas docentes.</p> <p>Formación de grupos de trabajo por temáticas de innovación: explicitación de las fundamentaciones para la elección del tema y de los abordajes conceptual y metodológico con los que se trabaja habitualmente.</p> <p>Puesta en común de las temáticas y aspectos a innovar.</p> <p>Presentación de las actividades no presenciales.</p> <p>Evaluación de la Jornada.</p>	<p>Acreditación.</p> <p>Presentación de la Jornada.</p> <p>Devolución de los trabajos entregados en la 3º Jornada.</p> <p>Puesta en común del estado de los proyectos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en los grupos</li> <li>Cada grupo arma una presentación del estado de su proyecto para compartir con los demás, teniendo en cuenta: el tema elegido y los aspectos sobre los cuales se pretende trabajar; los grupos a los cuales está dirigido; ¿cómo veníamos trabajando el tema?; ¿qué aspectos queremos cambiar? ¿por qué?; ¿cuál fue el camino que recorrimos desde el último encuentro? ¿qué logramos hacer? ¿qué dificultades encontramos?; ¿cómo pensamos seguir?</li> <li>¿Qué nos aportan los textos de Sancho y Boggino a nuestro proyecto de trabajo?</li> <li>- Puesta en común</li> <li>Evaluación del proceso llevado a cabo durante 2008.</li> <li>- Exposición teórica: Investigación-acción y sistematización de experiencias educativas.</li> <li>Conferencia: "Perspectivas de las innovaciones educativas", Prof. Mg. Raquel Coscarelli (UNLP).</li> </ul>

### Sistematización de los Encuentros de Formación realizados durante 2008

	1º	2º	3º	4º
<b>Actividades no presenciales</b>		<p>Lectura de Piatti (2008).                      Conformar grupos de trabajo según intereses comunes en temáticas para desarrollar las innovaciones y posibilidades de reunión (proximidad geográfica).                      Respecto a la temática en la que les gustaría innovar: llevar a la 3º Jornada la planificación que usan habitualmente y un relato personal acerca de por qué desean innovar en ese tema. Si proponen un tema que no han trabajado nunca: relatar por qué lo eligieron.</p>	<p>Lectura de: Sancho et al (1998), pp. 40-55; y Boggino y Rosekrans (2004), pp. 23-37. Extracción de las ideas principales y elaboración de una opinión crítica.                      Búsqueda y lectura grupal de bibliografía respecto del tema en el que el grupo ha decidido innovar, a fin de actualizarse conceptualmente y conocer otras propuestas de innovación en el aula en ese mismo tema.</p>	
<b>Nº de Docentes Participantes</b>	163	108	57	25



### Sistematización de los Encuentros de Formación realizados durante 2009

	5°	6°	7°
<b>Lugar y fecha</b>	Dolores 20 de abril	Dolores 18 de mayo	Dolores 13 de agosto
<b>Objetivos</b>	<p>Construir marcos conceptuales en torno a la noción de ambiente y problemas ambientales y revisar concepciones internalizadas que obstaculizan la enseñanza en este campo.</p> <p>Analizar experiencias de enseñanza por proyectos que recuperen estas nociones y den ejemplos para la planificación de innovaciones.</p> <p>Continuar el proceso colaborativo de elaboración de innovaciones en la práctica docente.</p>	<p>Posibilitar un clima de confianza para abordar temas que nos suelen resultar difíciles.</p> <p>Compartir los conocimientos del grupo sobre salud sexual.</p> <p>Presentar una forma de abordar aspectos biológicos de la salud sexual como primera aproximación al tema.</p> <p>Analizar la metodología de taller a partir de la reflexión sobre el recorrido didáctico realizado.</p> <p>Conocer los aspectos incluidos en los nuevos diseños y documentos curriculares acerca de educación sexual.</p>	<p>Vivenciar una actividad experimental del área de la física.</p> <p>Rescatar el abordaje fenomenológico de la luz.</p> <p>Revisar cómo se relaciona ese vínculo con el entorno con las modelizaciones que generamos.</p> <p>Revisar cómo se enseña habitualmente y poder reconocer las limitaciones de las modelizaciones que se utilizan.</p> <p>Discutir y reflexionar sobre qué entendemos por actividades experimentales, sus potencialidades y usos en el contexto escolar.</p> <p>Socializar los resultados del cuestionario referidos a abordajes experimentales.</p> <p>Avanzar en el diseño grupal de las innovaciones.</p>
<b>Contenidos</b>	<p>Marcos conceptuales sobre ambiente.</p> <p>Ambiente en educación ambiental.</p> <p>Enseñanza por proyectos.</p> <p>Elaboración colaborativa de innovaciones.</p>	<p>Sexualidad: aspectos anátomo-fisiológicos, prácticas anticonceptivas</p> <p>El taller como estrategia didáctica.</p> <p>Los nuevos Diseños Curriculares de la Prov. De Buenos Aires: su análisis para la elaboración de propuestas de aula específicas.</p> <p>Elaboración colaborativa de innovaciones.</p>	<p>Luz y óptica.</p> <p>El trabajo experimental y de campo en la enseñanza de las Ciencias Naturales.</p> <p>Elaboración colaborativa de innovaciones.</p>

## Sistematización de los Encuentros de Formación realizados durante 2009

	5º	6º	7º
<b>Secuencia de actividades</b>	<p>Acreditación. Presentación del Encuentro. Reconstrucción de lo trabajado durante el año 2008. Presentación de la propuesta de trabajo para el año 2009 y de las condiciones para la acreditación del Módulo 1 (correspondiente a lo trabajado durante 2008). Relevamiento de concepciones sobre ambiente. Formación de grupos y distribución en aulas Trabajo en pequeños grupos: reconstrucción de marcos conceptuales acerca de la noción de ambiente. Exposición de las producciones grupales Plenario: análisis comparado de las producciones y elaboración de marcos conceptuales. Trabajo en pequeños grupos: lectura y análisis de propuestas enseñanza por proyectos. Plenario: recuperación de las producciones grupales. Caracterización de la enseñanza por proyectos. Indicación y entrega de pautas para la realización de las actividades no presenciales.</p>	<p>Acreditación. Presentación del Encuentro. Recopilación del Trabajo Práctico N° 1 y del trabajo para acreditación del trabajo de 2008. Trabajo en pequeños grupos: relevamiento de concepciones acerca de los genitales masculinos y femeninos y de su fisiología. Plenario: síntesis y conceptualización por parte de la coordinación. Trabajo individual: explicitación de dudas e inquietudes (de manera anónima). Exposición plenaria: presentación de los contenidos referidos a salud sexual y sexualidad en los diseños curriculares y del Programa Nacional de Salud Sexual Integral, Ley N° 26150. Reconstrucción colectiva de los momentos vividos en el Encuentro e identificación de los momentos y características de un taller. Recuperación de las dudas e inquietudes respecto a salud sexual. Indicación y entrega de pautas para la realización de las actividades no presenciales.</p>	<p>Acreditación. Presentación del Encuentro. Entrega del Trabajo Práctico N° 2. Trabajo en pequeños grupos: experiencias con luz, espejos y otros experimentos. Plenario: puesta en común de las producciones grupales. Síntesis y conceptualización por parte de la coordinación. Trabajo en pequeños grupos: devolución de los trabajos presentados hasta el momento. Elaboración de un plan de trabajo para la implementación, registro y análisis de las innovaciones. Explicitación de consignas para el trabajo entre Encuentros. Cierre y evaluación del Encuentro</p>

## Sistematización de los Encuentros de Formación realizados durante 2009

	5º	6º	7º
<b>Actividades no presenciales</b>	<p>Realización del Trabajo Práctico N°1: ¿Qué aporta lo trabajado en el 1º Encuentro 2009 a las innovaciones que estamos diseñando?</p> <p>Realizar la lectura de: La Cueva (1998) y Colángelo (2005). Teniendo en cuenta las discusiones, aportes teóricos y lecturas realizadas en el Encuentro; y considerando los textos leídos, analizar en las innovaciones que piensa llevar al aula: Los núcleos conceptuales a trabajar. El rol del o los/as docentes. Los roles de los y las estudiantes. Los saberes que se pondrán en juego. La modalidad de trabajo. Elaborar un texto con el análisis realizado. Realizar, por escrito, una propuesta de innovación para llevar a cabo en el aula. La misma debe estar fundamentada usando la bibliografía trabajada en el curso (la misma tiene que ser citada). Aspectos a tener en cuenta para la elaboración de la propuesta fundamentada: - Integrantes del grupo de trabajo, establecimientos, niveles educativos y lugar de procedencia. - Tema elegido. - Explicitación del abordaje conceptual habitual y el que desearían plantear para su innovación. - Las actividades que habitualmente utilizan para abordarlo, enunciando si hay distintas posibilidades en el grupo. - Síntesis de los fundamentos para innovar en el tema elegido. - Aspectos sobre los cuales se pretende innovar. - Caracterización de los grupos con los cuales se implementará la innovación. - ¿Cuál fue el camino que recorrimos desde que comenzamos el trabajo? - ¿Qué logramos hacer?</p>	<p>Realización del Trabajo Práctico N° 2: ¿Qué aporta lo trabajado en el 2º Encuentro 2009 a las innovaciones que estamos diseñando? Realizar la lectura de Pasel (1993), Cap. 5: El rol del docente y el rol del alumno en el aula taller; Iglesias (2008), Cap: Una reflexión sobre metodologías de trabajo áulico; y Morgade (2006). Teniendo en cuenta las discusiones, aportes teóricos y lecturas realizadas en el Encuentro; y considerando los textos leídos, analizar en las innovaciones que piensan llevar al aula: ¿Cómo aparecen los temas que han elegido para su propuesta áulica en los nuevos diseños curriculares? ¿Cómo se articula con los nuevos diseños curriculares el enfoque que ustedes proponen?</p> <p>Si pensaron en hacer un taller en su proyecto de innovación, fundamenten a partir de la bibliografía todas las decisiones tomadas, por qué es un taller y qué caracteriza su propuesta como tal. Elaborar un texto con el análisis realizado.</p>	<p>Realización del Trabajo Práctico N° 3: A fin de concretar cómo va a llevar a cabo cada docente sus innovaciones en el aula, le pedimos que elabore un informe atendiendo a los aspectos que se detallan a continuación: Actividades a desarrollar con los estudiantes, descritas detalladamente, indicando su secuencia, tiempos destinados, materiales a utilizar, espacios, fundamentos para realizarlas de la manera que se explicita. Fecha en que se llevará a cabo la innovación en el aula. Formas en que se va a registrar lo que ocurra en el aula o en los espacios en que decidan trabajar con los estudiantes. Fecha y lugar de reunión del equipo coordinador del Proyecto de Investigación Colaborativa con el grupo de innovación para apoyar/orientar/acompañar el proceso de innovación. Persona y teléfono de contacto. Realización del Trabajo Práctico N° 4: Comienzo de la sistematización y análisis de las innovaciones implementadas. Para la finalización de este segundo tramo del Proyecto, que abarcó desde abril de este año hasta ahora, les pedimos que cada grupo de trabajo elabore dos producciones para compartir en el Cuarto Encuentro. Dichas producciones consistirán en: Una carpeta por cada propuesta implementada con la siguiente información: Carátula. En la que consten: Título de la Innovación; nombre y apellido de los autores; instituciones en las que implementaron las innovaciones. Correo electrónico y teléfono de contacto. Síntesis de la propuesta. Narración de la implementación de la propuesta. Reflexión sobre la práctica: ¿Qué relación existe entre lo implementado y los Diseños Curriculares? ¿Qué aportó la bibliografía trabajada este año? ¿En qué aspectos es una innovación lo implementado? ¿Qué preguntas se formularían para analizar lo implementado? Estas preguntas serán las orientadoras</p>

## Sistematización de los Encuentros de Formación realizados durante 2009

	5º	6º	7º
<b>Actividades no presenciales</b>	- ¿Qué dificultades encontramos? - ¿Cómo pensamos seguir?		de su reflexión y análisis en la 3º etapa de este proyecto de capacitación e investigación colaborativa. Anexos con: la planificación de la propuesta implementada; todos los registros que se tengan. La construcción de estas carpetas (una por cada propuesta didáctica implementada) es muy importante ya que permite la recuperación y ordenamiento de toda la información a ser analizada. Es la base para la concreción de la tercera etapa del Proyecto: la construcción de conocimiento a partir de la reflexión sobre la propia práctica. Un papelógrafo, afiche o póster, con lo realizado por el grupo hasta el momento de manera que sirva de "soporte" para contar a las y los demás integrantes del Proyecto.
<b>Nº de participantes</b>	57	58	42

## Encuentro de Formación realizado durante 2010

9º			
<b>Lugar y fecha</b>	Dolores, 28 de junio		
<b>Objetivos</b>	Presentar los avances de los análisis de las innovaciones realizados por los grupos de trabajo. Evaluar el trabajo realizado durante la implementación del Proyecto, en particular el último tramo. Projectarnos hacia las Jornadas de octubre. Análisis de innovaciones didácticas en Ciencias Naturales, ambiente y salud.		
<b>Contenidos</b>	Acreditación.		
<b>Secuencia de Actividades</b>	Presentación del Encuentro. Presentación de los análisis realizados. Comentarios y devoluciones del equipo coordinador del Proyecto. Devolución del análisis de los resultados del cuestionario acerca de la utilización de abordajes experimentales. Evaluación del Proyecto y Proyección Entrega de trípticos para la difusión de las JIPE. Cierre afectivo.		
<b>Actividades no presenciales</b>	Análisis de las innovaciones implementadas y su escritura en forma de ponencia Especificar: Presentación del tema objeto, problemas, hipótesis bajo estudio, recorriero brevemente sus objetivos generales y particulares. Abordaje teórico/metodológico de la investigación. Principales avances y problemáticas a los que se ha enfrentado en su proceso de investigación. Principal aporte que, entiende, podrá realizar su trabajo. Las cuestiones fundamentales que desearía intercambiar con otros/as docentes-investigadores/as participantes en procesos de investigación participativa.		

## **ANEXO II**

---

### **Cuestionario para docentes**

## **Investigación colaborativa para la reconstrucción de prácticas y la innovación en educación en ciencias naturales**

Estimada/o Docente:

Con el completamiento de este cuestionario invitamos a Usted a participar de la primera etapa de trabajo de nuestro Proyecto de Investigación Colaborativa. Su respuesta es fundamental para conocer las ideas y modos de abordaje de la enseñanza de las ciencias naturales en la Región XVIII de la Pcia. de Buenos Aires.

La información relevada permitirá construir un primer diagnóstico de la situación de la educación en el área, a través de la palabra de los y las docentes. No es necesario consignar en el cuestionario ningún dato de identificación personal, de manera tal que para la difusión de los resultados mantendremos un absoluto anonimato de las y los encuestados.

Una vez procesada la información, pondremos a su disposición los resultados obtenidos. Si desea hacernos alguna consulta o comentario, los mismos serán bienvenidos.

¡Gracias por su colaboración!

Grupo Coordinador del PICTO Educación N° 18-36034  
E-mail: doloresinvestigacion@gmail.com

## I- DATOS PERSONALES

<b>1. Sexo</b>	Masculino
	Femenino
<b>2. Edad (en años cumplidos)</b>	

## II- FORMACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL

¿Qué título tiene usted? (Marque las opciones que correspondan)

	Año de obtención
Profesor/a de Educación Inicial	
Profesor/a de Educación Primaria	
Profesor/a de Enseñanza Media	
Profesor/a de Materias Especiales	
Otro título	

Indicar denominación del o los título/s: \_\_\_\_\_

Si posee título no docente ¿realizó usted la capacitación que lo habilita para la docencia?

Sí (...)      No (...)

El establecimiento que le otorgó el título que lo habilita para la docencia era de gestión...

Pública	
Privada laica	
Privada religiosa	

El establecimiento que le otorgó el título que lo habilita para la docencia era de nivel...

Secundario	
Terciario no universitario	
Universitario	

Si su título no es universitario ¿inició y abandonó estudios en alguna carrera universitaria?

Sí (....)      No (....)

¿Está cursando actualmente alguna carrera de una duración igual o superior a dos años?

Sí (....)      No (....)

Indique el nivel de la carrera que está cursando  
(Marque sólo una opción)

Terciario no universitario	
Universitario	
Postgrado	



¿Ha participado en instancias de actualización docente en los últimos 5 años?

Sí (....)      No (....)

Especificar título/área de cada una de estas.

¿Ha tenido la oportunidad de participar en prácticas de laboratorio o campo como estudiante, en diferentes instancias formativas?

	Sí	No
En su formación docente / de grado		
En actualizaciones, jornadas o cursos de perfeccionamiento		
De manera autodidacta		

### III- DATOS DEL ESTABLECIMIENTO DE EDUCACIÓN PÚBLICA EN EL QUE TRABAJA

*Para completar las preguntas de esta sección, le solicitamos que elija sólo un establecimiento.*

Establecimiento de educación pública elegido:

Nombre:	
Dirección:	
Localidad:	
Distrito:	

¿Por qué eligió referirse a este establecimiento?

¿Qué niveles se dictan en ese establecimiento? (Por favor, marque todas las opciones que correspondan)

Inicial	
Primaria Básica	
Secundaria Básica	
Secundaria Superior o Polimodal	
Superior	

¿En qué niveles dicta Usted clases en ese establecimiento? (Por favor, marque todas las opciones que correspondan)

Inicial	
Primaria Básica 1er Ciclo	
Primaria Básica 2do Ciclo	
Secundaria Básica	
Secundaria Superior o Polimodal	
Superior	

¿Cuál es actualmente su situación de revista en ese establecimiento?

Titular	
Provisional	
Suplente	
Contratado	

¿Qué evaluación cree usted que la comunidad hace de ese colegio?

Es de los mejores	
Es de buen nivel	
Es de nivel regular	
Es de bajo nivel	
No sabe	

¿Cuál es el nivel social predominante de los alumnos de ese establecimiento?

Alto	
Medio alto	
Medio	
Medio bajo	
Bajo	
No sabe	

¿Hay laboratorio en ese establecimiento?

Sí (....)      No (....) No sabe (....)

¿Está disponible para los docentes?

Sí (....)      No (....) No sabe (....)

¿Hay equipamiento de laboratorio en ese establecimiento?

Sí (....)      No (....) No sabe (....)

¿Está disponible para los docentes?

Sí (....)      No (....) No sabe (....)

#### IV- LA EDUCACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE

¿Cuántos años tiene de antigüedad docente?

--	--

¿En cuántos establecimientos educativos trabaja como docente?

--	--

¿Cuántas horas semanales trabaja en establecimientos educativos?

--	--

¿Cuántas horas semanales dedica a la actividad docente fuera del establecimiento (en preparación de materiales, corrección de cuadernos o exámenes, planificación, etc.)?

--	--

¿A qué cantidad de alumnos le da clases en total por semana?

--	--	--

Si Usted es docente de nivel primario ¿es maestro/a plurigrado?

Sí	No

¿Cuáles son los fines que, según usted, debe perseguir la educación?  
 (Seleccione los dos más importantes y los dos menos importantes)

	<b>dos más importantes</b>	<b>dos menos importantes</b>
Desarrollar la creatividad y el espíritu crítico		
Preparar para la vida en sociedad		
Transmitir conocimientos actualizados y relevantes		
Crear hábitos de comportamiento		
Transmitir valores morales		
Seleccionar a los sujetos más capacitados		
Proporcionar conocimientos mínimos		
Formar para el trabajo		
Promover la integración de los grupos sociales más postergados		

Existen muchos factores que inciden en el aprendizaje. De la lista siguiente, elija y marque los dos que usted considera más importantes:

El funcionamiento de la escuela		
El acompañamiento y apoyo de la familia		
La calidad del docente		
El nivel económico y social de la familia del aprendiz		
La infraestructura, el equipamiento y las condiciones edilicias de la escuela		
La organización curricular		
No sabe		
Otros (indique cuáles)		

Cotidianamente, en las escuelas los docentes afrontan una multiplicidad de situaciones. De la lista que se presenta a continuación, le pedimos que indique cuáles de ellas representan para usted un problema en su trabajo diario y cuáles no.

	es problema	no es problema
El manejo de la disciplina en clase		
La relación con los directivos		
El trabajo con los colegas		
El dominio de los nuevos contenidos		
La falta de definiciones y objetivos claros sobre lo que hay que hacer		
Las formas de planificar requeridas por la institución		
El tiempo disponible para preparar las clases		
La relación con los padres		
Las características sociales de los alumnos		
La organización el trabajo en clase		
La evaluación		
El tiempo disponible para el desarrollo de las tareas en el aula		
La disponibilidad de ámbitos de asesoramiento y supervisión		
El tiempo disponible para el trabajo con pares.		
El tiempo extra-escolar disponible para corregir evaluaciones, cuadernos, etc.		



Califique de 1 a 10 el grado de satisfacción que experimenta respecto del ejercicio de la docencia, considerando estos dos aspectos:

La actividad en sí misma	
El contexto en el que la realiza (características de la institución, de los alumnos, de los padres, etc.)	

Evalúe de 1 a 10 su grado de acuerdo con cada una de las siguientes proposiciones (10 representa el máximo acuerdo)

Ser docente es una de esas profesiones donde lo más importante es la vocación	
Para ser buen/a docente es más importante el compromiso con la tarea y los estudiantes que el dominio de los contenidos curriculares	
Para ser buen/a docente son más importantes las cualidades éticas y morales que el dominio de las técnicas y conocimientos	
La cualidad más importante para el ejercicio de la docencia es el conocimiento actualizado del contenido a desarrollar	
El/La docente debe ser un/a profesional de la enseñanza con un dominio de las tecnologías y didácticas más actualizadas	
Un/a profesional de la docencia debe ser un/a especialista en programación e implementación curricular	
Es importante que el/la docente incursione en el aula en problemas políticos actuales	
El/La maestro/a debe desarrollar únicamente los valores de probada validez universal	
El/La maestro/a debe desarrollar la conciencia social y política de las nuevas generaciones	

Los/las docentes deben comprometerse con la democratización social y política del país	
Los/las docentes deben tener conciencia de que su rol es político	

## V- LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

¿Con qué frecuencia utiliza las siguientes estrategias en sus clases?

	Todas las clases	Muchas clases	Pocas clases	Nunca
Indagación bibliográfica				
Resolución de problemas que no tienen respuesta única				
Explicación en el pizarrón				
Debates sobre relaciones entre contenidos de ciencias naturales y la vida cotidiana				
Experiencias demostrativas en el aula o en el laboratorio				
Experiencias grupales de laboratorio				

Resolución de ejercicios				
Comunicaciones orales de los estudiantes				
Resolución de problemas experimentales				
Estrategias con empleo de TICs y/o medios audiovisuales				
Visitas a museos				
Realización de copias por parte de los estudiantes				
Debates sobre relaciones entre conocimiento científico y temas de incumbencia social				
Discusiones o debates al finalizar las actividades				
Salidas de campo				
Dictado a los estudiantes				

Realización de ejercicios de repaso por parte de los estudiantes después de ver un tema				
Realización de ejercicios o actividades del libro de texto por parte de los estudiantes				
Verificación de la comprensión de contenidos a través de preguntas				
Asignación a los estudiantes de actividades para trabajar en pequeños grupos				
Presentación de ejemplos para una mejor comprensión de los temas				

a-¿Cuáles de los siguientes libros utiliza para preparar sus clases?

Libros de texto de		
Aique		
AZ		
Colihue		
Estrada		
Kapelusz		
Longseller		
Puerto de Palos		
Santillana		
Tinta Fresca		

Distribuidos por los Ministerios		
Otros (indique cuáles)		
Libros de texto de nivel universitario (indique cuáles)		
Libros que están en la biblioteca de la escuela (indique cuáles)		

b-¿Qué otros recursos utiliza más frecuentemente para preparar sus clases? (Marque cinco como máximo)

Películas (indique cuáles)		
Internet		
Materiales distribuidos por los Ministerios		
Apuntes personales		
Videos educativos		
Materiales de laboratorio		
Diarios o periódicos		
Softwares educativos (indique cuáles)		
Revistas		
Billiken		
Ciencia Hoy		
Genios		
La revista de educación secundaria		
Maestra de 1º Ciclo		

Maestra de 2° Ciclo		
Muy Interesante		
Novedades Educativas		
Otras (indique cuáles)		

¿Con qué materiales trabaja usted más frecuentemente en el aula?  
(Marque tres como máximo)

Libros de texto		
Revistas		
Videos educativos		
Softwares educativos		
Diarios o periódicos		
Láminas		
Tiza y pizarrón		
Producciones propias		
Maquetas		
Materiales de laboratorio		
Películas		
Otros (indique cuáles)		

¿Qué contenidos de las ciencias naturales prefiere trabajar en sus clases? (Mencione no más de cinco, en orden de mayor a menor preferencia)

¿Realiza actividades de tipo experimental o salidas de campo?

Frecuentemente (...) A veces (...) Nunca (...)

Si nunca realiza actividades experimentales ¿por qué no lo hace?

Si las realiza ¿en qué unidades temáticas?

Relate sintéticamente una actividad de tipo experimental que realiza con sus alumnos

Por favor, marque con una X la posición que exprese mejor su sentir con respecto al concepto al que hace referencia la siguiente escala (vea el ejemplo)

*Ejemplo: Si considera que la enseñanza es entretenida, deberá marcar en la escala el lugar que está más próximo al adjetivo entretenida, de este modo:*

Aburrida    \_    \_    \_    \_    X    Entretenida

Si considera que implica entretenimiento, pero en menor grado, marcaría por ejemplo:

Aburrida    \_    \_    \_    X    \_    Entretenida

Las ciencias naturales me hacen sentir:

Atracción	_	_	_	_	_	Rechazo
Claridad	_	_	_	_	_	Confusión
Interés	_	_	_	_	_	Desinterés
Agrado	_	_	_	_	_	Desagrado
Motivación	_	_	_	_	_	Desaliento

La enseñanza de las ciencias naturales me produce:

Interés	_	_	_	_	_	Desinterés
Satisfacción	_	_	_	_	_	Insatisfacción
Atracción	_	_	_	_	_	Rechazo
Agrado	_	_	_	_	_	Desagrado
Facilidad	_	_	_	_	_	Dificultad
Seguridad	_	_	_	_	_	Temor
Confianza	_	_	_	_	_	Incertidumbre
Motivación	_	_	_	_	_	Desaliento
Apasionamiento	_	_	_	_	_	Indiferencia



El realizar trabajos experimentales, experiencias o trabajos de campo con mis alumnos me genera:

Agrado	–	–	–	–	–	Desagrado
Seguridad	–	–	–	–	–	Temor
Facilidad	–	–	–	–	–	Dificultad
Placer	–	–	–	–	–	Molestia
Confianza	–	–	–	–	–	Incertidumbre
Tranquilidad	–	–	–	–	–	Tensión
Motivación	–	–	–	–	–	Desaliento

A su criterio ¿para qué serviría desarrollar actividades de tipo experimental en las clases? (Marque cuatro opciones como máximo)

Para...

aprender conceptos científicos por medio de la práctica	
verificar hechos y principios estudiados teóricamente	
aprender sobre las ciencias y sus métodos	
aprender sobre las complejas interacciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	
explicar los fenómenos naturales	
apreciar el papel del científico en una investigación	
ver la teoría a través de la práctica	
hacer la práctica para deducir la teoría	
aplicar el método científico	
tener contacto con la realidad de los fenómenos naturales	

¿Cuáles de los siguientes objetivos podrían alcanzarse con la realización de actividades de tipo experimental? (Marque cuatro opciones como máximo)

Detectar errores conceptuales	
Desarrollar el razonamiento	
Desarrollar la observación	
Desarrollar habilidades manipulativas	
Motivarse	
Desarrollar la capacidad de trabajar en grupo	
Mantener un contacto menos formal entre docentes y estudiantes	
Desarrollar actitudes científicas	
Desarrollar la iniciativa personal	

¿Cuáles de las siguientes tareas incluye usted cuando realiza con sus alumnos la actividad de tipo experimental que más frecuentemente hace?

Formular preguntas o problemas para investigar	
Predecir resultados	
Diseñar métodos de observación y medida	
Diseñar una actividad experimental	
Formular hipótesis	
Realizar observaciones y medidas	
Utilizar aparatos, aplicar técnicas	
Consignar resultados y describir observaciones	

Hacer cálculos numéricos		
Explicar o tomar decisiones sobre las técnicas experimentales que utiliza		
Ordenar el laboratorio o aula y respetar normas de seguridad		
Completar guías de trabajos de laboratorio		
Interpretar datos, sacar conclusiones		
Determinar la exactitud de los datos experimentales		
Analizar las limitaciones y/o suposiciones inherentes al experimento		
Formular o proponer una generalización o modelo		
Explicar los resultados encontrados y relacionarlos con la teoría u otros resultados		
Formular nuevas preguntas o redefinir el problema a partir de los resultados		
Aplicar los conocimientos teóricos para estudiar y comprender nuevos fenómenos y situaciones		
Otras (indique cuáles)		

Por favor, marque la columna que exprese su grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a las afirmaciones que se listan a continuación.

<b>Afirmaciones</b>	<b>Total- mente de acuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indeciso/a</b>	<b>En desacuer- do</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>
La investigación en ciencia es muy importante para el desarrollo de nuestro país.					
La ciencia es el conocimiento cierto, exacto y estático de la naturaleza.					
Los científicos son personas como cualquiera de nosotros, sólo que más preparadas, críticas y objetivas.					
La ciencia puede representar una amenaza para la sociedad.					
Los objetivos de la investigación científica son comprender la naturaleza y producir conocimiento.					
La ciencia ayuda a que nuestro mundo sea mejor.					
Los científicos son personas muy sabias, cultas e inteligentes, pero muy distraídas, solitarias y un poco chifladas.					
La ciencia es un conjunto sistematizado de conocimientos.					

*Gracias por su tiempo y  
por volcar su experiencia en este cuestionario*



Una preocupación compartida en ámbitos académicos es la distancia existente entre las producciones de la investigación educativa y las prácticas concretas y cotidianas de los y las docentes. Esta preocupación, como Grupo de Didáctica de las Ciencias (UNLP-CONICET), nos llevó a movernos hacia una producción contextualizada y colectiva de conocimientos a partir de la experiencia. Junto con docentes del Instituto Superior de Formación Docente N° 168 (Dolores, Bs. As.), entre 2008 y 2010, implementamos el proyecto Investigación colaborativa para la reconstrucción de prácticas y la innovación en educación en Ciencias Naturales, que es objeto de reflexión y problematización de este libro. Este proyecto fue un espacio de formación docente en ejercicio, transformación de las prácticas e investigación colaborativa en el campo de la Educación en Ciencias Naturales, Ambiental y en Salud.

**Ana G. Dumrauf** es Licenciada y Doctora en Física por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Profesora de Didáctica de las Ciencias Naturales por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE-UNLP). Investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas en el área Educación (CONICET). Integrante del Grupo de Didáctica de las Ciencias en el Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (UNLP-CONICET). Coautora de De docentes para docentes. Experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública (2013) y de diversos artículos en revistas especializadas. En la FaHCE y en el CONICET, dirigió y codirigió diferentes proyectos de investigación relativos al estudio de las representaciones y prácticas de enseñanza en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud.

**Silvina Cordero** es Licenciada y Profesora en Historia de las Artes Plásticas (UNLP). Mestre em Educação, Universidade Federal Fluminense y Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad de Buenos Aires. Jefe de Trabajos Prácticos de Didáctica de las Ciencias Naturales (FaHCE-UNLP) y Profesora de Historia Socio-cultural del Arte en el Departamento de Artes del Movimiento, Universidad Nacional de las Artes. Integrante del Grupo de Didáctica de las Ciencias en el Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (UNLP-CONICET). Coautora de De docentes para docentes. Experiencias innovadoras en Ciencias Naturales en la escuela pública (2013) y de diversos artículos en revistas especializadas. En la FaHCE, dirigió y codirigió diferentes proyectos de investigación relativos al estudio de las representaciones y prácticas de enseñanza en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud.