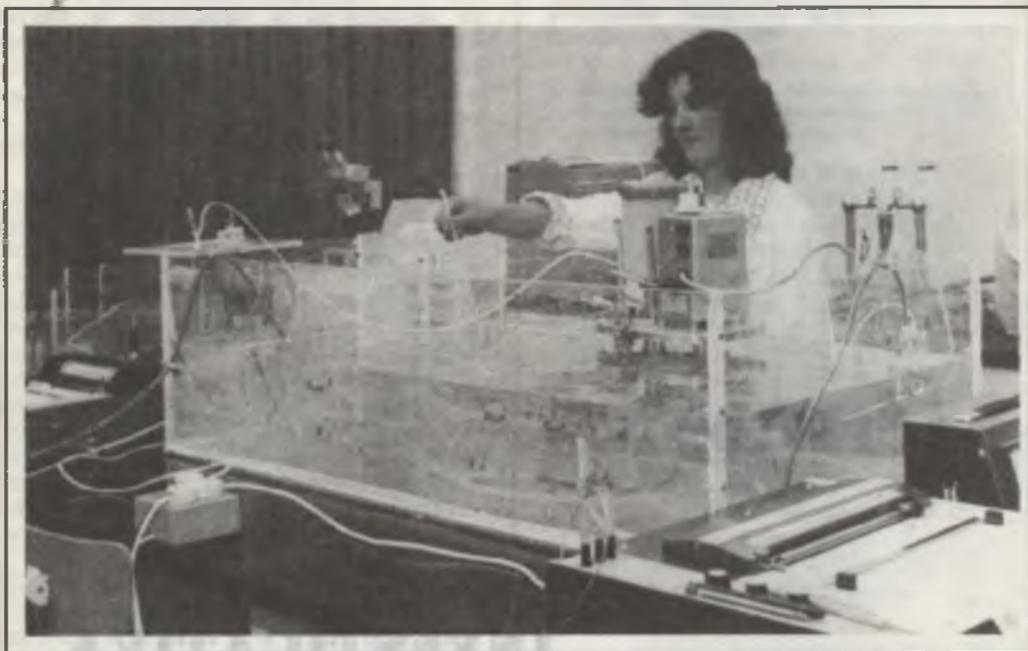


ACERCA DE UNA EXPERIENCIA DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

En el área de Bioquímica



REYNALDO EMILIO POLO LEDEZMA.
ORLANDO MOSQUERA

Profesores Facultad de Ciencias de la Salud

A grandes rasgos, la enseñanza tradicional del laboratorio de Bioquímica en las instituciones de educación en Colombia, generalmente se realiza de la siguiente manera: Al comenzar los cursos de Bioquímica General a los estudiantes se les entrega la programación semestral correspondiente; este documento casi siempre va acompañado de un manual de laboratorio para el estudiante, o en su defecto de un conjunto de guías de trabajo a realizar en el laboratorio durante el período mencionado. Tanto en el Manual como en las guías para cada sesión de laboratorio, además de un marco teórico, de los objetivos que se persiguen con el trabajo experimental, de los espacios para cálculos y respuestas a preguntas previamente seleccionadas por el docente y de la

bibliografía relacionada, aparece para cada experiencia, el procedimiento a desarrollar en un intervalo de tiempo de 3 a 4 horas. La evaluación de la actividad experimental se hace tomando como base lo desarrollado en un informe casi siempre escrito presentado por cada grupo de estudiantes al docente respectivo. Es de notar aquí, que en muchas universidades del país este documento se transmite de semestre en semestre entre los estudiantes, sobre todo en aquellas instituciones donde el manual de trabajo no se renueva.

La experiencia en Colombia en el campo de laboratorio de Bioquímica desde la década de los setenta hasta nuestros días, ha mostrado que de acuerdo con las características de nues-

tro ambiente universitario existen muchas complejidades cuando los docentes van no solo a elaborar un programa de esta asignatura, sino también a cumplirla. La práctica ha enseñado que en la preparación de cada una de las tareas experimentales hay que tener en cuenta que los materiales, equipos y reactivos, además de ser difíciles de conseguir, son muy costosos debido a los elevados impuestos en las importaciones, que el tiempo disponible para la actividad experimental en las universidades está muy limitado; que los estudiantes tienen muchas asignaturas por semestre; que el número de estudiantes por semestre ha aumentado los problemas de espacio en los laboratorios, por ello hay que organizar grupos de hasta 5 estudiantes, lo que hace que muchos de ellos se limiten nada más a observar lo que otros hacen y por ello es que el grado de complejidad de los experimentos en la mayoría de las universidades colombianas no es alto. Hay casos en los cuales un docente debe dirigir el trabajo hasta 40 estudiantes, al mismo tiempo hay que tener en cuenta que el personal administrativo de muchas universidades se preocupa muy poco por esta materia y por lo tanto hay poca tendencia a nombrar más docentes y monitores en esta área.

La bioquímica es un área del conocimiento que requiere que los estudiantes tengan una buena formación en diversas áreas; sin embargo, casi siempre corresponde trabajar con grupos demasiado heterogéneos en cuanto a conocimientos se refiere. En los últimos años, muchos estudiantes llegan a la Universidad con un nivel muy bajo de conocimiento en las áreas de matemáticas, física y Química. Además, desafortunadamente la bioquímica figura en los primeros semestres en muchos planes de estudio de nuestras universidades, con el agravante de que lamentablemente muchos estudiantes se preocupan más por la nota que por aprender y poco o nada les interesa el trabajo experimental a desarrollar; hay que pensar en que por ejemplo, en las instituciones de salud hay una marcada tendencia a orientar la investigación médica hacia el campo eminentemente epidemiológico y social, desconociendo realmente que los métodos de diagnóstico, tratamiento y curación de enfermedades se fortifiquen y se hacen mejor precisamente en los laboratorios.

En el plan de estudios correspondiente al segundo semestre del programa de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud, aparece la asignatura Química Orgánica Especial, la cual

abarca el estudio del metabolismo de los compuestos en nuestro organismo. En la facultad desafortunadamente no existe la infraestructura necesaria para la realización de las pruebas que tradicionalmente se hacen en esta gran unidad académica. No hay por ejemplo, reactivos tales como NAD, ATP, glutatión Coenzima A, etc y equipos de radio-inmunoanálisis indispensable para la parte del anabolismo o cámaras electroforesis vertical o columnas de cromatografía etc. Por esta razón y teniendo en cuenta las complejidades antes mencionadas los docentes de esta asignatura organizamos un programa de trabajo experimental que busca la dedicación de los cursantes a la solución de un problema determinado, para ello planteamos a los estudiantes una serie de interrogantes los cuales debían ser solucionados por ellos en el transcurso del semestre con nuestra permanente asesoría. Con estos antecedentes el objetivo central del presente artículo es el mostrarles nuestra experiencia con este método de enseñanza.

METODOLOGIA

Un curso de 20 estudiantes de Medicina que ingresaron al segundo semestre, se dividió en 9 grupos de acuerdo con el esquema presentado en la tabla 1. Los trabajos que aparecen señalados en este cuadro se seleccionaron y organizaron de tal manera que estuvieran relacionados con el contenido del material de enseñanza, teniendo en cuenta las condiciones infraestructurales del laboratorio. En el semestre se tuvo a disposición un SPEKOL, una balanza y la mayoría de los materiales y reactivos para la realización de los trabajos propuestos. Como puede verse en la tabla 1, los temas de estudio incluían asuntos novedosos y algunos de ellos representan problemas que se encuentran en estudio en laboratorios de elevada dedicación científico-tecnológica a nivel mundial. Los estudiantes al finalizar el semestre debían sustentar el trabajo desarrollado durante el curso.

GRUPO A. Una sesión experimental semanal cada día miércoles de 9 a 12 a. m. desde el 16 de septiembre hasta el 27 de enero.

SUBGRUPOS	CODIGO DE LOS ESTUD.	TRABAJOS PROPUESTOS POR LOS DOCENTES
1	6753 y 7193	1. Extracción de aminoácidos de líquidos biológicos".

2	8389 y 8396	2. "Niveles de alfa-amilasa en líquidos biológicos".
3	8380 y 8383	3. "Determinación de alfa-colesterol y su importancia en clínica".
4	7268 y 7823	4. "Obtención de células sanguíneas por métodos bioquímicos".

GRUPO B. Una sesión experimental semanal cada día viernes de 9 a 12 a. m. desde el 18 de septiembre hasta el 29 de enero.

SUBGRUPO	CODIGO DE LOS ESTUD.	TRABAJO PROPUESTO POR LOS DOCENTES
5	8373 y 8378	5. "Constante de unión de glucosa in vitro y su aplicación clínica".
6	8374, 8381 y 8385	6. "Pérdida de sangre del tracto gastrointestinal en enfermedades digestivas".
7	7825 y 8295	7. "Determinación cuantitativa de cuerpos urobilinógenos en orina".
8	8276, 8387 y 8388	8. "Estudios preliminares con cálculos".
9	8394 y 8398	9. "Determinación in vitro de desórdenes del metabolismo lipídico en algunas enfermedades".

TABLA 1. Distribución de los estudiantes y listas de trabajos a desarrollar por los estudiantes.

Previo al desarrollo de cada uno de los trabajos se habló con los docentes del área de Medicina Interna y el personal administrativo del Hospital General de Neiva, para facilitar la consecución de las muestras respectivas por

parte de los estudiantes.

En la primera sesión experimental, se hizo una presentación general de cada una de las propuestas y se suministró información bibliográfica relacionada con cada uno de los temas. Esta selección bibliográfica se hizo teniendo en cuenta la dificultad para conseguir artículos, dadas las limitaciones que tiene la biblioteca de la Facultad.

RESULTADOS OBTENIDOS

Gran interés tanto teórico como práctico representan los resultados obtenidos en el laboratorio.

Se normalizó un método muy cómodo para el análisis de aminoácidos presentes en líquidos biológicos, el cual puede ser muy útil en el diagnóstico y tratamiento de aminoacidopatías.

Los estudios con alfa-amilasa, mostraron que la determinación de esta enzima en jugo duodenal es muy útil como screening - test para el diagnóstico y tratamiento de daños funcionales y orgánicos del páncreas.

Los cálculos bilares estudiados fueron muy heterogéneos en lo que a contenido de alfa-colesterol se refiere, lo que muestra que la dinámica del colesterol en el organismo humano es bastante compleja y para lograr un mejor entendimiento de su funcionalidad biológica es menester profundizar más en el conocimiento de los procesos básicos fisiológicos y bioquímicos de los órganos del cuerpo humano que tienen que ver con la formación de cálculos bilares.

Con el trabajo se comenzó a desarrollar métodos cuantitativos de diagnóstico, tomando como patrón de referencia las pérdidas de sangre provenientes del tracto-gastro-intestinal y la valoración cuantitativa uropépsina en orina.

Se estandarizó una técnica para determinar cuerpos urobilinógenos en orina de 24 horas, la cual es muy específica para el diagnóstico diferencial de algunas enfermedades hepato-bilares. Implantar esta prueba en el departamento del Huila es muy beneficioso dada la alta incidencia de litiasis Biliar que existe en esta región del país.

Para la realización de este trabajo se tuvieron serios inconvenientes de los cuales queremos

mencionar los siguientes:

La tarea 4 denominada "Obtención de células sanguíneas por métodos bioquímicos", tuvo tan solo dos sesiones experimentales, ya que los estudiantes responsables no aprobaron la asignatura Biofísica I, la cual finalizó aproximadamente 3 semanas después de haber comenzado el segundo semestre y de acuerdo con los pre-requisitos establecidos en el plan de estudios del programa de Medicina, quienes reprobaban esa materia, no pueden matricular la asignatura en mención.

Respecto a la investigación 4 se tuvo problemas con la consecución de reactivos de Toluidina y en la Facultad no existen otros kits para determinar glucosa libre.

Situación análoga se presentó con el estudio 9, el cual no tuvo una balanza analítica con la precisión adecuada para la realización de este tipo de estudios.

Igualmente se encontraron problemas relacionados con la consecución de material biológico para los estudios respectivos, tales como por ejemplo:

- La pesada carga académica del semestre para los docentes, que obligó prácticamente a emplear tan sólo el tiempo señalado por los docentes del área para las sesiones experimentales, es decir, 3 horas por semana.
- La falta de una colaboración más efectiva de parte del personal del Hospital General, impidió conseguir más muestras y también debido a ello, la información que se logró conseguir y que tiene que ver con las características de los pacientes estudiados fue incompleta en la mayoría de los casos.

De todas maneras, las situaciones difíciles que se presentaron, encontraron en los docentes y

estudiantes voluntad de solución. Actualmente y de años atrás existe en nuestro país una discusión en educación médica relacionada con la viabilidad o no de las facultades de medicina se ocupen de la denominada investigación básica o estratégica en lugar de la llamada investigación aplicada o clínica. Se sostiene de manera generalizada y a menudo simplista, que las facultades de Ciencias de la Salud deben ocuparse de la segunda. Pensamos que la posición más adecuada es la de asociar los dos tipos de investigación dentro de cada una de las facultades. El presente trabajo puede ser una muestra de este tipo de asociación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. NATELSON S. Microtechniques of clínica chemistry Second edition. Springfield Illinois USA, 1961.
2. STEIN W.H., MOORE S. Journal of Biological Chemistry 211, 915-928 - 1954.
3. BENSON J.V., GORDON M.J., PATTERSON J.A. Analytical Biochemistry 18, 229-236, 1967.
4. SMITH B.W., ROE J.H. Journal of Biological Chemistry 1979. 53-59, 1949.
5. WARNICK GR., ALBERS J.J. Journal of lipids research 19, 65-78. 1978.
6. FREDIEKSON D.S., LEVY R.I., LINDA-GREEN F.T. Journal of clinical investigation 47, 2446, 1968.
7. BURSTEIN M., SAMAILLE J. Clinical chimie acta 5, 609, 1960.
8. LOPES VIRELLA M.F., STONE P. ELLIS S. Clinical Chemistry 23, 882-884, 1977.
9. SULIS A. ALESSI o L., Manuccip. Clinical Chimie acta 20, 449, 1968.
10. STEIN Y MOORE. Journal of Biological Chemistry 211, 9' 5, 1954.
11. CARLSON A., Journal of Atherosclerosis Research, 3, 334, 1963