

PROPUESTAS PARA LA ENSEÑANZA EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA

Por Prof. Elba Fornabaio y Prof. Sonia Jofré

*... concibe la clase como un
"sistema didáctico" en el que interactúan alumnos,
maestros y saberes y cuyo propósito
es que los alumnos aprendan.*

Maurice Chevallard

FUNDAMENTACIÓN

La ampliación de la jornada en la escuela primaria supone no solo la ampliación del tiempo escolar, sino que centra la mirada en nuevos modelos pedagógicos para el aprendizaje, con diversidad de estrategias educativas que permiten la profundización de temáticas específicas y nuevos modos de abordaje.

Instalar esa mirada brinda la posibilidad de ampliar el tiempo al desarrollo de investigaciones científicas escolares que incluyan actividades de exploración, experimentación, reflexión y comunicación.

Una gran parte de la actividad científica tiene lugar en los laboratorios y en las investigaciones de campo. Por lo tanto, la importancia de **trabajos prácticos, salidas de campo y resolución de problemas** tienen una fuerte impronta en el currículo de ciencias donde se pongan en acción los procedimientos y habilidades científicas.

PROPÓSITOS

Desde esta perspectiva proponemos:

Propiciar el trabajo conjunto que permita asegurar la continuidad de los aprendizajes significativos.

- Avanzar hacia un estudio más riguroso de los marcos teóricos que refuercen los saberes escolares.
- Decidir con fundamento las nuevas metodologías a implementar y plasmarlas en la planificación.
- Incorporar a la enseñanza recursos variados, de calidad, que garanticen actividades atractivas, diversificadas y positivas.
- Beneficiar a la enseñanza formal con la integración adecuada de recursos audiovisuales, informáticos, juegos de simulación, "Software" y trabajos prácticos para el trabajo experimental o de campo.
- Asignar tiempos específicos para la evaluación programando instancias para que el docente introduzca los ajustes que considere pertinentes en vistas a favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

PROPUESTA DE ENSEÑANZA

La siguiente propuesta intenta reposicionar la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante estrategias como la **resolución de situaciones problemáticas** que podrán abordarse en el **laboratorio escolar** y/o las **salidas de campo**. Desde el enfoque sistémico se promueve la aplicación de estrategias para establecer relaciones entre las distintas temáticas que involucran el agua como bien cultural y su implicancia en el desarrollo social y económico de la provincia.

Resolución de problemas

¿Qué se entiende por problemas y por su resolución?

Un problema constituye, una situación incierta que provoca en quien la padece una conducta (resolución del problema) tendiente a hallar la solución (resultado esperado) y reducir de esta forma la tensión inherente a dicha incertidumbre.

Propuesta metodológica para la resolución de problemas

- Presentación del problema.
- Comprensión del problema: Existen técnicas que pueden ayudar a comprender un problema como:
 - Formulación de preguntas.
 - Explicación con palabras propias.
 - Reelaboración de los enunciados.
- Emisión de las hipótesis o anticipación de sentido sobre la solución y el plan estratégico para hallarla.
- Búsqueda de la información.
- Elaboración o ejecución de una estrategia de resolución.
- Comunicación de los resultados o información surgida durante el proceso.

Salida de campo

Una salida puede ser, dependiendo de su diseño, una actividad para resolver un problema, una actividad de búsqueda de información para confrontar sus anticipaciones o una actividad integradora.

Las salidas en general, son de fundamental importancia para que los niños lleven a cabo interacciones directas con el ambiente natural, cultural y social. Por otro lado, si están planificadas, resultan un potente recurso para la motivación y una oportunidad de aprendizaje significativo debido a que permiten diversificar las fuentes de información.

Una salida resulta más provechosa cuando está integrada a una secuencia didáctica y tiene continuidad de sentido con otras actividades planificadas vinculadas al ambiente micro local.

Una salida didáctica comienza antes de llegar al lugar elegido y termina mucho después de haberla finalizado. A la hora de diseñar las actividades es importante prestar atención a los distintos momentos: *antes*, *durante* y *después* de la salida, ya que cada uno se convierte en un prerequisite del siguiente.

Ejemplo

Salida planteada a partir de un problema

La contaminación del ambiente que rodea a la escuela:

- ¿Residuos o basura? ¿Qué diferencia hay?
- ¿Ha aumentado en el último tiempo la cantidad de residuos?
- ¿Afecta a los seres vivos y en especial a la salud humana?
- ¿Qué leyes de nuestra provincia se ocupan de proteger el ambiente?

Antes

- ✎ El docente, previamente, hará una visita al lugar elegido para que al planificar desarrolle estrategias que puedan aprovechar al máximo.
- ✎ Elaborar el plan de acción.
- ✎ Comunicar e indicar a los alumnos sobre normas de seguridad.

Durante

- ✎ Generar estrategias activas que motiven en los niños habilidades de indagación, de curiosidad y de vinculación con el ambiente que están visitando.
- ✎ El docente transmitirá los objetivos que permitan realizar observaciones a simple vista o con instrumentos como lupas o binoculares.

- Registrar datos, muestras y otras informaciones mediante fotografías, filmaciones, entrevistas a vecinos, etc.

Después

- Se evaluará todo el proceso experimentado en conjunto con los alumnos a partir de la información obtenida relacionando las anticipaciones y propósitos iniciales.
- En este proceso se pondrán en circulación críticas, comentarios, distintos puntos de vista sobre lo que gustó o no, lo que resultó útil a nuestros propósitos y por qué.
- Los datos se ordenarán y procesarán con el fin de mejorar el ambiente cualitativamente. Se propondrán encuestas, campañas, sugerencias de mejoras o de mantenimiento para la preservación y cuidado del entorno.
- Mediante el uso de TIC se pueden ampliar las estrategias y actividades pedagógicas.

El laboratorio escolar

El desafío del trabajo en el laboratorio es enseñar a aprender ciencias creativamente. Se requiere una intervención docente diferente a la desarrollada tradicionalmente en las aulas que tienda a innovadas formas de construcción significativa del conocimiento. El laboratorio será así, un espacio para la construcción, comprensión y experimentación de los conceptos científicos y de los fenómenos naturales. De este modo se pretende potenciar los aprendizajes significativos, la construcción de conocimiento científico escolar y las actividades experimentales en las ciencias naturales.

La dinámica de trabajo en ciencias naturales es eminentemente práctica. La teoría está relacionada con las prácticas de laboratorio y viceversa, como acción transformadora de aquellos formatos convencionales.

Se dispone vía on line de una guía “¿Cómo sustituir los materiales propios de laboratorio?” que brinda a los docentes dinámicas sobre recolección, preparación y uso de materiales de laboratorio²².

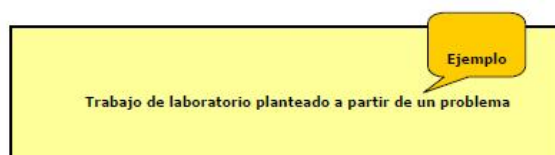
Dinámica de trabajo

Para realizar experiencias en el laboratorio se debe tener en cuenta el antes, el durante y el después: ¿Qué actividades se pueden realizar en cada momento?

- 1- Ordenamiento e inventario ¿Qué hacer con el equipamiento?
- 2- Normas de seguridad e higiene en el laboratorio ¿Cómo aplicarlas?
- 3- Conocer y utilizar el material de laboratorio. ¿Cómo usarlos?
- 4- Ejercicios de aplicación:

· Manipulación del material de laboratorio para adquirir experiencia en la realización de trabajos prácticos sencillos, en el análisis de los datos obtenidos, en la elaboración de conclusiones y comunicación de los resultados.

· Diseño de actividades experimentales simples, directas y adecuadas al nivel cognitivo de los alumnos.



- ¿Existe vida microscópica en el agua?

· ¿Qué microorganismos viven en el agua?

· ¿Viven los mismos microorganismos en distintas muestras de agua?

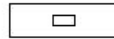
La maestra solicita a sus alumnos en la salida de campo la recolección de diferentes muestras de agua: agua de la acequia, agua estancada y agua de la canilla.

Mediante diferentes modelos experimentales demostrar la presencia/ ausencia de vida microscópica en muestras de agua.

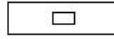
Estudio en el laboratorio de las muestras recolectadas

Realizar tres preparados microscópicos

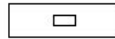
Realizar tres preparados microscópicos



1- agua de la canilla



2- agua estancada



3- agua de la acequia

Colocar los preparados en el microscopio.



Realizar las observaciones.

Esquematizar lo observado.



muestra 1

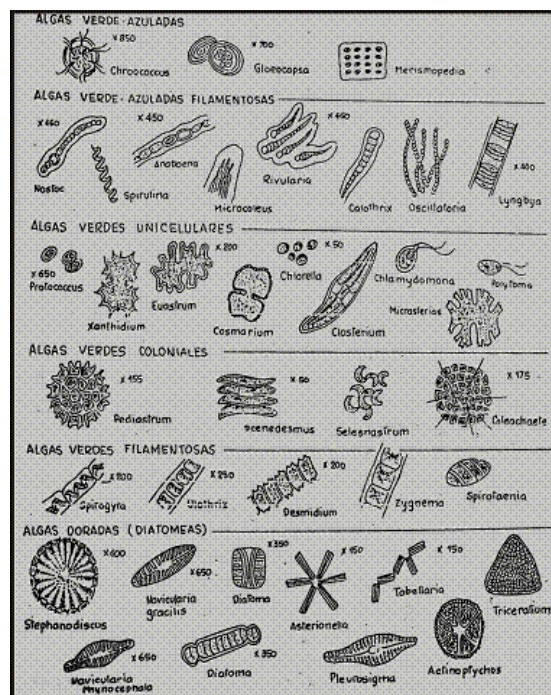


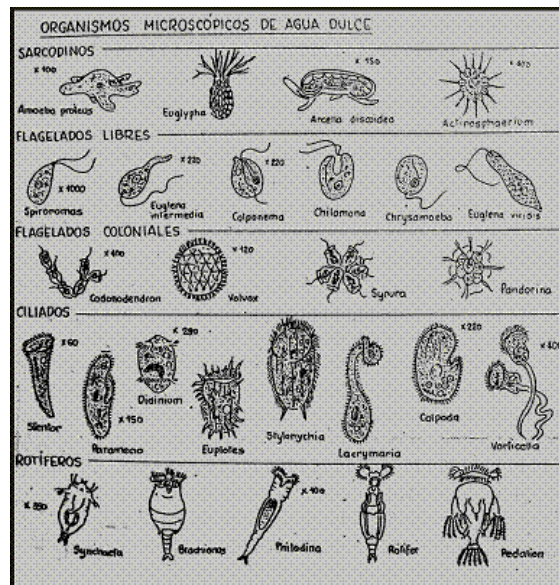
muestra 2



muestra 3

Identificar biodiversidad consultando las imágenes 1 – 2 y comparar.



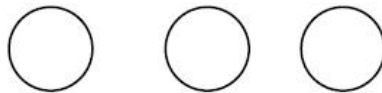


Método de se **Navegación de página**

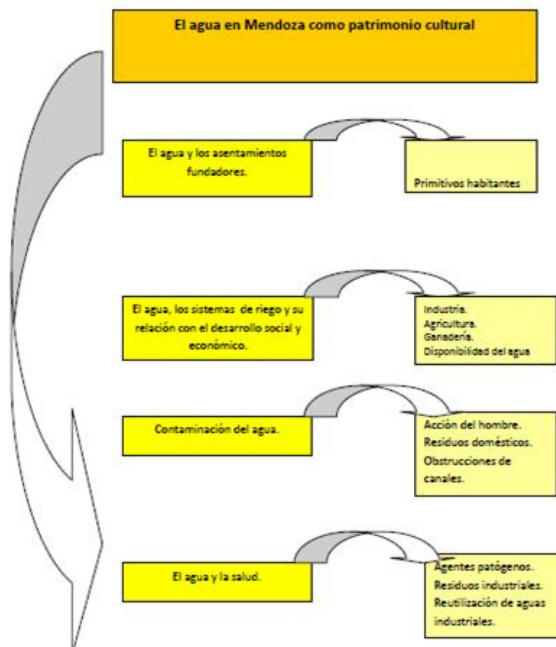
Amar un modelo experimental que permita comprobar la presencia de restos orgánicos de cada una de las muestras de agua, usando los siguientes elementos.

Vaso de precipitación
Embudo
Papel de filtro
Lupa

Esquematizar lo observado. Identificar elementos contaminantes y comparar.



Elaborar conclusiones.



EVALUACIÓN

La evaluación será integradora mediante acciones que incluyan

- Salidas de campo
- Actividades experimentales
- Integración con entidades intermedias como: clubes, uniones vecinales, municipios, etc.
- Elaboración de publicaciones en vinculación con el contexto y conciencia

social.

- Comunicación conjunta

En la evaluación se espera:

- Desarrollar los conocimientos y habilidades científicas adquiridas para ser aplicadas en distintos contextos y situaciones.
- Incorporar variados instrumentos de evaluación aplicados durante el proceso.
- Realizar actividades prácticas que impliquen el desarrollo de habilidades para la investigación.
- Obtener resultados y conclusiones como fruto del trabajo en equipo.
- Resolver situaciones problemas y fundamentar por escrito sus posibles resultados.
- Demostrar en forma práctica el funcionamiento de instrumentos de laboratorio.
- Participar en debates.
- Comunicar resultados mediante el uso de las TIC.
- Generar actitudes de responsabilidad, perseverancia, compromiso, confianza en sí mismo y de respeto por la opinión de los demás.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO DÍAZ, A. (1997) Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las Ciencias. Buenos Aires. Alambique N°27. pp.58-68.

BACHELARD, G (25 ed.) (2004) La formación del espíritu científico. Siglo Veintiuno Editores, Bs As.

FOUREZ, G. (1997) Alfabetización Científica y Tecnológica. Buenos Aires. Colihue

FUMAGALLI, L. (1993) El desafío de enseñar Ciencias Naturales. Editorial Troquel. Bs. As. Propuestas de enseñanza en el área de Ciencias Naturales, Buenos Aires.

M.E.N. BAHAMONDE Nora, **BULWIK** Marta, y **ADÚRIZ-BRAVO** Agustín (2010). Constitución de la didáctica de las ciencias naturales como campo de conocimiento. *Módulo 2* Autores.

M E C y T (2006). *Cuadernos para el aula. Ciencias Naturales* n°1 y n°6, Buenos Aires.

PERALES, J. (2000) Resolución de Problemas .Editorial Síntesis Educación. Madrid.

POZO, J.I . (1989) Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid. Morata

RECURSOS ON LINE SUGERIDOS

<http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/handle/123456789/109606>

<http://tv.upc.edu/contenidos/medicion-de-volumenes>

http://www.iestiempomodernos.com/diverciencia/las_pc/pc_marco.htm

<http://www.emagister.com/curso-microscopio/partes-microscopio-optico>

<http://www.abcpedia.com/cienciaytecnologia/microscopio.html>