

# LABORATORIO DE QUIMICA PARA NIÑOS

Morán, Juana A. de\_\*\*, Pereyra Valeria\*, Torresi Magalí\*  
\*Escuela Técnica N° 1 de Lules, Tucumán, Argentina  
\*\*Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán – Argentina  
e-mail: [mjamoran@fbqf.unt.edu.ar](mailto:mjamoran@fbqf.unt.edu.ar)

## INTRODUCCIÓN

Es innecesario destacar la importancia de los contenidos procedimentales, que según Pozo y Postigo (2000) involucran tanto simples técnicas y destrezas como estrategias de aprendizaje y razonamiento.

La idea predominante entre los educadores de ciencia es que la experiencia práctica es la esencia del aprendizaje científico. Sin embargo, si tenemos en cuenta la importancia que se concede a la experiencia en el laboratorio, vemos que se han realizado pocos análisis sistemáticos de los logros que se pueden obtener en el laboratorio de ciencia. (Nersessian 1989)

La enseñanza de contenidos procedimentales de química puede llegar a presentar serias dificultades, según la edad del alumno, sus conocimientos previos, su motivación. Por otra parte, la práctica experimental está influida notablemente por el texto utilizado para ella, ya que éste condiciona la enseñanza (Mazittelli et al., 2006). De allí la importancia del manual que se use como guía de laboratorio.

Como afirma Mazittelli (2006) algunas características comunes que influyen potencialmente en el aprendizaje y que merecen especial atención, deberían incluirse en los textos para el laboratorio, tales como:

- explicitación de ideas previas,
- confrontación ideas previas – conocimiento científico,
- evaluación de los aprendizajes de los contenidos involucrados.

Por otra parte el instrumento a utilizar como manual de laboratorio no debe estar dirigido a un alumno de un perfil idealizado, sin relación con la realidad concreta en la que la escuela está inserta. La infraestructura, la situación socio-económica de los alumnos, el grado de deserción en el medio escolar, las expectativas de los niños respecto a su futuro educativo y laboral, condicionan de alguna manera los contenidos y el tipo de material a aplicar.

Se describe en este trabajo una propuesta aplicada en una escuela técnica de Lules, Tucumán, Argentina. La Escuela posee entre sus orientaciones, la de Técnico en Industria de los Procesos, lo que requiere que los alumnos alcancen buen nivel en Química. Por tal motivo, la formación en esta asignatura comienza en el 7º año de la educación básica (EGB3), con marcada tendencia hacia el trabajo experimental.

La materia “Taller tecnológico” cuenta con un espacio denominado “Laboratorio de Química” en 7º, 8º y 9º año, con una carga horaria de 3 horas semanales. La institución cuenta con un laboratorio para 40 alumnos, en el cual se realiza todo el dictado del citado módulo.

En la primera experiencia de atención de dicho módulo, en 2004, la observación del grupo y los resultados de las evaluaciones orales y escritas evidenciaron diversas falencias en los alumnos, entre ellas:

- escaso nivel de dominio de los contenidos teóricos,
- deficiente interpretación de las consignas,
- marcada tendencia a la dispersión.

Por otra parte, el grupo resultaba demasiado numeroso (cerca de 50 alumnos) y el tiempo era insuficiente para las tareas a realizar.

Como propuesta superadora de esta problemática, se ensayó desde 2005 el uso de una guía de trabajo para el laboratorio de química, que permitiera:

- presentar en forma sencilla y ordenada el marco teórico,
- establecer pautas generales para las tareas experimentales,
- brindar a los alumnos consignas claras para su trabajo.

## **METODOLOGÍA**

### **Estructura de la guía**

Se trabajó con 25 alumnos por clase.

En la guía de trabajo se trataron aspectos conceptuales y procedimentales, sobre los siguientes temas:

- Método científico, desarrollado mediante una narración de un supuesto caso policial en Transilvania, a partir del cual los alumnos van descubriendo cuáles son los pasos a seguir en una investigación.
- Normas de seguridad y elementos de protección personales. En este capítulo se desarrollan normas de buenas prácticas de laboratorio, adaptadas a la edad de los niños.
- Materiales de laboratorio: se presentan fotografías de los materiales de laboratorio. Se explican los ejercicios que realizarán los alumnos para el manejo del material.
- Medición de magnitudes, en el que se retoman los conceptos de unidad, magnitud, y qué es medir. Se describe las mediciones que efectuarán los alumnos



utilizando materiales volumétricos, determinando diferentes volúmenes, como así también longitudes, midiendo la temperatura mediante diferentes tipos de termómetros.

- Fenómenos físicos y fenómenos químicos: Se detalla el marco teórico, y las experiencias a realizar, en las que los niños observarán cambios físicos y químicos según corresponda
- Estados de la materia. Cambios de estado. Se define los estados de la materia y las condiciones de los cambios de estado, y se detalla cómo determinar puntos de ebullición y fusión de diferentes sustancias utilizando el instrumento adecuado para su determinación.
- Sistemas Materiales: Se explica su clasificación, así como los métodos de separación (imantación, tría, decantación, tamización, filtración) y de fraccionamiento: destilación, cromatografía en capa fina.



- Se fijan las pautas para elaborar distintos sistemas a los cuales se separará.
- Estructura atómica: y molecular: Se explica cómo elaborar maquetas que representan la estructura del átomo y de moléculas, con la ayuda de los maestros de taller.
- Soluciones: Se detallan sólo los conceptos teóricos.

Todos los temas incluyen ejercicios sobre aspectos teóricos, y preguntas sobre la práctica.

### **Forma de trabajo**

Los alumnos leen la guía antes de concurrir al laboratorio. La práctica se inicia con una discusión grupal y explicación de pautas de trabajo. A continuación se realiza la parte experimental. En la misma guía se elabora el informe, de tipo estructurado, al que se asigna una calificación.

Existe además una calificación conceptual basada en el registro anecdótico.

### **Encuesta**

Se aplicó una encuesta para conocer las opiniones de los alumnos sobre la guía,

### **RESULTADOS**

La aplicación de la guía contribuyó a que los alumnos:

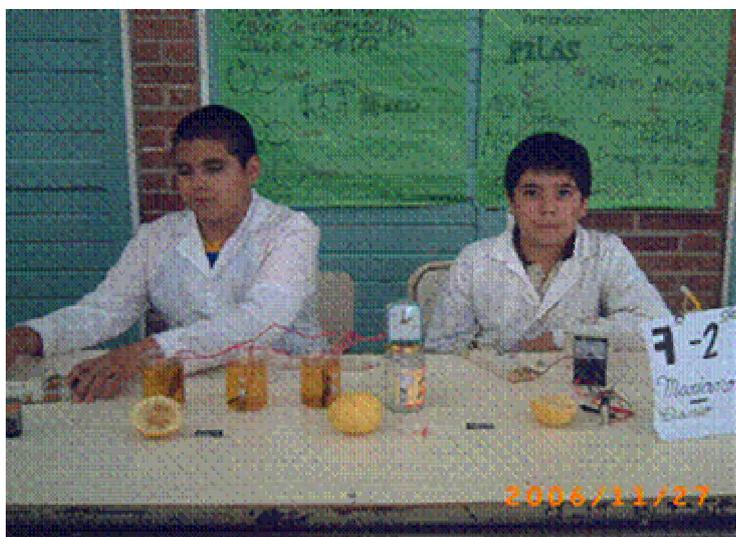
- mejoraran su rendimiento en las evaluaciones,
- realizaran tareas experimentales en forma más eficiente,
- adquirieran buenos hábitos de trabajo y valoraran las normas de seguridad,
- aprendieran a trabajar en grupo.

En la tabla se detallan algunos de los resultados obtenidos en los diferentes años. No habiendo cambiado las demás condiciones de trabajo, estos datos demuestran que el uso de la guía mejoró el rendimiento.

Año	2004	2005	2006
<b>Calificación promedio (Evaluación de laboratorio)</b>	5,54	5,65	6,04
<b>Desviación Standard del promedio</b>	1,95	1,81	1,47
<b>% de inasistencias</b>	0,15	0,14	0,03

Por otra parte, en la encuesta los niños opinaron lo siguiente:

- *...el trabajo se me hizo mas fácil con el cuadernillo. Sugiero que para el año que viene tengamos otro cuadernillo... así tendríamos más tiempo para hacer los trabajos en el laboratorio...*



- *...para mí hay que ponerle más ejercicios y experimentos para poner en práctica hasta 9ª*
- *...a mí me gustó el taller de química, espero que sigan avanzando y dando las cartillas...*
- *...me gusta que trabajemos todos juntos porque de muchas respuestas se puede sacar una "mejor conclusión". A mí me encanta...*
- *...que no haya cartilla, que los profesores nos dicten las experiencias y los ejercicios sean muchos...*
- *...Poco me gustó trabajar en la cartilla, pero sí realizar experimentos, prefiero trabajar en grupos pequeños...*
- *...me gustaría más contestar en la carpeta que en la cartilla ya que los espacios para responder son cortos...*

El uso de la guía condujo a incrementar en gran medida la motivación hacia el trabajo experimental.

Este fenómeno se evidenció con el gran interés en la feria de ciencias, en la que participaron numerosos alumnos.

El trabajo de laboratorio ayudó a los alumnos a comprender mejor los conceptos científicos y a desarrollar actitudes positivas acerca del conocimiento científico.

Contribuyó también a crear una conciencia ambiental, ya que en reiteradas oportunidades preguntaron cómo o dónde desechar los reactivos utilizados.

## CONCLUSIONES

La propuesta de implementar el uso de una guía de trabajo surgió de una preocupación natural en el ámbito docente, respecto al trabajo en el laboratorio con alumnos muy jóvenes.

Se intenta mediante esta metodología:

- a) disminuir la dificultad con que se desenvuelven muchos de estos estudiantes, lo que impide el cumplimiento total de la planificación y de los objetivos;
- b) procurar mayor seguridad para los estudiantes al realizar experimentos de química;
- c) propiciar el trabajo en equipo.

Trabajar con materiales químicos involucra un riesgo potencial, que disminuye con el conocimiento de técnicas correctas.

Respecto al cumplimiento de la planificación, en 2004 se trataron sólo el 65% de los prácticos propuestos. Con el uso de la guía se logró estudiar el 90% en 2005 y 100% en 2006.

El rendimiento en las evaluaciones de laboratorio mejoró en forma significativa.

Mediante la guía se logró también el conocimiento y aplicación de normas de seguridad, y desarrollar actitudes positivas hacia la ciencia en general y buenos hábitos de trabajo.

En cuanto al trabajo en equipo, al discutir diferentes puntos de vista sobre los problemas que se plantean, se debió aceptar la necesidad del diálogo como forma habitual de convivencia y resolución de problemas. Como afirma uno de los alumnos: "...me gusta que trabajemos todos juntos porque de muchas respuestas se puede sacar una "mejor conclusión".

## BIBLIOGRAFÍA

MAZZITELLI, C.; MATURANO, C.; NÚÑEZ, G. y PEREIRA, R. "Identificación de dificultades conceptuales y procedimentales de alumnos y docentes de EGB sobre la flotación de los cuerpos". *Rev. Eureka. Enseñ. Divul. Cien.*, 2006, 3(1), pp. 33-50.

NERSESSEAN, N., 1989. "Conceptual change in science and in science education". *Synthese* 80, 163-183.

POZO, J. I. y POSTIGO, Y. (2000). *Los procedimientos como contenidos escolares. Uso estratégico de la información*. Barcelona: Edebé.