

PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE QUÍMICA

AUTORES: Lic. Neyvis Almora Barrios, MsC. Armando Wong Ruiz, Ing. Wuilmaris Pérez Torres, MsC. Andrés Rodríguez Jiménez, Lic. Mónica Valdés Naranjo, MsC. Katia Valdés Fernández, Ing. Yamira Gui Sing Mendoza, Lic. Alain Valdivia Acosta.

RESUMEN

Se presenta un Folleto de Prácticas de Laboratorio de Química para estudiantes del Curso Premédico de la Escuela Latinoamericana de Medicina, con el objetivo de contribuir a la formación de habilidades básicas en el trabajo del laboratorio que potencien un mejor desempeño de los estudiantes en las asignaturas de Ciencias Básicas y como futuros profesionales de la salud. Se brindan algunas consideraciones para el desarrollo exitoso de las prácticas de laboratorio, en correspondencia con el perfeccionamiento experimentado por la asignatura de Química, lo que implicó la reducción del número de prácticas de laboratorio sin comprometer los objetivos básicos del trabajo en el mismo y propiciando el ahorro de recursos materiales. Este folleto cuenta además con dos prácticas de laboratorio diseñadas para el curso electivo de estudiantes de segundo año, que pudieran incluirse en el plan de estudio concebido para los estudiantes de Premédico si el tiempo lo permite. Este folleto constituye un manual flexible, con variedad de ensayos y prácticas que coordinan estrechamente con las clases teóricas, vinculadas con los intereses profesionales de los estudiantes. La validación por tres cursos de las prácticas de laboratorio plasmadas en el folleto constituye su mayor resultado, con una valoración positiva por los estudiantes y por los docentes de la propia asignatura y de otras posteriores en el plan de estudio que evalúan de muy bueno el desempeño con el equipamiento, los reactivos y las normas de uso dentro de un ensayo de laboratorio.

INTRODUCCIÓN

La abstracción constituye una de las habilidades fundamentales que deben desarrollar los estudiantes e investigadores para comprender de manera eficiente las ciencias exactas, dentro de ellas la química es una de las más necesitadas de esa habilidad. Por esta razón desde su surgimiento se considera una ciencia teórica – experimental, que tiene en las prácticas o ensayos de laboratorio una herramienta esencial para su comprensión y demostración de los hechos teóricos.

El Proyecto de la Escuela Latinoamericana de Medicina tiene como objetivo fundamental la formación de Médicos Generales Básicos, su matrícula es conformada íntegramente por jóvenes no cubanos procedentes de más de veinte naciones con una formación de bachillerato completamente heterogénea, por lo que el curso Premédico debe constituir un eslabón fundamental para una inserción adecuada y homogénea de los educandos a las Ciencias Básicas.

La Química, dentro de este curso, es una de las asignaturas básicas por su aporte a la comprensión de elementos claves de asignaturas como Bioquímica, Fisiología, Farmacología, entre otras.

El programa de la asignatura contempla, por tanto, aquellos contenidos que les son imprescindibles para asimilar adecuadamente estas disciplinas, basado en los programas de Química de la Enseñanza Media Superior de nuestro país, pero tiene un perfil enfocado a las Ciencias Médicas, favoreciéndose una estrecha relación entre el contenido químico y su aplicación biomédica.

En los primeros años del proyecto se empleó un folleto diseñado por los profesores del departamento, con las orientaciones para la ejecución de cinco prácticas de laboratorio que constituían una adecuación de los folletos de la enseñanza media (1). Producto del perfeccionamiento de la asignatura y el tiempo real del curso Premédico, este material se alejó de los nuevos requerimientos lo que determinó una nueva variante para las prácticas cuyos

protocolos se tiraban anualmente en hojas sueltas lo que implicaba un gasto considerable de recursos materiales. Por esto, se impuso la necesidad de crear y utilizar un nuevo folleto de prácticas que se ajustara a las demandas del proceso.

Este nuevo folleto tiene entre sus características el empleo de un lenguaje simple, rigor técnico, fácil lectura e ilustraciones para facilitar su comprensión. La flexibilidad es otra de sus potencialidades ya que los protocolos de las prácticas diseñadas pueden adaptarse a las clases teóricas del programa. En él se adicionaron dos prácticas de laboratorio concebidas para el curso electivo de segundo año, impartido por profesores del departamento, lo que incrementa su valor de uso, las cuales en dependencia del tiempo de duración del Curso Premédico pudieran incluirse en el plan de estudio para estos estudiantes.

OBJETIVOS:

Mostrar como producto acabado y validado por expertos un nuevo Folleto de Prácticas de Laboratorios de apoyo a la docencia, elaborado por un colectivo de profesores del departamento de Química, que tiene como función contribuir a la formación de habilidades básicas en el trabajo del laboratorio que potencien un mejor desempeño de los estudiantes en las asignaturas de Ciencias Básicas.

DESARROLLO

El folleto elaborado presenta la siguiente estructura:

1. **Orientaciones generales para el trabajo en el laboratorio químico:**
De significativa utilidad y de marcada importancia en esta área docente porque generalmente, los alumnos que se inician en el curso de Química correspondiente al Premédico carecen de la experiencia y habilidades necesarias para realizar eficazmente su trabajo de laboratorio en beneficio propio. Este folleto está basado en el convencimiento de que en esta etapa la mejor enseñanza para el futuro consiste en orientar al estudiante en cómo organizar y ejecutar su trabajo con un máximo de

productividad. Por esto en cada protocolo se describe detalladamente la técnica correcta para llevar a cabo con éxito las operaciones fundamentales del laboratorio (2, 3).

Desde el punto de vista funcional, en el desarrollo de cualquier actividad humana pueden diferenciarse cuatro momentos fundamentales: Orientación, ejecución, control y ajuste y corrección. Toda acción que se pretenda realizar necesita de una orientación profunda y detallada pues de esto dependerá que se puede desarrollar la acción con el mínimo de errores de esta forma la orientación cumple la función esencial de lograr la comprensión por el alumno de lo que va a realizar antes de ejecutarlo (4).

2. **Medidas de seguridad en el laboratorio:** En este epígrafe se destacan las normas elementales de seguridad que deben tenerse en cuenta para la práctica correspondiente (5).
3. **Trabajo con los útiles y equipos en el laboratorio químico:** Estos epígrafes familiarizan a los estudiantes con los nombres, principales características, empleo de los útiles y equipos del laboratorio químico más utilizados en las prácticas de laboratorios del Curso Premédico. Esta versión del folleto posee un mayor volumen de información en relación con los útiles de laboratorio y imágenes mostradas (2, 5).
4. **Orientaciones para la confección del diagrama de flujo o de trabajo:** Se incluye en este material de apoyo a la docencia ya que constituye una habilidad muy importante para el desarrollo eficiente del trabajo en el laboratorio y que se les exige a los estudiantes en las prácticas de laboratorio de primer año en Biología Celular y Molecular (5).
5. **Protocolos de las prácticas de laboratorios:** Se proponen en el folleto cinco prácticas de laboratorios muy estrechamente relacionadas con la carrera de medicina, estos protocolos brindan suficientes detalles en sus explicaciones para poderlas realizar con alta independencia y con la

novedad de que las dos últimas se conciben para un curso electivo que imparten profesores del departamento a los estudiantes del segundo año de la carrera.

- ❖ Práctica # 1: Comprobación de la solubilidad de algunas sustancias. Preparación de disoluciones de diferentes concentraciones.
- ❖ Práctica # 2: Preparación de un jarabe de aminofilina. Determinación aproximada del pH de las disoluciones. Preparación de un buffer.
- ❖ Práctica # 3: Comprobación del carácter reductor de los carbohidratos. Identificación de carbohidratos y proteínas.
- ❖ Práctica # 4. Determinación del contenido de ácido en una muestra de jugo gástrico.
- ❖ Práctica # 5: Determinación del valor aproximado del pKa del ácido acético.

6. **Glosario:** Está incorporado a este nuevo folleto lo que le da una fortaleza adicional al mismo y que consta de términos específicos de los procedimientos en el laboratorio químico, o sea, cada experiencia se diseña no sólo pensando en el aprendizaje de las técnicas y procedimientos habituales en el laboratorio de Química, sino que también se procura el empleo y explicación de ciertos términos a los que no se presta gran atención en las clases teóricas y en los libros de textos (6).

La utilidad de este folleto se incrementa, en esta segunda edición, al agregarse nuevos ensayos y experiencias vinculados con los intereses profesionales de los alumnos.

En el transcurso de los años, los autores llegaron a la conclusión que las prácticas de laboratorio de mayor éxito entre los alumnos son aquellas cuyo resultados se pueden presentar en forma de una preparación real (Prácticas # 1 y 2), con el nombre de un compuesto entregado a los mismos como desconocidos (Práctica # 3) o que exija de una respuesta numérica (Prácticas #

4 y 5). El interés y el entusiasmo con que los propios alumnos realizan estas prácticas de laboratorio confirman esta convicción (7).

CONCLUSIONES

- √ Contribuye a la formación de habilidades básicas en el trabajo del laboratorio (orientación-ejecución-control).
- √ Representa un ahorro considerable de recursos económicos (gasto en hojas e impresión).
- √ Representa una novedad para el desarrollo de las prácticas de laboratorios en química por su vinculación con la medicina (aprendizaje significativo).

BIBLIOGRAFIA

1. Comendeiro I, Sarión AM, Gorrita N, Díaz M. Prácticas de laboratorios de Química. ELAM; 1999.
2. Hedesa YJ, Cuervo M, Pérez F, Hernández JL. Química secundaria básica. Parte I. Editorial Pueblo y Educación; 1991: 103-117.
3. Mesa FM, Martínez M, Collada NI, Gil M, Pérez R, Marrero R. Química oncenso grado. Editorial Pueblo y Educación; 1990: 217-224, 239-242.
4. Vidal G. El enfoque histórico cultural y de la actividad como concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Fac. Química. Universidad de la Habana.1998: 10 -11.
5. Pichs G. Técnicas de seguridad. Editorial Pueblo y Educación; 1988: 13-57, 81-128.
6. Pérez FH, Raola OE. La Química: un universo a tu alcance. Editorial Científico - Técnica; 1984: 31-40, 258.
7. Alfonso I, Canfux V, Castellanos AV, Corral R, González M, González V et. al. Tendencias pedagógicas en la realidad educativa actual. Tarija-Bolivia: Universidad Autónoma Juan Misael Caracho; 2000.

