



DISEÑO Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO ²

LUZ MYRIAM CRUZ ³

Justificación

7 eniendo en cuenta que la motivación es una fuerza dinamizadora que impulsa al alumno hacia el aprendizaje, se hace necesario implementar un conjunto de estrategias metodológicas que permitan despertar en el estudiante su interés por el trabajo práctico.

Marco Teórico

Las prácticas de laboratorio han tenido gran influencia en la motivación del alumno, puesto que le permiten una orientación hacia el aprendizaje de las ciencias.

Una de las ventajas del trabajo práctico, radica en conseguir ciertos objetivos de aprendizaje y que se enfoquen en diferentes estrategias metodológicas, que generen una motivación e interés por parte de los alumnos. A los estudiantes se les suele pedir, frecuentemente, que comprendan la naturaleza del problema y el procedimiento experimental (ninguno de los cuales les son consultados), que recopilen los datos obtenidos, que lean, asimilen y sigan las instrucciones del experimento. En resumen, el trabajo práctico, tal como se lleva a cabo en la actualidad, plantea demasiadas barreras innecesarias que dificultan el aprendizaje.

Si se permite que los propios estudiantes lleven a cabo las experiencias, muy seguramente se contribuye, en gran medida, a desarrollar su comprensión acerca de los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

² Proyecto de la P.P.D.Q. III. Desarrollado en el INEM de Kennedy en 1999.

³ Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.

Planteamiento del Problema

De acuerdo con los resultados obtenidos en el proyecto de observación (P.P.D.Q. II) y teniendo en cuenta las características motivacionales de los alumnos y la influencia de estas en el trabajo de laboratorio, se encuentra que los estudiantes de la modalidad de Ciencias y Matemáticas, presentan desmotivación por este tipo de trabajo. Con el fin de encontrar una posible solución a este hecho se plantea la siguiente situación problemática:

“Qué estrategias didácticas se pueden emplear para motivar a los estudiantes en el trabajo de las prácticas de laboratorio, que permitan un aprendizaje significativo?”

Objetivo General

Diseñar y desarrollar diferentes estrategias metodológicas que permitan en los alumnos despertar interés por su aprendizaje.

Objetivos Específicos

- Δ Diseñar estrategias metodológicas que mejoren el interés de los alumnos por su aprendizaje.
- Δ Desarrollar estrategias metodológicas que mejoren el interés de los estudiantes por su aprendizaje.
- Δ Establecer la influencia que tienen las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de los estudiantes.

Diseño Metodológico

El presente proyecto se desarrolla en el INEM de Kennedy, con 46 alumnos del grado 11 – 02 de la modalidad Ciencias Y Matemáticas, con quienes se pudieron desarrollar tres prácticas de laboratorio durante la realización del proyecto.



1. La primera práctica de laboratorio fue "Soluciones y coloides".
2. La segunda sesión, fue realizada por los alumnos que tenían que recuperar logros del grado anterior (10°); cada grupo diseñó su propia experiencia en forma autónoma.
3. La tercera práctica fue "Elaboración de velas".

El desarrollo de estas prácticas de laboratorio, permite realizar diferentes estrategias metodológicas que contribuyen a los resultados presentados.

La metodología que se utilizó para llevar a cabo el proyecto de práctica fue la siguiente:

1. Se realiza una observación directa en cada una de las prácticas de laboratorio que se llevan a cabo, con el fin de identificar la influencia que tienen las prácticas de laboratorio en la motivación de los alumnos, así como en su aprendizaje.

a. En la primera práctica de laboratorio se utiliza una estrategia metodológica que consiste en la elección grupal de temáticas para desarrollar su experiencia práctica. Una vez asignados los temas, los estudiantes presentan un preinforme sobre lo que trabajarían en su práctica de laboratorio. Luego, se realiza la experiencia. Posteriormente sustentan los resultados y por último presentan un informe.

b. Para las prácticas de laboratorio que realizan los alumnos que tenían que recuperar logros, la temática fue: los mismos alumnos escogen la práctica de laboratorio por desarrollar, presentando con anterioridad un preinforme; en seguida, desarrollan la experiencia del laboratorio y el mismo día presentan al profesor los resultados, en forma escrita, mediante una sustentación.

c. En cuanto a la práctica de laboratorio de "elaboración de velas", se entrega a cada alumno una guía, la cual, mediante diferentes dibujos, explica el proceso para elaborar una vela. Posteriormente se realiza la práctica de laboratorio y finalmente se pide a cada alumno que, por escrito, exprese su opinión sobre el trabajo realizado.

① Se diseñan y aplican dos cuestionarios; el primero (ver anexo 1) se elabora con el fin de analizar la influencia que tienen las prácticas de laboratorio en el aprendizaje del alumno; así como también, identificar los tipos de estrategias metodológicas que son de gran importancia para el alumno en el desarrollo de la parte experimental.

② El segundo cuestionario (ver anexo 2) se aplica con el propósito de analizar el trabajo que se lleva a cabo en el desarrollo de la práctica de laboratorio sobre "soluciones" y la opinión que tienen los estudiantes sobre este trabajo.

Resultados y análisis

Observación directa. Como se mencionó, durante el transcurso del semestre se desarrollan tres prácticas de laboratorio en que se trabajan las siguientes temáticas:

a En la práctica "soluciones y coloides"; a partir de esta experiencia los alumnos muestran respuestas positivas a este trabajo. Hubo motivación e interés por la estrategia utilizada, aunque a algunos alumnos les pareció muy extensa.

b En cuanto a la práctica que realizan los alumnos que tienen que recuperar logros del grado décimo, y a partir de lo observado, estos alumnos presentan respuestas positivas ante el trabajo realizado. Les pareció más corta la forma de realizar esta experiencia, sin embargo, afirman que les falta más profundización en los temas, en comparación con la práctica de laboratorio que desarrollan sobre soluciones y coloides.

c Referente a la práctica "elaboración de velas", con solo escuchar el nombre de la práctica los alumnos expresan entusiasmo.

Cuestionario 1

PARTE A. En el cuestionario 1 (anexo 1) se muestran los resultados obtenidos, de los cuales se deduce que para los estudiantes, las prácticas de laboratorio contribuyen, en un gran porcentaje (93%), a la construcción de conocimientos y facilitan el aprendizaje de la química, se puede inferir, por lo tanto, que el estudiante presenta gran interés por el trabajo práctico y es de gran importancia para su aprendizaje. Así mismo, para los estudiantes es importante que ellos escojan las prácticas de laboratorio por



realizar (56%), lo cual corrobora la respuesta de otra pregunta del cuestionario (5), en la cual el mismo porcentaje (56%) responde en forma negativa, lo que permite concluir que estos alumnos buscan una autonomía al querer escoger la práctica por realizar.

En cuanto a la opinión que tienen los estudiantes respecto a la orientación, dirección y realización de las prácticas de laboratorio por parte del profesor, un 73% responde en forma afirmativa; un 20% afirma que el profesor debe asumir, algunas veces, su dirección y orientación, ya sea porque quieren realizar solos la experiencia o porque tienen claros los conceptos y no necesitan de la explicación del profesor.

En lo que hace referencia a la necesidad de sustentar los resultados obtenidos después de terminada la práctica de laboratorio, un 41% no lo consideran necesario, pero el 47% algunas veces sí, aduciendo que es de gran ayuda para su aprendizaje, sin embargo, no siempre les gusta exponer o sus resultados ya están consignados en el informe escrito y no hay necesidad de discutirlos.

El 41% de los estudiantes opina que es importante confrontar los resultados con la conceptualización teórica; al igual que relacionar las temáticas de laboratorio con fenómenos que ocurren en su entorno (54%), además, responden de manera afirmativa cuando se les pregunta sobre la realización de las prácticas en grupos de trabajo (71%).

PARTE B. En el cuestionario 2 (anexo 2), aparecen los resultados obtenidos sobre las estrategias metodológicas utilizadas durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio referidas. Se puede observar que para los alumnos son de gran importancia las estrategias metodológicas que se emplearon. Sin embargo, existen algunas estrategias que muestran resultados "neutros", de donde se puede deducir que para estos estudiantes, les es indiferente optar por una de estas estrategias y se cree, que para ellos lo más importante es su aprendizaje. Independientemente de la estrategia que se utilice, lo importante para ellos es que sea motivante.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta, se observa que estos alumnos (54%) prefieren tener como base una guía de laborato-

rio, como un instrumento que lo oriente a desarrollar su experiencia; sin embargo, no descartan la posibilidad de optar por la consulta y desarrollo de su propia práctica de laboratorio (37%), así como también plantear un problema para desarrollarlo en una experiencia determinada (37%).

Un 34% de los estudiantes también afirma que es muy importante realizar previamente una lectura científica que esté relacionada con la práctica de laboratorio, este resultado permite inferir que un factor importante en el desarrollo de las prácticas de laboratorio, es tener en cuenta como punto principal la relación de ésta con el entorno, con las lecturas científicas, con el fin de que los alumnos muestren una respuesta positiva en cuanto a su motivación y aprendizaje.

Así mismo, el 32% de los alumnos afirma que es importante sustentar los resultados de la práctica de laboratorio; pero para un 20% le es indiferente o no le parece importante que se haga la sustentación, ya sea porque no les gusta realizar exposiciones o porque este método no es muy usual en el desarrollo de una práctica de laboratorio.

Cuestionario 2.

Este cuestionario (Anexo 2). recoge información sobre el pensamiento de los alumnos referente a la práctica de laboratorio "soluciones y coloides".

PARTE A.

Preguntas abiertas.

No.	Algunas respuestas	
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Me parece buena la metodología llevada hasta ahora y nos sirve en el aprendizaje de la química. ✓ Es una buena metodología para nosotros ya que estamos acostumbrados a que el profesor nos señale los pasos y materiales para llevar a cabo en el laboratorio, y a la vez es interesante y facilita nuestro aprendizaje. ✓ Es algo nuevo y diferente para nosotros pues estamos acostumbrados a los métodos tradicionales. ✓ Me parece que es una manera didáctica y amena en la cual podemos aprender saliendo de la monotonía de la teoría. 	
2	Logros	Difficultades
	Se entendió el tema tratado.	No me gustó el grupo
	Gracias a esta práctica tuve una visión más clara acerca de las soluciones.	No estuve en el grupo asignado en el laboratorio.
Relacionar el tema de la práctica con nuestro entorno.	Faltó más responsabilidad.	



Continuación tabla de la página 14.

No	Algunas respuestas
3	<ul style="list-style-type: none"> Δ Las soluciones se pueden observar en muchas partes de la vida. Δ En los alimentos, perfumes y en la industria en general. Δ Dar una explicación de los fenómenos que ocurren en el entorno. Δ Porque un o aprende a relacionar las cosas de la vida diaria y a saber el por qué de las cosas que ocurren a nuestro alrededor.
4	<ul style="list-style-type: none"> Δ Me sirvió para comprender y analizar cosas que no conocía. Δ Nos amplió conocimientos vistos en clase. Δ Que entendí ya que la práctica hace al maestro. Δ La práctica es básica por su papel dinámico y objetivo de lo aprendido en la teoría. Δ Me ayudó a profundizar y aclarar conocimientos. Δ Facilita el aprendizaje porque estamos practicando y no solo haciendo teoría.

Parte B.

Se refiere a la práctica de laboratorio y los alumnos muestran respuestas positivas a la estrategia didáctica utilizada, estos resultados se corroboran con los datos en las preguntas abiertas.

Conclusiones

- ⌘ El desarrollo de las estrategias didácticas permite en los estudiantes despertar su interés y motivación por los temas a tratar y por su aprendizaje.
- ⌘ Las prácticas de laboratorio son de gran importancia para los alumnos, en cuanto les permite crear conocimientos y relacionarse con su entorno.
- ⌘ Si el trabajo práctico despierta interés en los alumnos, es importante seguir verificando y realizando diferentes estrategias didácticas, que se utilicen como motivación para los estudiantes.

Bibliografía

HODSON, D. Et al., 1994. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio., Enseñanza de las ciencias., No. 12 vol. 3. pp. 229 -313

DE JONG, O. 1998 Los experimentos que plantean problemas en las aulas de química: dilemas y soluciones. Enseñanza de las ciencias, 16 (2). pp. 305 - 314.

BARBERÁ, O. Et al., 1996. El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión., en revista Enseñanza de las ciencias., No. 14 Vol. 3., pp. 365 -379.

GARCÍA B. S. et al., 1995. El trabajo práctico. Una intervención para la formación de profesores., Enseñanza de las ciencias., No. 13 Vol. 2. pp. 203 - 209.

GIL P. D. y VALDÉS C. P., 1996., La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo., Enseñanza de las ciencias., Vol. 14 No. 2 pp. 155-163.

GONZÁLEZ E., 1992., Qué hay que renovar en los trabajos prácticos?., Enseñanza de las ciencias., Vol. 10, No 2, pp. 206 -211.

MARTIN D. M., et al., 1995. El trabajo práctico. Una intervención para la formación de profesores., En revista Enseñanza de las ciencias., No. 13 Vol. 2. pp. 59 - 68.

Anexo No. 1

Cuestionario No. 1

Apreciado estudiante: a continuación encontrará una serie de preguntas referidas al trabajo de prácticas de laboratorio, responda todas las preguntas según su criterio.

PREGUNTAS	SI	AV.	NO
1. Las prácticas de laboratorio contribuyen a la construcción del conocimiento?	93	7	0
2. Es importante que el alumno seleccione la práctica a realizar?	56	39	5
3. El profesor debe orientar el desarrollo de las prácticas de laboratorio?	73	20	7
4. Realizada la práctica, el alumno debe sustentar los resultados obtenidos?	47	41	12
5. Prefiere que el profesor escoja las prácticas de laboratorio?	10	34	56
6. Es importante que el estudiante compare los resultados de las prácticas con la teoría?	71	29	0
7. El tema de las prácticas de laboratorio debe estar relacionado con los fenómenos de la vida cotidiana?	24	37	7
8. Las prácticas de laboratorio facilitan el aprendizaje de la química?	93	7	0
9. Es importante que las prácticas de laboratorio se realicen en grupo?	71	27	2
10. Finalizada la práctica, el profesor debe hacer aclaraciones sobre los resultados obtenidos?	83	12	5
11. Es importante que el profesor dirija el desarrollo de las prácticas de laboratorio?	36	27	10



Continuación del Cuestionario 1.

Cuáles de las siguientes estrategias metodológicas, cree que son importantes en el desarrollo de las prácticas de laboratorio? Por favor, responda estas preguntas según el grado de importancia utilizando la siguiente escala:

- 1 No es importante
- 2 Algo importante
- 3 Indiferente
- 4 Importante
- 5 Muy importante

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	1	2	3	4	5
a) Tener como base una guía	2	17	10	54	15
b) Consultar y desarrollar su propia práctica de laboratorio	5	39	7	37	10
c) Plantear un problema para resolverlo sobre un tema de la práctica de laboratorio	5	39	15	37	2
d) Realizar previamente una lectura científica que esté relacionada con la práctica de laboratorio	2	20	12	29	34
e) Sustentar los resultados de la práctica, una vez realizada esta.	12	15	20	32	20

PREGUNTAS	SI	AV	NO
El desarrollo de la práctica de laboratorio le permitió "crear" conocimiento sobre soluciones y coloides ?	85	15	0
Fue interesante el proceso de la práctica ?	80	17	2
El desarrollo de la práctica de laboratorio, le permite dar alguna explicación de los fenómenos que ocurren en su entorno ?	63	34	2
Es importante realizar un preinforme para tener una idea clara de lo que va trabajar en la práctica de laboratorio ?	63	34	2
La sustentación realizada sobre los resultados de la práctica de laboratorio, le permite un mejor aprendizaje ?	73	17	10
El presentar un informe sobre lo realizado en la práctica, le permite aclarar conceptos sobre soluciones y coloides ?	70	20	10

ANEXO No. 2

CUESTIONARIO No. 2

Práctica de laboratorio sobre "soluciones"

Con el presente cuestionario se pretende establecer lo que usted piensa acerca del trabajo realizado en esta práctica. Espero y agradezco su colaboración.

1. Qué piensa referente a la metodología utilizada? (presentación del preinforme, realización de la práctica, sustentación de resultados y presentación del informe final)
2. Indique los logros y dificultades que tuvo en el desarrollo de la práctica.
3. Que aplicaciones tiene el tema de la práctica realizada?
4. Que incidencia tuvo en su aprendizaje la práctica desarrollada?



A partir del año de 1994 y de acuerdo con los lineamientos y directivas del Ministerio de Educación Nacional, todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán con carácter obligatorio, dentro de sus proyectos educativos institucionales, el Proyecto de Educación para la Democracia.

Art. 1. Resolución 01600 de marzo 8/94

ESPERE EL No. 27 DE...

BOLETIN

P. P. D. Q.