

PROYECTO N° 408

TÍTULO

ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LOS DOCENTES DE CIENCIAS NATURALES EN DOS ESCUELAS MEDIAS PÚBLICAS DE TIERRA DEL FUEGO.

Directora:

FERNANDEZ, Nancy Edith. DNI: 18.299.387

Docentes:

MARCÁNGELI, Mariana. DNI: 16.012.409

ROMERO, Carolina. DNI: 22.903.399

Estudiantes:

Cervino, Salomé, DNI: 23.623.322

García, Analía, DNI: 34.005.054

López, Gisela, DNI: 30.011.432

Mercau, Carina, DNI: 26.615.718

Rozner, Marta, DNI: 16.112.621

Sander María Cecilia, DNI: 23.059.648

INSTITUTO: Instituto Provincial de Enseñanza Superior “Florentino Ameghino”

CUE: 94 000 88

Provincia: Tierra del Fuego

Localidad: Ushuaia

INDICE

Resumen	1
Introducción	2
Metodología	6
Análisis descriptivo	7
Interpretación y discusión de los resultados	15
Conclusiones	22
Referencias bibliográficas	25
Anexo I	27

Resumen

Debido a la escasa información sobre cómo se enseña Ciencias Naturales en Tierra del Fuego en el nivel secundario, se abordó este proyecto de investigación desde un enfoque interpretativo con el objeto de conocer cuales son las estrategias de enseñanza que se utilizan más frecuentemente. Se realizaron encuestas en profundidad indagando qué actividades eligen estos docentes para enseñar Ciencias Naturales. Como resultados se observó una fuerte prevalencia en el uso de libros de texto y el mismo profesor como fuente de información en desmedro de otras fuentes no tradicionales. En general, y basados en este estudio exploratorio, habría cierta tendencia reduccionista homogeneizadora y con un enfoque reproductivista con escasas actividades innovadoras. Sería necesario promover investigaciones sobre las prácticas pedagógicas que se llevan a cabo en Ciencias Naturales en esta jurisdicción.

Introducción

El currículum para la educación secundaria vigente en la Provincia de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur, incluye un Área de Ciencias Naturales (CC. NN) en las que se integran contenidos de Biología, Física y Química. Mediante Resolución M. E. y C. N° 099/99 que aprueba la estructura curricular para la EGB3, se define la concepción areal en los espacios curriculares de las áreas complejas (Ciencias Naturales y Ciencias Sociales), aclarando que no será un abordaje disciplinar sino que se conformará una pareja pedagógica. Ésta deberá elaborar un proyecto áulico único y evaluar de forma integral.

Entre los objetivos desarrollados en el diseño curricular de esta modalidad, se destacan el de formar ciudadanos capaces de interpretar los fenómenos naturales más básicos, y el de actuar de forma crítica y responsable delante de los problemas sociales relacionados con la ciencia.

Es significativo mencionar que en la Provincia, las carreras de Formación Docente en Biología fueron creadas según Resol. Provincial 261/2000 (Ciudad de Río Grande) y 1709/2004 (Ciudad de Ushuaia). No existe en esta jurisdicción el profesorado de Físico-Química. La escasez de recursos humanos formados localmente, ha determinado que la mayoría de los docentes de Biología, provengan de otras provincias.

Esto generó una importante dispersión con respecto a los estilos de enseñanza, modos de trabajo, propósitos y logros, dado que en su mayoría los docentes se han formado en Instituciones de otras jurisdicciones y en diferentes niveles académicos. De hecho pueden ejercer como profesores de CC. NN:

- Egresados de IFD (Profesores de Biología, de Cs. Naturales, de Físico-Química, de Física, de Química, de Matemática y Física, de Geografía y Biología y Profesores de enseñanza primaria).
- Egresados de escuelas técnicas (ex Concejo Nacional de Educación Técnica).
- Egresados universitarios con o sin formación docente.
- Estudiantes avanzados de carreras afines.

En la Provincia de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur son escasos los antecedentes en investigación sobre el estado de la enseñanza y los tipos de formación de los profesores que imparten CC. NN.

Al respecto, podemos mencionar dos trabajos que han iniciado la investigación local en este campo. Boy et al. (2007), mencionan que los ayudantes de trabajos prácticos de

laboratorio (ATTP) plantean que en la mayoría de las clases de CC. NN. que ellos han presenciado, el docente prioriza la enseñanza de contenidos conceptuales.

Por otro lado, Fernández et al. (2006) pudieron identificar que los estudiantes de 9^{no} año de EGB, prefieren que el docente de CC. NN. *sepa enseñar* frente a otras opciones tales como *saber la disciplina o innovar en la enseñanza*.

Creemos que es importante conocer cuáles son las estrategias utilizadas con mayor frecuencia y sobre todo cuál es la intencionalidad didáctica que éstas elecciones motivan, a fin de obtener información real y actualizada y con estos datos arribar a conclusiones que nos permita conocer como se enseña CC. NN en el ámbito local.

Para ello hemos recurrido a las fuentes que circulan como aportes teóricos en la formación docente del área. Al respecto, Jiménez y Sanmartí (1997) hacen hincapié en que algunas de las finalidades de la enseñanza de las ciencias son: enseñar a observar, plantear hipótesis, identificar y combinar variables, diseñar técnicas experimentales, recoger datos, transformarlos y extraer conclusiones; así como también enseñar destrezas relacionadas con la expresión y la comunicación de las ideas, describir fenómenos, definir, argumentar y elaborar informes. Además sostienen que la ciencia es una actividad cognitiva que conlleva no sólo una manera de trabajar experimentalmente sino también una manera de razonar y de representarse el mundo.

Atendiendo a esta reflexión, hemos tratado de abordar el problema que nos ocupa, intentando comprender si las estrategias utilizadas por los docentes de este estudio se enmarcan dentro de estas finalidades. Para ello, propondremos un concepto de estrategia de enseñanza.

Según Cañal (2000b), una estrategia de enseñanza se define como un sistema peculiar constituido por unos determinados tipos de actividades de enseñanza que se relacionan entre sí mediante unos esquemas organizativos característicos.

A su vez, para Anijovich y Mora (2009), las estrategias de enseñanza son el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando qué queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué.

Por ende, para conocer cuáles son las estrategias predominantes en el aula necesitamos conocer qué actividades se emplean, cómo y por qué son preferidas por los docentes participantes en esta investigación.

En esta línea, autores como García Rodríguez y Cañal de León (1996), Cañal (2000a), han expuesto algunas ideas relativas a la caracterización de las actividades de enseñanza desde la perspectiva de un modelo sistémico del aula, proponiendo una definición funcional de las mismas. Estos autores definen a las actividades como interacciones sistémicas características del aula y a su vez plantean que una estrategia sería la composición y estructura de la unidad didáctica, de acuerdo con un determinado esquema lógico organizador.

Desde este enfoque didáctico, los alumnos pueden interactuar consigo mismos (reflexionando), con sus compañeros de clase, con el docente o con fuentes de información diversas (libros, documentos, audiovisuales, elementos del medio natural o social, etc.). Todas estas interacciones deben estar reguladas por esquemas organizativos en los que el docente ocupa un lugar destacado (Cañal, 2000b).

El autor antes mencionado, ha planteado un esquema organizador de las actividades mas frecuentes, al respecto podemos mencionar algunos criterios utilizados para su clasificación:

- a) Un criterio de primer nivel es el sentido que tiene la actividad en relación con el flujo de la información: movilizar información, elaborar información (organizarla y transformarla) o expresar información elaborada por los alumnos (productos del proceso).
- b) Un criterio de segundo nivel para determinar las clases de actividades dentro de cada tipo según la naturaleza de las actividades
 - a. la fuente principal de información,
 - b. el procedimiento de elaboración de información y
 - c. la vía de expresión empleada.
- c) Un criterio de tercer nivel, con los mismos criterios que el punto anterior, pero con un mayor nivel de concreción.
- d) Un criterio de cuarto nivel considerando el procedimiento más específico de la actividad analizada.

En este proyecto analizamos las actividades considerando los criterios de primero, segundo y tercer nivel.

Para lograr el análisis de las estrategias de enseñanza que los entrevistados manifestaron elegir, debimos poner de manifiesto la estructura lógica de sus clases dada por:

- a) La presencia o ausencia de unas u otras actividades;
- b) El esquema de ordenación y agrupamiento espacio-temporal de dichas actividades;
- c) El sentido didáctico o finalidad que posee cada una de ellas.

A través de la lectura didáctica de las actividades puestas en juego e interpretando el significado o sentido de cada una de ellas en relación con el contexto del aula, intentamos comprender las estrategias de enseñanza (Cañal, 2000b).

Por ello en este equipo de investigación adoptamos una perspectiva sistémica de la dinámica del aula, en la que las actividades son los elementos básicos, de tal manera que cada estrategia de enseñanza quedará definida por los tipos de actividades, por el esquema organizativo que regula las relaciones entre ellas, y por las decisiones que toma el docente con el fin de promover el aprendizaje.

A partir de lo expuesto, se presentan algunos de los interrogantes que orientaron la presente investigación: ¿Cuáles son las actividades que utilizan los docentes para la enseñanza de las Ciencias Naturales? ¿Qué decisiones didáctica los motiva a desarrollar una u otra actividad?

El objetivo general es comprender los procesos de implementación de estrategias de enseñanza en el área de CC. NN. en dos escuelas medias públicas de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur. Para lograrlo, buscamos identificar las actividades utilizadas en la enseñanza de las CC. NN, caracterizar los tipos más frecuentes, y analizar las dimensiones materiales y didácticas en el uso de dichas actividades.

Como técnica de recolección de datos utilizamos encuestas semiestructuradas y entrevistas en profundidad. Ésta última, nos resultó de utilidad ya que al seguir las pautas de una conversación entre iguales y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas, nos permitió dentro de un marco cualitativo comprender las perspectivas que plantearon los entrevistados sobre sus vidas y experiencias (Bravin y Pievi, 2008), así como entender las opiniones y motivaciones que habían vertido anteriormente en la encuesta semiestructurada.

Metodología

La metodología utilizada fue esencialmente cualitativa y nos permitió describir e interpretar fenómenos, profundizar en el estudio de los significados poniendo énfasis en la interpretación desde el punto de vista de los sujetos investigados (Echeverría, 2005).

Utilizamos un enfoque global para abordar la problemática a investigar y construimos las categorías o patrones a partir de la información obtenida. El proceso de investigación, además, fue interactivo, progresivo y flexible (Latorre et al., 1996). No contamos *a priori* con las unidades de análisis, ni con códigos previamente establecidos. Codificamos los datos, y construimos luego con ellos diversas categorías o patrones a partir de la información obtenida (Echeverría, 2005).

Esta metodología nos permitió dar respuesta a interrogantes tales como: ¿Cuáles son las actividades más comúnmente utilizadas? ¿Hay algunas actividades que se utilizan con más frecuencia? ¿Qué razones motivan esta elección? ¿Qué factores condicionan estas decisiones? ¿Por qué toman dichas decisiones?

El muestro fue intencional (Bravin y Pievi, 2008) o por conveniencia (Echeverría, 2005). Tomamos esta decisión debido a que la escasa tradición en investigación educativa en nuestra jurisdicción podría generar cierto recelo o reticencia a la hora de recabar información. Por eso consideramos muy valioso a los efectos de obtener más y mejor información, que los docentes participantes lo hicieran de manera voluntaria.

Las dos escuelas públicas incluidas en este proyecto, son urbanas y de reciente creación. Una situada en la Ciudad de Ushuaia y la otra en la de Río Grande. Ambas tienen una población escolar variada y con aproximadamente 700 alumnos cada una. Fueron elegidas sobre todo, por la buena predisposición e interés en participar del proyecto de los equipos directivos, los cuales nos facilitaron el acceso y el contacto con el cuerpo docente. El primer acercamiento con estas instituciones se realizó de manera informal en el mes de noviembre de 2009. La segunda instancia fue a través de una carta de presentación formal, en la cual comunicamos los detalles del proyecto de investigación y acuerdos éticos del mismo.

Además de la participación voluntaria, el otro criterio que tuvimos en cuenta para seleccionar la muestra fue que estos participantes hubieran obtenido la titulación que les permite ejercer como docentes de CC. NN en otras provincias del país, dado que tal como planteamos con anterioridad, esta situación sería la predominante en el cuerpo docente de ambas escuelas.

Una vez realizado el contacto con los voluntarios, durante los meses de abril y mayo de 2010, las alumnas colaboradoras en este proyecto, aplicaron una encuesta semiestructurada. Nueve docentes accedieron a este primer instrumento, cuatro de la escuela de Ushuaia y cinco de la de Río Grande.

El segundo instrumento utilizado fue la entrevista en profundidad ya que a través del encuentro entre los investigadores y los participantes fue posible que éstos expresen con sus palabras sus experiencias propias, ampliando así lo manifestado en las encuestas. La entrevista permitió al entrevistado la libre expresión, plantear sus peculiaridades, anécdotas y matices del significado de sus respuestas. Cuatro de los participantes accedieron a esta instancia.

Para elaborar las categorías de análisis se identificaron, las respuestas tanto en la encuesta como en la entrevista, basando el análisis en el marco teórico sobre la clasificación de actividades propuesta por Cañal (2000b). Todo lo anterior condujo al procesamiento de los datos. A continuación se presenta el procedimiento seguido.

Análisis descriptivo

Hemos de señalar en primer lugar que el análisis realizado procede de las afirmaciones de los entrevistados que han participado en el trabajo. Esto significa que las opiniones son tomadas como datos válidos. Por lo que las actividades que los docentes entrevistados manifiestan realizar se constituyen en datos a analizar.

Las categorías de análisis se construyeron en base a las respuestas de los docentes, combinando las actividades que afirmaban realizar y nuestro marco teórico sobre la clasificación de las actividades propuesto por Cañal (2000b). En consecuencia surgieron cinco ejes de primer nivel (Cañal 2000b) con sus correspondientes categorías y subcategorías de análisis:

Eje 1: ACTIVIDADES DIRIGIDAS A MOVILIZAR INFORMACIÓN: bibliográfica, medio socio natural, audiovisual, alumnos, profesor.

Eje 2: ACTIVIDADES DIRIGIDAS A ORGANIZAR Y TRANSFORMAR INFORMACIÓN: gráficos, textos escritos, actividades orales, organizadores conceptuales, proyectos de investigación.

Eje 3: ACTIVIDADES DIRIGIDAS A EXPRESAR INFORMACIÓN ELABORADA POR LOS ALUMNOS: oral, examen escrito, medios audiovisuales / plásticos, informes, expresiones fuera del aula.

Eje 4: ORGANIZACIÓN GRUPAL DE LA CLASE: individual, grupal.

Eje 5: RAZONES QUE MOTIVARON LA ELECCIÓN DE LAS ACTIVIDADES: los contenidos, organización institucional, los estudiantes, la formación y concepciones de los docentes sobre la enseñanza y el aprendizaje.

Varias de las categorías de segundo nivel se desglosaron a su vez en subcategorías de tercer nivel que detallan los tipos de actividades en forma particular (Cañal, 2000b).

A los efectos de sistematizar los datos, se codificó la muestra de docentes de la siguiente manera:

Tabla 1: Codificación de la muestra de docentes según título de nivel.

DOCENTE	TÍTULO DE NIVEL	CODIFICACION
A	Medio	Anm
B	Instituto de Formación Docente	Bifd
C	Instituto de Formación Docente	Cifd
D	Universitario No Docente	Duna
E	Universitario No Docente	Eund
F	Universitario No Docente	Fund
G	Universitario Docente	Gud
H	Instituto de Formación Docente	Hifd
I	Universitario No Docente	Iund

Con el objeto de resguardar la identidad de los participantes, omitimos colocar la provincia de origen, aunque dejamos asentado que ninguno de estos docentes ha obtenido su titulación en esta provincia.

Como primer paso, analizamos las respuestas dadas por los entrevistados en la encuesta semiestructurada y organizamos los datos en una tabla (Anexo 1), según las categorías de análisis anteriormente mencionadas.

A partir de estas encuestas, consideramos oportuno ampliar sus expresiones mediante la entrevista en profundidad. Comunicamos a cada uno de los voluntarios, la necesidad de realizar encuentros para la realización de dicha entrevista. Cuatro de ellos accedieron a la misma, uno de la escuela de Río Grande y tres de la escuela de Ushuaia.

Las preguntas seleccionadas para realizarla las estructuramos en cuatro grupos:

- a) Fuentes que utilizan para obtener la información en sus clases.
- b) Las herramientas y materiales que utilizan en sus clases.
- c) La organización social de la clase.
- d) Las razones que tienen en cuenta para elegir las actividades en sus clases.

Es conveniente aclarar que estos grupos fueron simplemente organizadores de la charla y nos permitieron ahondar en las experiencias de los entrevistados.

Las entrevistas fueron realizadas por las docentes integrantes del equipo de investigación en lugares separados de los movimientos cotidianos de la institución para garantizar la reserva de la información y la comodidad del entrevistado. Las mismas fueron grabadas, previo consentimiento del docente, y luego transcritas a papel mediante la desgrabación manual.

Nos centraremos en algunos fragmentos de las argumentos expuestos por los entrevistados. Estos se agrupan por la similitud que presentan en la categoría a la que hacen referencia. A su vez, cada categoría queda enmarcada en uno de los cinco Ejes que se establecieron luego del análisis de las entrevistas.

Eje 1: Actividades dirigidas a movilizar información

A. Categoría Bibliográfica

A.1 Subcategoría Libro de Texto

A: "...es un libro que está de acuerdo con los últimos NAP".... "En función del programa...."

B: "... busco distintos libros."... "Opto por la más actualizada..."

C: "no tan completo o tan bien abordados" ... "trato de conseguir alguno que hayan usado el año anterior..."

D: "...Yo para hacer las clases uso varios, para preparar las clases...."

B. Categoría Medio Socio Natural

B.3 Subcategoría: Experimentación en el aula

A: "...las hacemos en el aula, entonces yo en algún momento, hice un experimento de quemar algunas cosas." hemos armado un laboratorio móvil..."

B: “...acá doy físico-química. Acá si hacemos experiencias con los chicos, como no hay laboratorio, usamos el aula...por ejemplo, vasos de precipitados, pipetas y esas cosas tiene la institución, lo que no contamos con un espacio físico...”

C: “...si...les gusta traer materiales y les gusta hacer después las experiencias, uno los va guiando y ellos mismos las van haciendo, y van tomando apuntes sobre los resultados y todo..”

D: “...si por lo menos algunas cosas pueden hacer, también se que en biología hacen el reconocimiento de almidón.....lo que pasa es que cuando precisas para calentar, ahí se complica...”

Eje 2: Actividades dirigidas a organizar y transformar información

B. Categoría Textos escritos

B.1 Subcategoría Cuestionarios

A: “...siempre tienen algunas preguntas que responder..... las respuestas a las preguntas que tienen que responder una vez que hicieron el experimento..”

C: “...que todos tengan el mismo texto, de donde sacar la respuesta, porque por lo general, si trabajamos con diferentes autores y cada alumno va a trabajar con un texto diferente, a veces la respuestas no son similares, o sea, la respuesta esta bien, pero con otras palabras...”

D: “...terminas de armar los grupo hicieron una o dos preguntas y no te queda mas...”

C.2 Subcategoría Hipótesis explicativas

A: “...Por ahí tratamos de aplicar el método, partimos de una pregunta, tratamos de ver lo que nos parece, después hacemos el experimento...”

B: “...A veces yo les hago preguntas raras....Y los chicos se ponen a pensar, tardan y yo los animo, los incentivo...”

C: “...Sí a veces, a ver, como una especie de tirarles, varias y que ellos vayan...”

D: “...mas que nada de formular hipótesis explicativas, cuando doy cambios físicos y químicos...”

E. Categoría Estrategias de Investigación

E.2 Subcategoría Proyectos de Investigación

A: "...Más o menos, no tanto, trato de que sean cosas más acotadas, porque la mayoría de las veces tengo una clase por semana, entonces es muy difícil de seguir..."

C: "...Por ahí, depende de la materia, del espacio que tengas y los temas para trabajar. A ver, si yo trabajo con los temas de salud, por ejemplo, ahí, sí, los hago investigar bastante..."

D: "...No nunca, he trabajado ni participado en la feria de ciencia nada eso, con los chicos..."

Eje 3: Actividades dirigidas a expresar información elaborada por los alumnos
--

A. Categoría Oral

A.1 Subcategoría Grupal

A: "... Exposiciones, poco, porque a los pibes de la egb3 les cuesta mucho el oral, de hecho hay algunos que se niegan rotundamente, no los puedes hacer leer una línea..."

B: "...Distintos tipos de sistema a distintos grupos y cada uno expone un sistema determinado, porque me gusta mucho que expongan ellos, que hagan sus láminas, que hablen..."

C: "...yo divido el trabajo en dos, en el informe, la presentación y después la defensa del trabajo..."

D: "...según el tema, exponen ellos..."

C. Categoría Medios Audiovisuales / plásticos

C.2 Subcategoría modelos

B: "...Y luego sirve para que yo pueda aplicar en otro curso, por ejemplo de noveno, ponele que hacen célula, hicieron modelos de maquetas con porcelana..."

C: "...No, con estos chicos, séptimo, no, no he trabajado todavía..."

D: "...Generalmente por ejemplo en lo del atómico, en la evolución de la teoría atómica... le pedimos a los chicos, los clips de colores para que hagan como la estructura, la molécula del átomo de colores..."

E. Categoría Fuera del Aula

E.1 Subcategoría Acción en el medio

A: “.....¿Y tienen alguna llegada a la comunidad? ...No..”

B: “...Proyecto solidario de aprendizaje de servicio solidario, ellos elaboran el material y lo dan a conocer a otros chiquitos que son de menor edad...”

C: “...Hay ciertas campañas, no sé, para mantener limpio determinado...en el barrio, lo que sea y que, es lo que relacionamos, con el tema, que no sé, de contaminación y esas cosas, pero no con actividades, extras supongamos. No puntualmente..”

Eje 4: En relación a la organización grupal de la clase
--

A. Categoría Individual

C:Algunos trabajos son individuales....

D:en el grado no, no.....

B. Categoría Grupal

B.1 Subcategoría Dos alumnos

C: algunos con el compañero de banco.....

D: Lo que mas han hecho, este año con dos, individual o con dos.....le doy alternativa o solo o de a dos.....

B.2 Subcategoría más de dos alumnos

A:Trabajan en grupo bastante, conmigo.... De tres, cuatro, más no, porque sino se arma mucho lío y termina trabajando uno y el resto no trabaja.....

B:....cuatro, hasta cuatro lo máximo....mixto, o sea, a veces se juntan todas las chicas.

C: o trabajan entre tres. En grupo, de tres, en general, porque sino no es un trabajo, o sea el trabajo después no tiene, no rinde lo que uno espera.

Con toda esa información elaboramos la Tabla 2 en donde presentamos los datos obtenidos a partir de las opiniones recabadas entre los docentes, distribuidos según las diferentes categorías de análisis construidas.

Tabla 2: Actividades que realizan los docentes. Referencias: P: presente.

Nombres de los ejes	CATEGORIAS	Subcategorías	PROFESORES			
			A	B	C	D
EJE 1 Actividades dirigidas a movilizar información	A Bibliográfica	1. Libro de texto	P	P	P	P
		2. Diccionario				P
		3. Fotocopias	P	P		P
		4. Cuadernillo		P		
	B Medio socio natural	1. Observación en el aula		P	P	P
		2. Observación en el medio natural		P	P	
		3. Experimentación en el aula		P	P	P
	C Audiovisual	1. TV – Cine	P	P	P	
		2. Internet	P	P		
	D Alumnos	1. Ideas previas		P	P	
		2. Inquietudes propias		P	P	
	E Profesor	1. Dictado	P	P		P
		2. Actividades / apuntes propios			P	
		3. Exposición magistral				P
4. Exposición dialogada				P		
EJE 2 Actividades dirigidas a organizar y transformar información	A Gráfico	1. Tablas, diagramas, curvas.	P		P	P
		2. Cuestionarios	P		P	P
	B Textos escritos	3. Resumen		P	P	P
		1. Memorización	P			P
	C Actividades orales	2. Hipótesis explicativas	P	P	P	P
		1. Mapas conceptuales	P	P	P	P
	D Organizadores Conceptuales	2. Cuadros sinópticos	P		P	
		3. Cuadros Comparativos		P		
		1. Resolución de problemas escolares	P		P	
	E Estrategias de Investigación	2. Proyectos de Investigación				
EJE 3 Actividades dirigidas a expresar información elaborada por los alumnos	A Oral	1. Grupal		P	P	P
		1. Libro abierto			P	
	B Examen escrito	2. Libro cerrado	P	P	P	P
		1. Multimediales		P		
	C Medios Audiovisuales / plásticos	2. Modelos		P		P
		3. Láminas	P	P	P	P
		1. individuales	P		P	P
	D Informes	2. Grupales		P		
1. Acción en el medio			P			
EJE 4 En relación a la organización grupal de la clase	A Individual				P	P
		1. Dos alumnos			P	P
	B Grupal	2. Más de dos alumnos	P	P		

Con respecto al Eje 5, se lo analizó en forma diferenciada, ya que consideramos necesario comprender cuales fueron las decisiones tomadas por los docentes en el momento de elegir una u otra actividad. Las sistematizamos en la Tabla 3. Pudimos reconocer las siguientes categorías y subcategorías.

Tabla 3. Razones que motivan a los docentes la elección de una actividad (Eje 5).

Categorías	Subcategorías	Docentes			
		A	B	C	D
Los contenidos	Tipo de contenido	X	X	X	X
	Homogeneización de la información		X	X	
	Adecuación al currículo oficial	X			
La organización institucional	Disponibilidad de elementos de laboratorio	X	X		
	Cuestiones administrativas	X	X	X	
	Personal de apoyo de laboratorio	X	X	X	X
	Estructura edilicia. Presencia o ausencia de Laboratorio de Ciencias.	X		X	X
	Disponibilidad de recursos informáticos.	X			X
	Acuerdos institucionales	X	X	X	X
	Organización del horario de clases	X	X		X
	Cantidad de horas de clases del espacio Ciencias Naturales	X	X		X
Los estudiantes	Intereses de los estudiantes		X		X
	Edad de los estudiantes	X	X	X	X
	Conducta de los estudiantes	X	X	X	X
	Particularidad de los grupos clase	X	X	X	X
	Situación económica de los estudiantes			X	
Formación y concepciones del docente sobre la enseñanza y el aprendizaje	Formación inicial y continua.		X		
	Estilo de enseñanza.	X	X	X	
	Eficiencia.		X	X	
	Estructura de la clase tipo.	X	X	X	
	Contexto socio cultural.			X	X
	Estilo de aprendizaje de los estudiantes		X	X	X
	Preconceptos acerca de los estudiantes			X	

Finalmente, queremos destacar que los resultados, presentados en las tablas anteriores, sintetizan muy esquemáticamente la ardua tarea desarrollada en la transcripción literal, y posterior análisis, de todas las entrevistas realizadas.

Interpretación y discusión de los resultados

En este apartado se procede a realizar un análisis y discusión de los datos obtenidos a partir de la información que aparece en las Tablas 2, 3, 4. Con el fin de sistematizar este análisis, agrupamos los resultados obtenidos con cada uno de los ejes que hemos utilizado en la investigación.

Eje 1: Actividades dirigidas a movilizar información

En este eje, destacamos que en general todos los docentes entrevistados manifiestan utilizar el libro de texto como fuente principal de la información empleada en sus clases. Uno de ellos plantea que además incorpora información por medio de fotocopias.

También podemos apreciar que son escasas las oportunidades de aplicación de fuentes accesorias como el diccionario u otras (sólo un docente lo menciona). Esta situación podría interpretarse como un intento de homogeneización de la información como plantearemos más adelante al analizar las motivaciones que se presentan para seleccionar una u otra actividad. Es evidente que hay una priorización de las fuentes escritas y *oficiales*, ya que a la hora de fundamentar el por qué de la elección de tal actividad, manifiestan la existencia de acuerdos institucionales o un Diseño Curricular, tal como detallaremos en los siguientes párrafos.

Respecto a otras actividades de este eje, tales como la observación o experimentación en el medio socio natural, merecen analizarse con más detalle. Es destacable que, si bien no existe laboratorio de ciencias naturales en ninguna de las dos escuelas participantes, todos los docentes mencionan realizar dichas actividades, tanto en el aula como en el laboratorio.

Estas decisiones quizá se fundamenten en que los nueve encuestados son conscientes de la importancia de la observación y la experimentación como procedimientos fundamentales de la enseñanza de las ciencias. Si bien plantean no contar con un laboratorio montado y equipado, buscan alternativas validas y originales para recrear prácticas de laboratorio dentro el aula. Ahora bien, en el análisis más profundo, encontramos una fractura entre la práctica y el discurso declarativo. Sólo dos de los nueve docentes ejemplifican qué práctica realizaron con sus estudiantes, el resto indica de manera muy somera y general que sí realizan actividades de laboratorio o

salidas al entorno natural como fuentes de información pero no detallan o ejemplifican. Esto evidenciaría dificultades al momento de proponer y aplicar esas actividades.

Con relación a las fuentes audiovisuales, podemos enfatizar la mención en todos los casos del empleo de documentales o películas. También se refieren al uso de Internet como fuente de información, pero en este caso notamos que se recurre a la Internet como una simple búsqueda de información, en forma acumulativa y a modo de reemplazo del libro de texto sin evidenciarse una estrategia pedagógica. Los docentes no participan de esa búsqueda ni brindan recomendaciones o indicaciones, sólo mencionan el tema y dan libertad a los estudiantes dejando a su propio criterio de selección de la información. Sólo una de las entrevistadas plantea que se detiene a revisar el material que sus estudiantes le aportan ya que ha encontrado errores en la información.

En cuanto a los documentales y películas, todos recurren a esta actividad, pero no hemos podido establecer el criterio pedagógico con que aplican esa fuente, ni tampoco la finalidad de su utilización. Se podría interpretar, al igual que el uso de Internet, que la aplican como reemplazo del libro de texto o de la exposición del profesor.

Se destaca que todos citan el uso de lluvias de ideas como actividad de indagación de ideas previas de los estudiantes, sin embargo dos de los docentes, (Anm, Dund) no lo indican. Ambos entrevistados le otorgan menor importancia en comparación con el resto de los participantes a esta actividad, tal como se distingue en la Tabla 3. Sin embargo subrayamos que los docentes consideran a los estudiantes como fuente valiosa de información al pretender indagar sus conocimientos previos.

En la última subcategoría creemos importante detenernos a analizar los resultados. En la encuesta realizada los docentes Anm, Bifd y Cifd, marcaron como muy frecuente el uso de la actividad de exposición magistral y dialogada. Esto nos evidenciaría que hay una prevalencia en la figura del profesor como fuente válida y reconocida de la información. De hecho ante la pregunta de si recibían invitados en la clase para exponer temas especiales, los profesores listaron una gran cantidad de dificultades para concretar esa actividad por lo cual decidían realizar ellos mismos la exposición. Otros ni siquiera lo mencionan en las encuestas.

Sin embargo en la entrevistas realizadas a los cuatro voluntarios, los tres docentes señalados anteriormente (Anm, Bifd y Cifd) plantean que la exposición magistral es poco frecuente en sus clases. Analizando esta contradicción, podríamos inferir que los docentes *saben que la exposición magistral se considera* como una

actividad tradicional en la enseñanza de las ciencias, y en consecuencia no lo manifiestan en la entrevista. Sólo uno de ellos afirmó realizar esta actividad y fundamentó por que la elige, lo cual detallaremos más adelante en el Eje 5.

Eje 2: Actividades dirigidas a organizar y transformar información

Este eje, al igual que el anterior, queda estructurado en diferentes categorías, estableciéndose dentro de las mismas diferentes subcategorías según las respuestas dadas por los docentes.

Notamos que hay una gran variedad de actividades y todos los entrevistados afirman realizarlas en mayor o menos medida. Entre las que manifiestan más frecuentemente surgen algunas de características gráficas tales como el uso de tablas o curvas; escritas como cuestionarios, resúmenes, cuadros sinópticos, comparativos y mapas conceptuales; y orales tales como el planteo de hipótesis explicativas. En relación a la resolución de problemas escolares se podría concluir que los ejercicios y la resolución de situaciones problemáticas se consideran actividades semejantes entre ejercicio y resolución de situaciones problemáticas.

También, es destacable que todos los entrevistados afirmen no considerar la elaboración de proyectos de investigación, dado que están fuertemente vinculados a los procesos del *hacer ciencias*. Tal y como afirman Martínez Losada y García Barros (2003) en las clasificaciones de las actividades se presta especial atención a los procedimientos científicos relacionados con la indagación y la resolución de problemas, emisión de hipótesis, el diseño de experiencias, el análisis y la interpretación de resultados, la elaboración de conclusiones, todos procesos vinculados con la metodología de la investigación en ciencias. Los procesos de investigación son actividades complejas y fuertemente vinculadas con los métodos de la ciencia, por ello se esperaría que fuera una de las actividades más frecuentes.

Esto evidenciaría cierto desfasaje entre lo que afirman desear hacer en sus clases y las decisiones que toman al elegir sus actividades para organizar la información.

No se pudo profundizar acerca de los motivos que sustentan este quiebre esta, si se trataría de una debilidad de formación en esta área, desinterés de los estudiantes o dificultades para abordar estrategias más complejas. Este es un tópico interesante para estudios posteriores.

Eje 3: Actividades dirigidas a expresar información elaborada por los alumnos

En este Eje se evidencian tres actividades muy frecuentes, tanto en las encuestas como en las entrevistas. Todos los docentes afirman solicitar exámenes escritos, exposición mediante láminas e informes escritos de trabajos prácticos.

Con menos frecuencia surge la exposición grupal en forma oral, si bien varios de ellos plantean que es una de las actividades que habitualmente proponen a sus alumnos.

Surgen confusiones también en la concepción de Informes ya que en realidad aparece una cierta indefinición en el concepto de Trabajo práctico, porque aparentemente no es considerado como una actividad en la que el alumno está activamente implicado (Hodson, 1988); sino que sería considerado como una simple actividad de escritura donde se relata lo realizado en clase. No parece enfocarse como una herramienta para que los alumnos usen capacidades de pensamiento tales como: formular preguntas, formular hipótesis explicativas, probar esas explicaciones, considerar explicaciones alternativas y comunicar resultados (Tenreiro-Vieira y Marques Vieira, 2006).

Ahora bien, es bastante llamativo que dos de las actividades nombradas, la elaboración de modelos y la expresión multimedia, no sean de frecuente utilización.

En relación a la construcción de modelos, en las entrevistas sólo un docente menciona su uso como muy frecuente, y dos más lo explicitan como de uso frecuente. Esto indicaría que la mayoría de los entrevistados no considera esta actividad como un procedimiento fundamental en la enseñanza de las ciencias, a pesar de que los modelos son considerados herramientas de representación teórica del mundo, auxiliares para explicarlo, predecirlo y transformarlo (Adúriz Bravo, 1999).

Con respecto a la expresión multimedia observamos que sólo una de las docentes, plantea que ocasionalmente la utiliza pero con restricciones. Todos los entrevistados exponen que no abordan regularmente actividades de expresión multimedia (tales como uso de software específico o correos electrónicos).

Cabe destacar que en el Eje 5, como veremos más adelante, podremos interpretar las razones que aducen sobre la ausencia de dichas actividades en sus clases.

Otra de las actividades que escasamente se desarrolla es la comunicación de la información mediante la manifestación o acción en el medio. En este caso es interesante destacar que esta actividad promueve fundamentalmente el desarrollo de actitudes,

tanto hacia las ciencias como hacia los problemas sociales que son posibles de explicar mediante la formación en ciencias naturales¹. Incluso promueve en los estudiantes la postura crítica y argumentativa frente a una temática en particular.

Los docentes entrevistados pudieron realizar un análisis de sus respuestas frente a la repregunta de los entrevistadores, admitiendo la factibilidad de incluir alguna de las actividades mencionadas en la entrevista mediante afirmaciones tales como *“la verdad no lo había pensado, podría hacerlo en clase...”* (Docente Bifd). Esta reflexión permite sostener que la articulación entre equipos de investigación y equipos docentes, podría generar aportes interesantes en la práctica y la enseñanza de las ciencias naturales.

Eje 4: Organización social de la clase

Con respecto a la organización social de la clase, casi todos los docentes manifiestan organizar las actividades en clases de manera grupales cuando se debaten distintas temáticas previamente seleccionadas o cuando se integran diversos contenidos.

Destacamos que dos profesores encomiendan trabajos a sus alumnos a desarrollar por parejas y que las actividades individuales tan sólo las lleva a cabo un docente. La organización del trabajo del aula es variada, habría ocasiones en las que se desarrolla en forma individual y otras en forma grupal.

El trabajo grupal se produciría según dos docentes en grupos de dos y para otros dos docentes en grupos de tres o cuatro integrantes. Todos aquellos que indican que promueven el trabajo grupal enfatizan que los integrantes nunca excederían el número de cuatro. Justifican esto basándose en que la mayor cantidad de integrantes ocasionaría desorden en el aula e ineficiencia en la producción. Aquellos docentes que eligen un grupo de dos alumnos lo presentarían como la forma más ordenada de trabajo, con un intento de aplicar cierta pedagogía disciplinadora.

En general, los criterios utilizados para armar los grupos son la afinidad entre los estudiantes. Dos docentes manifiestan dar la opción de elegir la integración grupal a los propios estudiantes, con la condición de que el trabajo sea eficiente, caso contrario es el propio docente quien arma el grupo. Esto indicaría que la decisión de la organización grupal no está sostenida en criterios didácticos, sino simplemente como una agrupación

¹ Sólo una docente hace referencia a actividades de este tipo relacionadas con los temas de Educación sexual.

social que comparte actividades comunes, tal como menciona el docente Dund “*se juntan me entregan el mismo trabajo, pero cada uno lo presenta con su letra escrita*” no se tendría en cuenta un enfoque de construcción grupal del conocimiento sino como un simple ejercicio de: *solo pero con otros*.

Un docente justifica que el trabajo grupal es más fructífero para el aprendizaje. Ese mismo docente indica que para él es una forma de evaluación continua, al observar el desarrollo del trabajo grupal. Podemos notar cierta concepción reduccionista dado que se atribuye al trabajo grupal una semejanza entre aprender y trabajar, al mencionar cuestiones tales como “ *no rinde lo que uno espera.....es más fructífero para ellos*”(Cifd).

Hay solo un docente que trabaja en el aula en forma individual, no forma grupos. Aduce dificultades en la distribución de los pupitres, por lo que preferiría el desarrollo individual. Sin embargo, es habitual el trabajo grupal como tarea extraescolar.

Eje 5: Razones que motivaron la elección de las actividades

En este eje intentamos comprender las razones que alegan los docentes para elegir las actividades.

Al analizar los datos, pudimos establecer que las categorías en su mayoría quedan definidas por razones externas al propio proceso de enseñanza aprendizaje, siendo éstas de características muy variadas, y con escaso énfasis en fundamentos de índole epistemológica, sino más bien se fundamentan en decisiones coyunturales y externas a la dinámica áulica.

Sólo en una de las categorías, *tipo de contenido*, dos de los entrevistados plantean la necesidad de homogeneizar la información, con el fin de ajustarse al currículo oficial, dando escasa libertad a la incorporación de información extra curricular, y sólo una de las docentes (Bifd) menciona que prefiere información actualizada, variada y atractiva. Esto parecería indicar que se dan en la estructura de la clase muchas circunstancias o variables que condicionan la selección de actividades, ajenas a las decisiones didácticas de cada docente y que escapan a sus posibilidades de control.

Con respecto a la categoría organización institucional, todos los entrevistados sugieren que los acuerdos institucionales son un elemento que tienen en cuenta al elegir sus actividades. Sin embargo se expresan algunos impedimentos que serían el origen de sus decisiones, independientes de su voluntad, tales como la escasez y/o distribución de

la carga horaria de sus espacios, la ausencia de personal de apoyo de laboratorio de ciencias o informático o la estructura edilicia (ausencia de laboratorio de ciencias). Éstas situaciones inciden fuertemente en las decisiones de los docentes al elegir sus actividades, dado que tal como citan en la entrevista, en los colegios que sí cuentan con laboratorio de ciencias o fácil acceso a los mismos, prefieren realizar actividades relacionadas con la experimentación o uso de herramientas multimediales.

Si bien tres docentes citan a las cuestiones administrativas como complicaciones al elegir la actividad, éstas serían fácilmente salvables y no representan inconvenientes complejos, por ende podrían resolverse en corto o mediano plazo.

Con respecto a la categoría *estudiantes* notamos que en todos los entrevistados juega un rol muy significativo. Sin embargo vemos con cierta preocupación que la subcategoría *conducta de los estudiantes* es un factor fuertemente considerado a la hora de elegir una actividad en desmedro de la *subcategoría intereses de los estudiantes*. Parecería ser que cierta *pedagogía disciplinadora* primara en sus decisiones por sobre las cuestiones relacionadas con las condiciones del sujeto como aprendiz.

Al respecto de la última categoría analizada, son muy variables las respuestas obtenidas, pero en general resaltamos que existen ciertas intencionalidades tendientes a reforzar estereotipos. Por ejemplo, cuando mencionan “.....*para indagar ideas previas...*”, “*...para que fijen...*”, “*...para reforzar...*”, “*...para que produzcan...*” suponemos que hacen referencia a diversos momentos de la clase tipo, pero con un enfoque netamente productivista y confuso de su propia concepción de enseñanza, ya que se mezclan aspectos de un enfoque desde el punto de vista del aprendizaje significativo con uno productivista y eficientista. Por ello no queda claro a que se refieren cuando mencionan los términos *producir, fijar, rendir*. Esto da pie a pensar nuevas y futuras investigaciones acerca de que entienden los docentes por aprender y sus concepciones sobre los conceptos de *producir, fijar o rendir*.

Es notorio señalar que sólo un docente (Bifd) plantea que posee algunas falencias en su formación que le condicionan la implementación de determinadas actividades (las multimediales). El resto no lo menciona, pero sí plantean razones tales como, el contexto sociocultural, el estilo de aprendizaje o ciertos preconceptos ligados a situaciones de capacidades presentes en los estudiantes. Estas respuestas referirían a que la imagen que los docentes tienen de los estudiantes juega un rol muy significativo sobre sus decisiones, sobre todo las referidas a ciertos comentarios sobre las posibilidades de

aprender de algunos de ellos sin mediar fundamentos psicológicos o psicopedagógicos especializados.

Para finalizar este apartado debemos recordar el hecho significativo de que la descripción de las prácticas áulicas realizadas por los entrevistados concuerda con lo señalado por Díaz Pozo y Cervantes Madrid (2009), en el sentido de que cada docente enseña en términos generales tal y cómo aprendió en su escolaridad. De ahí la importancia que tendría desde muy temprana edad una buena formación inicial de los estudiantes en relación con las Ciencias Naturales .

Conclusiones

En primer lugar debemos destacar en todos los entrevistados la predisposición al diálogo y la intencionalidad manifiesta de responder y ampliar los cuestionamientos del entrevistador a lo largo de todas las sesiones que se desarrollaron. A su vez, entre los entrevistados hubo algunos que expresaron con mayor facilidad sus ideas que otros pero esto no significa que sus opiniones sean más o menos relevantes a los efectos del trabajo. A continuación se presentan las conclusiones más importantes que se han podido extraer:

Eje 1: Actividades dirigidas a movilizar información

- En términos generales, podemos notar que el libro de texto y la exposición magistral del profesor, son las fuentes principales de la información. Esto evidencia una intención de promover una distribución homogénea de los contenidos. Se priorizan las fuentes escritas y oficiales en detrimento de otras fuentes más innovadoras.
- Son escasas las oportunidades de incorporar especialistas externos en distintos temas.
- Todos los docentes son conscientes de la importancia de las actividades mediante experiencias de laboratorio. Sin embargo, podemos evidenciar que sólo algunos realmente las efectúan en sus clases, aun sin contar con un laboratorio instalado. Existen expresiones difusas cuando manifiestan la utilización o no de dicha actividad.
- Las fuentes multimediales son consideradas como un repositorio de información en un formato diferente al papel (libro de texto, fotocopia, cuadernillo), no como una

actividad de aprendizaje de contenidos procedimentales o ampliación de la información ofrecida en el libro de texto.

- En su mayoría los docentes consideran de gran importancia la indagación de ideas previas al inicio de sus clases concordando que los estudiantes son una fuente valiosa de información para la enseñanza.

Eje 2: Actividades dirigidas a organizar y transformar información

- En cuanto a las actividades de organización y transformación de la información, se evidencia una amplia variedad.
- Es destacable que los docentes reconocen a las actividades relacionadas con la elaboración de proyectos de investigación como parte esencial de la enseñanza de las ciencias. Sin embargo, todos ellos manifiestan no incorporar esta actividad en sus clases como tal, sino en términos de formulación de hipótesis y resolución de problemas escolares. Esto nos hace pensar que se abordan de manera parcial los procesos de investigación.

Eje 3: Actividades dirigidas a expresar información elaborada por los alumnos

- Notamos que prevalecen las actividades más tradicionales de lápiz y papel, atribuyendo a éstas funciones de fijación y ejercitación, sin aprovechar la riqueza de procedimientos que las mismas brindan.
- Otras actividades tales como el uso de modelos explicativos, expresión multimedial o comunicación de la información mediante la manifestación o acción en el medio, son mencionadas de manera poco frecuente aduciendo razones ajenas a sus intenciones.

Eje 4: Organización social de la clase

- El trabajo en grupos se realiza dependiendo de la temática y nunca excede a cuatro integrantes. Se atribuye esta cantidad a la disciplina de los estudiantes y la eficiencia en la producción, confundiendo aquí trabajo con aprendizaje. Prevalece un enfoque disciplinante e individual y no un enfoque social de las ciencias.

Eje 5: Razones que motivaron la elección de las actividades

- Se percibe una marcada influencia de factores externos y coyunturales por sobre las decisiones pedagógicas y didácticas al realizar la selección de actividades.
- La disponibilidad de laboratorio de ciencias o de informática y la presencia de personal de apoyo de los mismos, son fundamentales para facilitar la implementación de ciertas actividades ligadas a la enseñanza de procesos básicos de las ciencias naturales, en las cuales los alumnos se apropian tanto de conocimientos disciplinares como de habilidades cognitivas asociadas.
- Se mencionan situaciones administrativas o burocráticas como impedimento para la elección de sus actividades en clases, pero serían fácilmente salvables con acuerdos institucionales o de gestión.
- Prevalece una imagen previa de los estudiantes que condiciona la enseñanza, y la selección de actividades. Se presentan combinaciones de estilos de enseñanza, no pudiendo identificar un solo método ya que se mencionan aspectos vinculados a diversas y opuestas tendencias pedagógicas.
- Es imperioso favorecer una estructura y carga horaria abundante y ordenada para facilitar un mejor desarrollo de las clases de ciencias naturales y así favorecer su enseñanza.

Como conclusión final de carácter general, podemos decir que no es suficiente la información con la que contamos para identificar cuales son las estrategias de enseñanza, ya que de acuerdo con lo vertido por los entrevistados, las estrategias de enseñanza se organizan con escasos fundamentos didácticos y con fuertes fundamentos ajenos al proceso de enseñanza aprendizaje. Esto está condicionado por sus expresiones dado que no hemos podido identificar el esquema lógico organizador (García Rodríguez y Cañal de León, 1996) que presentan las actividades elegidas por los docentes.

En general, y si nos basamos en este estudio exploratorio, habría cierta tendencia reduccionista homogeneizadora y con un enfoque reproductivista con escasas actividades innovadoras. Sería necesario promover investigaciones sobre las prácticas pedagógicas que se llevan a cabo en Ciencias Naturales en esta jurisdicción.

Referencias bibliográficas

1. Adúriz-Bravo, A. (1999). Elementos de teoría y de campo para la construcción de un análisis epistemológico de la didáctica de las ciencias. Tesis de maestría. Universitat Autònoma de Barcelona. Citado por Galagovsky, L y Adúriz-Bravo, A (2001) Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. Enseñanza de las Ciencias, 19 (2), 231-242.
2. Anijovich, R.; Mora, S. (2009). Estrategias de Enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula. AIQUE Educación. Bs. As. Pp:23-25.
3. Boy, C.; Medina Uferer, M.; Paez, L. (2007). El laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales en colegios públicos de EGB 3 de la ciudad de Ushuaia: una visión desde los ATTPs. IPES Florentino Ameghino. No publicado.
4. Bravin, C.; Pievi, N. (2008). Documento metodológico orientador para la investigación educativa. Instituto Nacional de Formación Docente. Ministerio de Educación. Bs. As.
5. Cañal, P. (2000a). El análisis didáctico de la dinámica del aula: tareas, actividades y estrategias de enseñanza. En: Perales, F. J. y Cañal, P. (eds.). Didáctica de las ciencias experimentales, pp. 209-237. Alcoy: Marfil.
6. Cañal, P. (2000b). Las actividades de enseñanza. Un esquema de clasificación. Investigación en la Escuela, 40, 5-21.
7. Díaz Pozo, L.; Cervantes Madrid, A. (2009). Las prácticas pedagógicas de los profesores en el Área de Tecnología: un estudio de casos en la provincia de San Juan-Argentina. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 8 (3) 859-877.
8. Echevarría, H. (2005). Investigación Interpretativa. Capítulo 7. En: Los diseños de investigación y su implementación en Educación. Rosario. Editorial Homo Sapiens.
9. Fernandez, N. y Orozco, E. (2006). ¿Que consideran importante en un profesor de ciencias naturales los alumnos de Ushuaia? Memorias de las VII Jornadas y II Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. ADBIA "La educación en Biología: desafíos y propuestas para una práctica renovada." Neuquén.
10. García Rodríguez, J. y Cañal de León, P. (1996). ¿Cómo enseñar? Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. Revista Investigación en la Escuela, 25, 5-9.
11. Hodson, D. (1988). Experiments in science and science teaching. Educational Philosophy and Theory, 20 (2), 53-66.
12. Jiménez, M.P y Sanmartí, N. (1997). ¿Qué Ciencia enseñar?: objetivos y contenidos

en la Educación Secundaria. En: Del Carmen (coord.) Cuadernos de Formación del Profesorado. Educación Secundaria. ICE/HORSORI. Barcelona. Pp. 38.

13. Latorre, A.; Arnal, J.; del Rincón, D. (1996). Bases Metodológicas de la Investigación Educativa. Barcelona: Nurtado Ediciones.

14. Martínez Losada, C.; García Barros, S. (2003). Las actividades de primaria y ESO incluidas en libros escolares. ¿qué objetivo persiguen? ¿qué procedimientos enseñan? Enseñanza de las Ciencias, 21 (2), 243-264.

15. Tenreiro-Vieira, C. y Marques Vieira, R. (2006). Diseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico de los alumnos. Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 3 (3), 452-466.