



“2010 - Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo”

CAPACITACIÓN EN SERVICIO:
“Hacia una gestión situada... toma de decisiones didáctico-pedagógicas en Educación Primaria”

Ciencias Naturales

Clase 1

Las Ciencias Naturales como ciencia escolar

Presentación

Esta instancia de trabajo pretende instalar un espacio de lectura, intercambio y recuperación de la experiencia con la intencionalidad de *asumir una actitud y actuación reflexivas para la toma de decisiones curriculares* -en este caso particular con respecto al campo de formación **de las Ciencias Naturales**- que lleven a prácticas de enseñanza inclusivas, igualitarias y de calidad.

En el marco de esta capacitación en servicio, el material que ponemos a su disposición tiende a favorecer una mirada crítica sobre la enseñanza cotidiana en las aulas con la finalidad de revisarla y fortalecerla, a partir de instancias de diálogo entre supervisores, maestros y directivos, al interior de cada institución y también con otras. Por un lado, se espera posibilitar el abordaje de ciertos problemas de la enseñanza, estimulando la resignificación de los enfoques desde los que se piensan cuestiones disciplinares y didácticas. Por otra parte, la propuesta pretende poner en evidencia el papel de las intervenciones docentes desde recortes particulares que permiten situar a los niños ante propuestas concretas de enseñanza.

En este contexto, proponemos compartir conocimientos y analizar casos en torno a la educación en Ciencias de los niños, en instancias de trabajo institucional que promuevan nuevos saberes y estrategias.

Se ponen a disposición de los docentes herramientas orientadoras para la elaboración de itinerarios didácticos en los que los niños puedan acercarse a la realidad natural y sus distintas dimensiones, complejizando progresivamente su mirada sobre ella. En este sentido, es

importante considerar que nuestro modo de mirar e interpretar el mundo en que vivimos está estrechamente ligado a las primeras vivencias vinculadas a los saberes de este campo, las que tendrán que resignificarse.

Entendemos que la habilitación de tiempos y espacios para construir y compartir constituye una oportunidad propicia para mejorar la praxis y contribuir con la profesionalización docente.

Introducción

Los aprendizajes del campo de las *Ciencias Naturales* adquieren cada vez mayor relevancia para la formación y el desarrollo de capacidades fundamentales en los niños, como parte de su alfabetización integral, proceso constructivo que ha de comenzar desde el inicio de la escolaridad.

Como dice Gérard Fourez¹, compartimos la importancia de que en la sociedad es necesidad impostergable una educación científica de calidad para todos, centrada en la capacidad de crear conocimiento por encima de la reproducción.

En este sentido, las actividades que se proponen están orientadas, prioritariamente, a poner en diálogo los aportes de diversos especialistas con el currículum prescripto y la práctica cotidiana, recuperando la experiencia individual y colectiva. La intención es favorecer el abordaje de los enfoques de enseñanza vigentes para poner en consideración el *para qué, desde dónde y cómo se abordan* las ciencias y promover la revisión de los supuestos pedagógicos implícitos en la enseñanza y el aprendizaje de los saberes de este campo. Entendemos que éste será un camino posible para volver a resignificar lo que acontece en las aulas, revalorizando lo positivo y modificando aquello que lo requiera.

En esta clase, con la primera actividad pretendemos estimular la reflexión acerca de la importancia de aprender y enseñar Ciencias Naturales en la Educación Primaria, de modo tal que sea posible reconocer el papel del docente y de la escuela en la promoción de una cultura científica. También se propiciará el análisis de los propósitos fundamentales que orientan la enseñanza de las Ciencias Naturales en este Nivel, a fin de identificar o diseñar acciones en esa dirección. Para ello, se plantea la consideración de los aportes de algunos especialistas en relación con el currículum prescripto y lo que acontece en las aulas

¹ Fourez, G. (1997) Alfabetización Científica y Tecnológica. Buenos Aires: Colihue

Dado que el conocimiento que se toma como referencia en el área es, fundamentalmente, de naturaleza científica, para alcanzar los propósitos señalados es necesario incluir algunas consideraciones acerca de sus características y su proceso de construcción, estableciendo vinculaciones con la manera en que aparecen en la enseñanza y el aprendizaje. Por ello, en la segunda actividad les proponemos revisar las concepciones vigentes sobre el conocimiento científico y su producción, así como su impacto en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Para ello, se parte del análisis de un texto cuyo planteo conduce a la resignificación de las características de la producción científica y la construcción de conocimientos en el campo de las Ciencias Naturales.

Seguidamente, en la tercera actividad se plantea una revisión crítica del lugar que ocupan las actividades experimentales en las clases de Ciencias Naturales como recursos propicios para el desarrollo de capacidades científicas en los niños. También se incluye el análisis de secuencias de actividades experimentales, para posibilitar una aproximación al modo de pensar científico por parte de un sujeto en situación de aprender.

Dado que la reflexión compartida a nivel institucional contribuye a mejorar nuestro accionar y a lograr acuerdos entre colegas, como cierre se pretende la elaboración de un texto que sintetice los aspectos abordados.

**Las producciones resultantes de las diferentes actividades deberán ser presentadas -
debidamente organizadas- a modo de Trabajo Práctico Institucional**

ACTIVIDADES

Actividad 1. La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en el Nivel Primario

Les proponemos que, desde la lectura de los textos citados a continuación, y a partir de la recuperación de los principales aportes de los diferentes autores:

- ★ **Elaboren y registren una reflexión** sobre la importancia de enseñar y aprender Ciencias Naturales.

- ★ En ese marco, **listen 3 propósitos** de la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Primario que consideran fundamentales
- ★ **Identifiquen y comenten** los modos en que la práctica docente contribuye a la creación de las condiciones propicias para el logro de los propósitos de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria.
- ★ **Comparen lo producido con** lo que, al respecto, se expone en las Consideraciones Generales del Diseño Curricular de la Provincia de Córdoba para el Nivel Primario -área Ciencias Naturales-, en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios, Ciencias Naturales (1^{er} ciclo, p. 35; 2^{do} ciclo, pp. 56-57, EGB/ Nivel Primario) del ciclo al que corresponde el grado a su cargo y la propia planificación anual del área, **indicando las correlaciones** encontradas en cuanto al sentido e importancia de la enseñanza de las Ciencias.

Textos:

Bahamonde, N. (2008). Un desafío de la alfabetización científica: hacer ciencia través del lenguaje. En *Revista El Monitor*. N° 16. Recuperado marzo de 2010 de <http://www.me.gov.ar/monitor/nro16/dossier2.htm>.

Furman, M. (s/f). Alfabetización científica: cómo, cuándo y por qué. En *Educ.ar. Portal Educativo del Estado Argentino*. Recuperado el 27 de abril de 2010 en <http://portal.educ.ar/debates/eid/ciencia/publicaciones/alfabetizacion-cientifica-como-cuando-y-por-que.php>

Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente. (2007) *Proyecto de Alfabetización Científica. Enseñar Ciencias Naturales*. Recuperado el 27 de abril de 2010 en http://www.educaciencias.gov.ar/img/recursos/modulos_PAC/Ens_csnat.pdf Pág. 1-2

La prioridad que la alfabetización científica de los ciudadanos ha adquirido a nivel mundial en las últimas décadas puede observarse en algunas declaraciones como las emanadas de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, donde se declara que: "para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico.[...]. Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad (Declaración de Budapest, 1999)"
(Comisión Nacional para el Mejoramiento de Ciencias Naturales y Matemática, Ministerio de Educación, 2007, p.10)

Actividad 2. El conocimiento científico y su proceso de construcción: una aproximación posible desde el aula.

A fin de repensar la naturaleza del conocimiento científico y su producción en el marco de la ciencia escolar, les proponemos que:

★ a) A partir de la **lectura** del **texto** “**¡Qué viva el coyote!**”

Wolovelsky, E. (2003) ¡Qué viva el coyote! Colección La ciencia una forma de leer el mundo. Colección Educ.ar. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Recuperado el 30 de abril de 2010 de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/escuela/textos/pdf/coyote.pdf>

I- **Identifiquen** cuál fue el **origen** de los trabajos del Dr. Semmelweis en la historia de las ciencias **y los caminos** que este científico fue transitando para llegar a elaborar sus propias conclusiones (problema, otras preguntas, suposiciones que el médico realizó, posibles resultados, juicios, entre otros).

II- **Realicen y escriban una generalización** de lo expuesto por el autor sobre la forma de producción del conocimiento de las Ciencias. Tengan en cuenta por ejemplo los siguientes interrogantes: *¿hay “un método” en la ciencia?; ¿puede pensarse que los científicos siguen, paso a paso, algún supuesto itinerario cuando realizan una investigación?*

★ b) Desde la recuperación de lo que se plantea en los materiales curriculares y en las aulas:

I- **Elaboren un texto breve**-de no más de 10 renglones-, en el que expongan cómo abordan en sus clases las representaciones de los estudiantes sobre el concepto de Ciencia y cómo se produce el conocimiento científico.

II- **Lean el texto:** “*Consideraciones en torno al método científico*” - páginas 161 a 165 del material FOPIIE- *Eje 3: Saberes específicos. Ciencias Naturales* - y con los aportes que allí se plantean con relación al conocimiento científico, **revisen y completen lo elaborado** en la actividad anterior.

Argentina, Ministerio de Educación de la Nación. Fortalecimiento Pedagógico de las escuelas del Programa Integral para la Igualdad Educativa (2009). *Eje 3 Saberes Específicos: Ciencias Naturales* (pp. 151 a 187). En *Módulo de Capacitación: Gestión Escolar*. Disponible en <http://www.me.gov.ar/fopiie/docs.html>. Recuperado 14 de abril de 2010.

III- En las *Consideraciones Generales* del Diseño Curricular de la Provincia de Córdoba y de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios, Ciencias Naturales (1^{er} ciclo, p. 35; 2^{do} ciclo, pp. 56-57, EGB/ Nivel Primario) del ciclo al que corresponde el grado a su cargo, **identifiquen y extraigan 3 indicadores** de las concepciones acerca de la ciencia y la producción del conocimiento científico que allí están presentes.

“...las ciencias se muestran como un proceso humano, hecho por humanos, para humanos y con humanos.”
Gérard Fourez

Actividad 3. Los procedimientos en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Primario a través de la experimentación.

El proponer actividades experimentales en las clases de Ciencias Naturales fortalece el desarrollo de capacidades científicas en los niños y, a su vez, los estimula para seguir aprendiendo. También contribuye a mostrar una imagen adecuada de la ciencia y su construcción. En este marco, les proponemos:

- ★ a) **Seleccionen y expliquen una actividad experimental** que realizan con sus estudiantes incluyendo: tema y grado de la misma. Indiquen qué **contenidos** abordan con ella y con que **propósitos** la realizan.

Según Lemke²:

“Hablar científicamente significa observar, describir, comparar, clasificar, analizar, discutir, hipotetizar, teorizar, cuestionar, argumentar, diseñar experimentos, llevar a cabo procedimientos, juzgar, evaluar, decidir, concluir, generalizar, divulgar, escribir, disertar, y enseñar en y mediante el idioma de la ciencia”.

Por ello:

- ★ b) **Recuperen del texto** “Enseñar Ciencias Naturales en el Primer Ciclo”, incluido en Cuadernos para el Aula. Ciencias Naturales 3, pág. 15 a 27, **pautas relacionadas con el modo de enseñar ciencia escolar y en particular los procedimientos científicos escolares.**

² Lemke, J. (1997) *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Buenos Aires :Paidós.

Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente. (2007) *Cuadernos para el Aula. Ciencias Naturales 3* Recuperado el 1 de mayo de 2010 de http://www.me.gov.ar/curriform/nap/3ero_natura.pdf

- ★ c) Lean y analicen **la propuesta** “*El agua, ¿es un líquido?*” pág. 1 a 15 que se ofrece dentro del *Proyecto de Alfabetización Científica* del Ministerio de Educación de la Nación, para identificar y registrar **qué conceptos y procedimientos científicos escolares** se abordan.

Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente. Área de Ciencias Naturales (2007) *Proyecto de Alfabetización Científica. Experiencias para la enseñanza de las Ciencias naturales. “El agua, ¿es un líquido?”*. Recuperado el 29 de abril de 2010 de http://www.educaciencias.gov.ar/img/recursos/modulos_PAC/Modulo_agua.pdf

Uno de los primeros obstáculos para llegar a comprender la naturaleza del conocimiento científico se expresa a través de una confusión bastante frecuente entre la descripción y la explicación de un fenómeno. En otras palabras: ¿la ciencia describe al mundo o, en cambio, propone explicaciones sobre lo que se observa de él? **La alfabetización científica concibe la opción explicativa por sobre la descriptiva, y propone una enseñanza de las ciencias orientada a recuperar ese aspecto central de la producción científica.**

En esta parte de la clase, le planteamos la **lectura y el análisis de una actividad experimental**. Ha sido seleccionada porque permite **reflexionar en torno de lo que significa efectuar una descripción y lo que se entiende por una explicación** en Ciencias.

- ★ d) **Comenten y registren cómo se pueden abordar** con esta propuesta experimental **procedimientos** como: anticipación, observación, registro, explicación, descripción, elaboración de conclusiones.

Material extraído de Experimentos en Ciencianet

¿Flota o se hunde?³

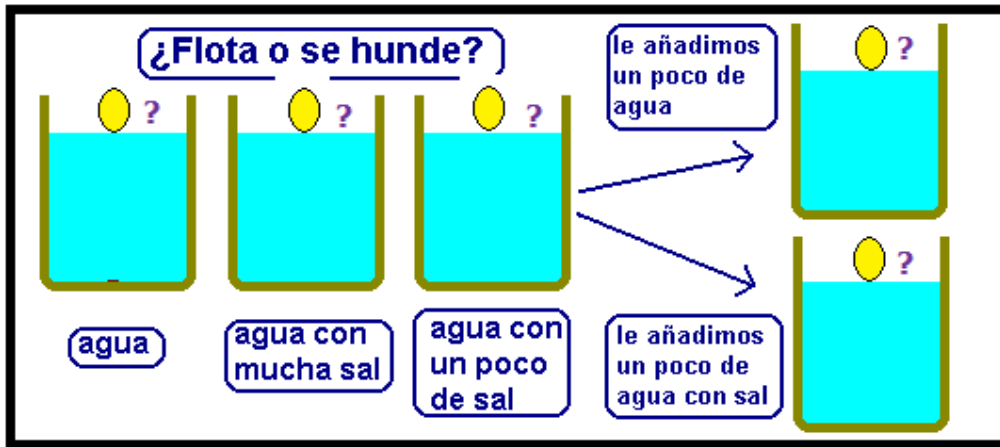
³ Ciencianet. Experimentos “¿Flota o se hunde” Recuperado el 29 de abril de 2010 de <http://www.ciencianet.com/flotahunde.html>

Para realizar la actividad, deberá disponer de

- 3 vasos grandes
- un huevo
- agua
- sal

Procedimiento

- Llene dos vasos con agua
- Añádale a uno de ellos sal poco a poco. Revolviendo con una cuchara, trata de disolver la mayor cantidad posible. En un vaso de 200 cm³ se pueden disolver unos 70 g de sal.
- Coloque el huevo en el vaso que tiene solo agua.
- Colóquelo ahora en el vaso en el que ha disuelto la sal.
- Ponga el huevo y el agua hasta que lo cubra y un poco más, en el tercer vaso. Añada agua con sal, de la que ya tiene, hasta observar diferencias.
- Si añade en este momento un poco de agua. ¿Observa nuevamente diferencias?



- ★ e) A la luz de los aportes de los textos: “El experimento. Relación entre descripción y explicación. Una primera reflexión en torno a la explicación”, páginas 166–167, y “El experimento escolar: condiciones en las que se propone”, páginas 172-173, del material Eje 3. Saberes Específicos. Ciencias Naturales. Módulo para docentes. FOPIE, les proponemos:

- pensar alternativas de enriquecimiento de la actividad experimental indicada inicialmente en a) con el objeto de **fortalecer la enseñanza de los procedimientos científicos escolares.**

Argentina, Ministerio de Educación de la Nación. Fortalecimiento Pedagógico de las escuelas del Programa Integral para la Igualdad Educativa (2009). *Eje 3 Saberes Específicos: Ciencias Naturales* (pp. 151 a 187). En Módulo de Capacitación: Gestión Escolar. Recuperado 14 de abril de 2010. Disponible en <http://www.me.gov.ar/fopiie/docs.html>

Actividad 4. Cierre de la clase

★ Como cierre les proponemos la **elaboración de una conclusión** de lo abordado a la luz de lectura del texto de la ponencia de Melina Furman “*Ciencias Naturales en la Escuela Primaria. Colocando piedra fundamentales del pensamiento científico*”, en el marco del *IV Foro Latinoamericano de Educación. Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y Oportunidades*, realizado en el año 2008.

Furman, M. (2008). *Ciencias Naturales en la Escuela Primaria. Colocando piedra fundamentales del pensamiento científico*. IV Foro Latinoamericano de Educación. Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y Oportunidades. Recuperado el 28 de abril de 2010 en <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/biblioteca/pdf/furman.pdf>

Agradecemos su participación en esta propuesta y esperamos que el desarrollo de esta temática y actividades impacten positivamente en sus prácticas de enseñanza.

Equipo técnico *Ciencias Naturales*
Área de Gestión Curricular