



Santa Fé de Bogotá, Abril 1993

No. 4

Publicación del Sistema de Práctica Pedagógica y Didáctica del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional

*PRACTICAS DE LABORATORIO DESDE LA PEDAGOGIA CONCEPTUAL**

Por ALEXANDRA DIAZ
y SANDRA CALDERON**

Si uno de los objetivos fundamentales planteados por los maestros de química es que sus alumnos se aproximen a la estructura teórica de dicha ciencia y que como tal desarrollen una actitud positiva hacia ella, no es el camino más indicado el proporcionarles una gran cantidad de contenidos sin relación y mucho menos proporcionarles un guión que han de reproducir dentro de un laboratorio. Por lo anterior surge este interrogante: Qué medio alternativo de trabajo permite lograr dicho objetivo?

Si bien son muchas las críticas hechas tanto al trabajo teórico como al práctico, estas no solo develan el rechazo hacia las mismas, sino que a su vez resaltan la importancia de una propuesta innovadora que permita a los alumnos familiarizarse con las características esenciales del trabajo científico. Es claro también, que el trabajo que dicha alternativa reclama es arduo,

EN ESTA EDICION

Prácticas de laboratorio	1
Nomenclatura Química	5
Eventos	9
Proyectos	10
Recomendado	11

LAS ESTRATEGIAS

Toda teoría de la enseñanza demanda una teoría del aprendizaje. A su vez una teoría del aprendizaje puede fundamentar diversas teorías de la enseñanza. Lo cierto es que una teoría de la enseñanza forma gran parte de la práctica pedagógica en ciencias y conduce a la formulación de estrategias pedagógicas que le dan sentido a la actuación de los participantes en el acto pedagógico.

Todo proyecto de práctica pedagógica y didáctica como alternativa de solución a problemas detectados en el ejercicio profesional implica el diseño de una estrategia pedagógica cuya validez se intenta demostrar en el trabajo con los estudiantes y como un programa de autoformación pedagógica e investigativa. Son múltiples las propuestas formuladas por maestros y estudiantes todas ellas con fundamento suficiente tales que a nuestro juicio, merecen ser reconocidas por la comunidad de profesores de ciencias y que podrían beneficiar al progreso de esa práctica pedagógica tan cara para nuestros anhelos.

Por esta razón se incluye en PPDQ-BOLETIN una sección con esa distinción.

* Proyecto de Práctica Pedagógica y Didáctica II realizado en la fundación Alberto Merani, durante el segundo semestre de 1992.

** Estudiantes del Departamento de Química PPDQ III.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



PPDQ Boletín



QUIMICA

Boletín No. 4, Abril 1993
Publicación del Departamento de Química

GRUPO PEDAGOGICO

Manuel Erazo Parga - MSC. Director Departamento
Royman Perez Miranda - MDQ. Coordinador
Julia Granados de Hernández - MI
Josué Nicolás Medina A. - Lic.
Luis Abel Rincón Mora - MI
Luis Enrique Salcedo Torres - PhD
Dora Torres Sabogal - MDQ
Wilfredo Vasquez Romero - ME
Pedro Nel Zapata - MDQ
Edición: 400 ejemplares.
Arte: Andrés J. Hernández G.

Universidad Pedagógica Nacional
Santa Fé de Bogotá
Calle 73 No. 11-73 B-436

si se quiere asumir con la seriedad que requiere. Teniendo en cuenta esto se refiere aquí a la parte práctica, dándole la relevancia que dentro de una disciplina científica como la química se merece.

FUNDAMENTO TEORICO**EL FRACASO DE LOS TRABAJOS PRACTICOS. SUS CAUSAS**

La realización de trabajos prácticos no suele ser todo lo satisfactoria que se espera. Muy al contrario, a menudo solo genera decepción entre profesores y alumnos (Furio, 1980). No es difícil, comprender el por qué de esos resultados:

- La frecuente desconexión entre los trabajos prácticos y el desarrollo de la asignatura.
- El coordinar el trabajo del laboratorio con el desarrollo de la materia, proponiéndose como solución correcta que las prácticas precedan al estudio teórico. Ello porque, consisten en meras manipulaciones de dicho proceder ; dicho proceder no asemeja en absoluto a la forma en que los científicos producen

conocimientos; de aquí que estas prácticas resulten escasamente significativas, no contribuyen a una correcta familiarización con la metodología científica. Y, en definitiva, generen una falta de interés similar a la de la propia clase magistral.

LAS PEQUEÑAS INVESTIGACIONES COMO ALTERNATIVAS

La idea básica de la propuesta se relaciona con la pedagogía del redescubrimiento que consiste básicamente en poner a los alumnos en situación de producir aquellos conocimientos de la didáctica tradicional, (Furio y Gil , 1979). Ello supone un cuidadoso trabajo de traducción de la información a transmitir en actividades significativas que permitan a los alumnos rehacer en cierto modo el camino seguido por los científicos, para producir dichos conocimientos , no se trata obviamente de proponer a los alumnos manipulaciones perfectamente detalladas ; así como tampoco de contar a los alumnos la historia de como fueron alcanzados los conocimientos para que ellos mismos vayan rehaciendo el proceso que se les describe ya que los alumnos continúan sin ser sujetos reales de las investigaciones realizadas. Se trata entonces de extraer de la historia de la ciencias los problemas significativos y poner a los alumnos en situación de abordarlos y resolverlos, es decir, de enfrentarlos con problemas a través de actividades debidamente preparadas para favorecer un trabajo efectivo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dado que durante muchos años y aun en la actualidad las prácticas de laboratorio se han reducido a simples repeticiones de experimentos que fueron realizados por otras personas y que no tienen en cuenta en la gran mayoría de casos unos objetivos claros y útiles para su desarrollo convirtiéndose así en una simple reproducción de instrucciones precisas o en una receta manipulativa ; y además, que al interior de la fundación Alberto Merani se desarrollo un trabajo tendiente a la consolidación de categorías en cuanto a la estructura teórica de la química y que esto obviamente no se puede lograr con unas prácticas como las antes anotadas; se opto por llevar a cabo con los estudiantes de la fundación un trabajo práctico enfocado como pequeñas investigaciones, para de tal forma evidenciar su viabilidad y concordancia con la labor allí desempeñada.

OBJETIVOS**GENERAL:**

Consolidar de acuerdo a los resultados obtenidos frutos del trabajo realizado durante la práctica pedagógica y didáctica II, una propuesta para prácticas de laboratorio acorde con la filosofía y principios de la fundación Alberto Merani.

ESPECIFICOS

- . Caracterizar por medio de charlas y encuestas, qué se maneja dentro de la fundación alberto Merani, tanto del laboratorio como del trabajo como se realiza en el mismo.
- . Aplicar con los alumnos del categorial B de la fundación una estrategia metodológica para prácticas de laboratorio con un enfoque investigativo y determinar la viabilidad de la misma dentro de la fundación de acuerdo con los resultados obtenidos.

ESTRATEGIA

La estrategia metodológica que se propone se sustenta en el trabajo realizado por Daniel Gil , (1991) sobre prácticas de laboratorio tomadas como investigaciones:

- a. Plantear situaciones problemáticas, que teniendo en cuenta las ideas , visión del mundo, destrezas y actitudes de los alumnos, sean asequibles, generen interés y proporcionen una concepción preliminar del trabajo.
- b. Proponer a los estudiantes el estudio cualitativo de las situaciones problemáticas planteadas y la toma de decisiones para enfocar problemas precisos.
- c. Orientar el tratamiento científico de los problemas planteados , lo que conduce:
 - Emisión de hipótesis
 - Elaboración de estrategias de resolución
 - Confrontación de resultados
- d. Manejo reiterado de los nuevos conocimientos en una diversidad de situaciones , para hacer posible la

profundización y afianzamiento de los mismos.

METODOLOGIA

Se llevaron a cabo las siguientes actividades, para lograr los objetivos enunciados:

1. Aplicación de encuestas a los alumnos
2. Aplicación de encuesta al profesor titular
3. Charlas con los directivos de la fundación
4. Aplicación de la estrategia teniendo en cuenta para esto un programa guía de actividades alrededor del tema fermentación a la par que se llenaba una ficha de observación por individuo, para verificar la evolución de las actitudes científicas
5. Análisis de resultados
6. Propuesta

ANALISIS DE RESULTADOS*Encuesta a los alumnos*

Por medio de ésta se evidenció la no claridad de los alumnos frente a las prácticas de laboratorio, lo anterior permitió a estos, reconstruir su idea con respecto a dichas prácticas por medio de las actividades de la estrategia.

Encuesta al profesor titular

Con esta se dilucidó que para él :

- Es importante que los alumnos propongan las prácticas de laboratorio con asesoría del profesor.
- Es necesario enfocar las prácticas de laboratorio como investigaciones.

Entrevista con las Directivas de la Fundación.

**SEMINARIO DE PEDAGOGIA Y
DIDACTICA**

Día: Lunes

Hora: 7 AM a 9 AM

Lugar: Aula 404B

Departamento de Química

Por medio de esta se pudo concluir que para éstas

- Las prácticas de laboratorio deben surgir de la necesidad de satisfacer inquietudes generadas a partir de una situación problemática.
- Estas prácticas deben surgir de los intereses reales de los individuos para que de esta forma sean motivantes.
- Es necesario un espacio físico (con una dotación pertinente) para llevar a cabo las prácticas.

De la estrategia

Mediante la puesta en práctica del programa guía de actividades alrededor del tema fermentación se pudo evidenciar un cambio de actitudes hacia la ciencia de forma favorable. (Esto gracias a la ficha de observación donde se tenían en cuenta tanto el estado inicial como el intermedio y el final de cada individuo).

Fundamentadas en lo anterior las autoras de este proyecto, se atreven a afirmar que este tipo de práctica es la que se debe utilizar, si realmente se propende por un trabajo intelectual que permita un acercamiento cada vez mayor a la estructura teórica de la química. Cabe aclarar, en este punto, que en aras de una mayor rigurosidad del trabajo. es importante continuar la investigación ahondando cada vez mas, ya que, lo aquí enunciado no es definitivo.

Del laboratorio conceptual.

Teniendo en cuenta lo ante enunciado en el análisis de resultados se puede afirmar, que las practicas de laboratorio como espacio conceptual, se deben traducir en prácticas diseñadas a partir de las inquietudes e intereses de los alumnos y se recomienda, para el diseño de las guías, tener en cuenta la estrategia enunciada con antelación.

Es importante resaltar, que lo anterior debe ir acorde con el trabajo teórico propuesto para el grupo.

Laboratorio Físico

Fruto del trabajo realizado se evidencio la necesidad de contar con un espacio físico que permita de forma amplia la puesta en practica de los trabajos de laboratorio dentro de la

fundación.

Dado que la fundación no cuenta con un laboratorio estructurado se propone:

- Adecuar un espacio físico (laboratorio) lo suficientemente grande que sea cómodo para el trabajo que se realizara en él; este debe contar con: llaves de agua y de gas, vertederos, buena ventilación.
- Adquirir un equipo básico de laboratorio, que cuente con material de vidrio (tubos de ensayo, beakers, etc.) , metálico (mecheros, balanzas, pinzas, etc.) y reactivos (que a luz de la elaboración de cada guía se evidenciaran)

Es indudable que el laboratorio físico antes propuesto no servirá de mucho a los estudiantes, si estos no tienen claridad acerca de su utilidad (de ser así, muy seguramente se verán obligados a seguir instrucciones precisas, retornando nuevamente a las recetas de laboratorio); por lo anterior y atendiendo al trabajo de laboratorio antes propuesto (como investigación); será entonces necesario, generar situaciones problemáticas que lleven a los estudiantes a requerir el uso de los materiales allí presentes así como a desarrollar las mejores formas de manejo de los mismos , de acuerdo a las necesidades presentes. Será importante así, elaborar guías con relación a los temas de:

- Manejo de la balanza.
- Manejo del mechero, etc.

De tal forma el individuo al abordar situaciones complejas que requieran el uso , no de uno sino de mas instrumentos, les dará el mejor manejo posible de acuerdo a los objetivos por él planteados

BIBLIOGRAFIA

FURIO, C. y Otros . Trabajos Prácticos de Química como Pequeñas Investigaciones I.C.E.Universidad de Valencia . España, 1980

GIL, D., CARRASCOSA, S. y Otros. La Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria. I.C.E. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1991

GIORDAN. La Enseñanza de las Ciencias. Siglo XXI editores . España, 1985

REESTRUCTURACION DE LA 

**NOMENCLATURA QUÍMICA:
UN PUNTO CONTROVERTIDO ***

Por Patricia Rozo **

Desde el momento en que el hombre adquirió estados de civilización que le permitieron juzgar deseable la comunicación con todos sus semejantes, soñó con un idioma universal que le ha sido difícil de conseguir.

En Química estamos muy cerca de este sueño, si tomamos cualquier libro de esta ciencia, una parte de él no necesita traducción, es toda la relacionada con fórmulas y nombres de sustancias, que es el núcleo fundamental del lenguaje químico. Esto ha sido posible por la unificación universal de los convenios sobre formulación y NOMENCLATURA establecida en 1957 y en 1965. Las conferencias de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, I.U.P.A.C. (International Union of Pure and Applied Chemistry), posteriores a estas fechas han tratado cuestiones muy específicas del lenguaje químico, sin variar las leyes anteriores admitidas por todo el mundo.

Pero en los países de lengua castellana, debido a insuficiencia bibliográfica, el lenguaje químico que usamos es anterior a 1940. Muchos de los lectores entrarán en contraposición, pero usted puede salir de la duda al consultar en libros de textos de Enseñanza secundaria y aun universitaria los nombres que recibe entes químicos como: $(OH)^-$, $(Hg_2)^{2+}$,

"La Educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional."

Art. 1

Ley 30 de 1992

Fe^{2+} , $Fe(CN)_6^{4-}$, $Ag(NH_3)_2^{2+}$, si encuentra nombres de "ion hidróxilo" "ion mercurioso" "ion ferroso" "ion ferrocianuro" "ion rgentamina" tiene en sus manos un libro con los convenios de Lieja de 1930. Si los nombres que halla son "hidróxido" "catión dimercurio (2+)", "catión hierro (II)" "hexaciano ferrato (II)" "catión diaminplata" es un libro con los convenios actuales.

Este es un problema que llama a preocupación, porque si se analizan las consecuencias que una "re-estructuración de la nomenclatura" trae se caería en cuenta de sus desventajas, por qué ? ... en principio, los libros que se tienen para consultar sobre nomenclatura no están actualizados y como si fuera poco son contados en los que se maneje la nomenclatura actual (+1965), además tanto en la universidad como en secundaria se sigue enseñando la nomenclatura de los convenios de 1940 sin informar e introducir la nueva nomenclatura por análisis de comparación, pero es más delicado el problema cuando se cae en la cuenta de que los alumnos de Licenciatura de Química de primeros semestres hasta los egresados pasan en la gran mayoría inadvertidos de este radical cambio, se podría seguir enumerando situaciones problemas que nacen alrededor de este punto. Es como querer cambiar apartes del lenguaje español. Que sucedería ? ... Esta es una inquietud que se quiere dejar a los lectores que tengan los conocimientos mínimos del bachillerato en química, preuniversitarios, y a los que cursan los primeros semestres de sus carreras, como también a los licenciados.

No ha sido fácil el cambio hasta llegar a la intersección de tendencias anteriores a 1957 y así lograr un conjunto de normas aceptada por todos. Estas

* Ponencia presentada en el Seminario de Química en Septiembre de 1.991.

** Estudiante del Departamento de Química PPDQ II.