



PROPUESTA DE TEXTO: "TÉCNICAS DE LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA BIOMÉDICA" PARA TÉCNICO MEDIO EN FISIOLÓGÍA-INMUNOALERGIA

Autores: Adina Pérez Mejías¹, Ana María Díaz Canel Navarro²

¹ Doctora en Medicina, Especialista de primer grado en Fisiología normal y Patológica, Departamento de Fisiología,

² Doctora en Ciencias Médicas, Especialista de primer y segundo grado en Fisiología normal y Patológica, Departamento de Fisiología.

Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón", Universidad de Ciencias Médicas de la Habana.
La Habana, Cuba.

e-mail: adina.perez@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La propuesta de texto constituye una recopilación de las principales técnicas de estudio en Fisiología de los diferentes sistemas, de aplicación tanto en humanos como en animales de experimentación. **Objetivo:** Promover el texto "Técnicas de laboratorio de investigación básica biomédica", como una herramienta útil en el estudio de la asignatura del mismo nombre, para el Técnico Medio en Fisiología e Inmunología. **Desarrollo:** En el texto están reflejados los objetivos del programa de la asignatura "Técnicas de laboratorio de investigación básica biomédica" para el Técnico Medio en Fisiología e Inmunología. Se encuentra dividido en 10 capítulos, los cuales corresponden a cada uno de los sistemas; nervioso, endocrino, reproductor, hemolinfopoyético, cardiovascular, respiratorio, renal y digestivo. Estos a su vez se encuentran divididos por temas. Presenta, además, un capítulo en el que se brindan algunos aspectos sobre la bioseguridad en los laboratorios de investigación y otro sobre los aspectos éticos en el manejo de los animales de experimentación. El



documento ha sido utilizado por los estudiantes del técnico medio desde el curso 2014-2015 hasta el actual. **Conclusiones:** Consideramos que el texto es una herramienta útil en el estudio de la asignatura "Técnicas de laboratorio de investigación básica biomédica" y puede formar parte de la literatura básica de la misma.

Palabras claves: técnicas de laboratorio, investigación, ciencias básicas biomédicas.

INTRODUCCIÓN

En el curso escolar 2013-2014 se inició en el Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón" el Técnico Medio en Fisiología Humana (ahora con el nombre de Fisiología e Inmunoalergia). Para esto, se elaboró el plan de estudios y los programas de las diferentes asignaturas. Entre las asignaturas que se crearon estaba "Técnicas de laboratorio de investigación básica biomédica". Esta tiene como objetivo general, "Realizar las principales técnicas de los diferentes sistemas aplicando las buenas prácticas de laboratorio con alto nivel de responsabilidad, sensibilidad y ética".

Desde que se elaboró el programa y ya una vez iniciada la asignatura, nos percatamos de la dispersión de la bibliografía. Algunas de ellas en los archivos de los diferentes laboratorios. Así como de la dificultad para su acceso y asequibilidad a los estudiantes.

Durante el primer curso se fueron elaborando materiales complementarios en formato digital. Estos se les entregaban a los estudiantes en las clases para facilitarles el estudio y la comprensión de la asignatura.

A punto de partida de estos materiales surgió la idea de organizarlos en forma de texto, con una organización única en cada uno de sus capítulos. De esta forma, los estudiantes podrían contar con un material para el estudio de la asignatura, donde se encontraran reflejados los contenidos de la misma.

El texto "Técnicas de laboratorio de investigación básica biomédica", constituye una revisión bibliográfica y recopilación de las principales técnicas de estudio en



Fisiología de los diferentes sistemas, de aplicación tanto en humanos como en animales de experimentación.

Debe destacarse además, que, aunque el objetivo fundamental es la preparación de los Técnicos en Fisiología e Inmunoalergia, puede resultar útil también para los Residentes de Fisiología Normal y Patológica. Teniendo en cuenta que estos deben también aprender a desarrollar estas técnicas.

El texto constituye, además, un homenaje; tanto a los profesores que introdujeron, adecuaron y desarrollaron la mayor parte de las técnicas ahí reflejadas, en aras de lograr el desarrollo de las investigaciones en nuestro centro, como a los técnicos de laboratorio, sin cuyo excelente desempeño y capacidad creadora no hubiese sido posible la aplicación y el mantenimiento de las mismas.

OBJETIVO

Promover el texto "Técnicas de laboratorio de investigación básica biomédica", como una herramienta útil en el estudio de la asignatura del mismo nombre, para el Técnico Medio en Fisiología e Inmunoalergia.

DESARROLLO

Para el desarrollo del texto se utilizaron métodos lógico-deductivos, analíticos y sintéticos. Se tomaron como base la información existente en los diferentes laboratorios de investigación del Dpto de Fisiología del Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón", así como los publicados en revistas científicas nacionales e internacionales, impresas y electrónicas; estas últimas obtenidas de bases de datos especializadas, como *Scielo*, *PubMed*, *Hinari*; *Medscape*, *Doyma*, a las cuales se accedió a través del buscador *Google*. Se consultaron además libros de texto, manuales de procedimientos y manuales de funcionamiento de algunos de los equipos que se utilizan para el desarrollo de las técnicas.

Organización del texto.

El texto se encuentra dividido en 10 capítulos. Los primeros 8 corresponden a cada uno de los sistemas; nervioso, endocrino, reproductor, hemolinfopoyético, cardiovascular, respiratorio, renal y digestivo. Contiene un capítulo donde se



brindan algunos aspectos generales sobre la bioseguridad en los laboratorios de investigación. Por último un capítulo donde se abordan aspectos éticos en el uso y cuidado de los animales de experimentación.

Los capítulos dedicados a los sistemas se encuentran divididos en 20 temas, correspondientes a las diferentes técnicas de laboratorio como se observa a continuación.

Distribución de los capítulos y temas:

Capítulo 1. Técnicas del sistema nervioso

1.1 Registro de Electroencefalograma en humanos.

1.2 Exploración sensorial somática y especial en humanos. Potenciales evocados.

Técnicas: Potenciales evocados visuales, auditivos y somestésicos en humanos

1.3 Estudio de la transmisión neuromuscular y contracción muscular en humanos. Electromiografía.

Capítulo 2. Técnicas del sistema endocrino

2.1 Ablación de las glándulas adrenales en ratas.

Capítulo 3. Técnicas del sistema reproductor

3.1 Ablación de ovarios y testículos en ratas.

3.2 Apareamiento en ratas. Determinación de fase del ciclo estral en ratas adultas.

Capítulo 4. Técnicas del sistema hemolinfopoyético

4.1 Física sanguínea.

Técnicas: Hematocrito, Eritrosedimentación, Resistencia globular, Densidad de la sangre.

4.2 Hemostasia y coagulación de la sangre.



Técnicas: Coagulación bajo diversas condiciones, Papel del calcio en la formación de la fibrina (recalcificación del plasma), Tiempo de sangramiento, Tiempo de coagulación, Retracción del coágulo.

4.3 Determinación de grupo sanguíneo.

Capítulo 5. Técnicas del sistema cardiovascular

5.1 Registro de Electrocardiograma en humanos y en animales de experimentación.

5.2 Registro del pulso, presión arterial y presión venosa en humanos y en animales de experimentación.

5.3 Prueba ergométrica.

Capítulo 6. Técnicas del sistema respiratorio

6.1 Espirometría.

Técnicas: Espirometría simple, Espirometría forzada.

Capítulo 7. Técnicas del sistema renal

7.1 Determinación de variables de función renal en humanos y animales de experimentación.

Técnicas: Determinación de flujo sanguíneo renal con ácido paramino hipúrico (PAH), Determinación de Intensidad de filtración glomerular con creatinina y con inulina. Método clásico y multicompartimental. Función tubular de excreción mediante máximo tubular de PAH. Técnicas microanalíticas.

7.2 Determinación de volumen sanguíneo corporal en animales de experimentación

7.3 Determinación de sustancias en muestras de sangre y orina por fotometría de llama y osmometría.

Capítulo 8. Técnicas del sistema digestivo

8.1 Secreción y digestión salival.

8.2 Actividad disacaridásica intestinal.



8.3. Determinación de la absorción in vitro de glucosa en un segmento de intestino.

Capítulo 9. Elementos de bioseguridad

Capítulo 10. Aspectos éticos en el uso y cuidado de los animales de experimentación.

En cada una de las técnicas se encuentra un breve acercamiento a las bases fisiológicas que sustentan la misma y sobre las variables que se pretenden determinar. Esto facilita la comprensión de los temas. A la vez refuerza y complementa lo aprendido en otras asignaturas.

En algunos temas se hace referencia a la evolución histórica de la técnica, lo cual tiene como objetivo motivar a los estudiantes y elevar su cultura general.

Para una mejor comprensión nos apoyamos de figuras y tablas. Se utilizaron un total de 86 imágenes, de ellas 15 propias de los autores.

Cada capítulo cuenta con su bibliografía al estilo Vancouver. El texto cuenta con un total de 84.

Usuarios del texto

El texto está dirigido a los estudiantes de 1er y 2do año del Técnico Medio en Fisiología e Inmunoalergia. Ha sido utilizado por un total de 119 estudiantes, distribuidos de la siguiente manera:

Curso escolar	Total de estudiantes
2014-2015	20
2015-2016	6
2016-2017	22
2017-2018	15
2018-2019	35
2019-2020	21
Total	119



Al finalizar cada curso se les han aplicado encuestas anónimas (PNI) a los estudiantes para conocer sus opiniones. Estas opiniones se resumen de la siguiente manera.

Positivas

- ✓ Les ha servido para prepararse en la asignatura.
- ✓ Se encuentra resumida la información.

Negativas

- ✓ Algunos términos no les resultan comprensibles.
- ✓ No todos los equipos corresponden con los que encuentran en las prácticas en los servicios.
- ✓ Está en formato digital.

Interesantes

- ✓ Son temas que no conocían y les resultan de interés.

El texto constituye un documento único para el estudio de la asignatura, salvando así la dispersión de la información con la dificultad que suponía esto para los estudiantes. Con el mismo se facilita el acceso de los estudiantes a la información necesaria para vencer los objetivos de la asignatura "Técnicas de laboratorio de investigación básica biomédica".

Está escrito en un lenguaje asequible para el nivel de los estudiantes a los que va dirigido. Aunque en este aspecto aún debemos continuar trabajando ya que existen temas con un alto nivel de complejidad y tecnicismo.

Contribuye también a la preparación de los profesores que imparten la asignatura así como a los residentes de la especialidad de Fisiología Normal y Patológica.

Este texto llena el vacío de información bibliográfica existente una vez que se creó la asignatura "Técnicas de laboratorio de investigación básica biomédica" para Técnicos Medio en Fisiología e Inmunoalergia en nuestro centro.



Segundo Congreso Virtual de
Ciencias Básicas Biomédicas en Granma.
Manzanillo.



CONCLUSIONES

Consideramos que el texto es una herramienta útil en el estudio de la asignatura "Técnicas de laboratorio de investigación básica biomédica" y puede formar parte de la literatura básica de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz-Canel Navarro AM, Camps Calzadilla E, Pérez Mejías A. Técnicas de Laboratorio de Investigación Básica Biomédica. Programa de asignatura. 2019.

Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.

Conflicto de intereses. *Los autores declaran que no existe conflicto de interés para la publicación del artículo.*