

La modelación de tejidos y órganos, recurso didáctico en el aprendizaje de la Histología.

Belén Z. Iglesias Ramírez^[1], Irene de la C. Rodríguez Pérez^[1], Eduardo de J. Pomares Bory^[2] y Noraima Segura Martínez^[3]

(1) Facultad de Ciencias Médicas "Victoria de Girón". (2) Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende" (3) Facultad de Ciencias Médicas "Comandante Manuel Fajardo" Cuba.

RESUMEN

La capacidad para aplicar el método científico en la gestión de información, es una de las cualidades esenciales que definen al Médico General, modelo de profesional contemplado en el diseño curricular de la Carrera de Medicina en Cuba. Esta cualidad tributa a su desempeño, tanto en la práctica médica, como en su auto-preparación permanente, siendo la observación analítica y la modelación dos métodos fundamentales que contribuyen, desde la disciplina Histología a la preparación general y específica de este profesional. El objetivo de este trabajo es explicar la utilización de los modelos de tejido y de órganos como recurso didáctico, que propicie el conocimiento de las esencialidades, referidas a la organización funcional del organismo humano. Estos modelos como regularidad, se aplican a cualquier tipo de órgano, y es la propuesta que desde hace años se viene desarrollando y aplicando en el Departamento de Histología de la Facultad "Victoria de Girón", en el proceso de enseñanza aprendizaje de pregrado y de postgrado. De acuerdo a las características microscópicas y por la distribución regular de los tejidos, los órganos se clasificaron en: **Órgano tubular, Órgano macizo y Sección corporal o Sistema esquelético**. La enseñanza de la Histología a partir de ellos, conduce a aplicar los modelos a los diferentes tipos de situaciones que se le puedan presentar en el aprendizaje de los contenidos, relativos a los cuatro tejidos básicos, no como conjuntos de estructuras independientes dispuestas de forma azarosa, sino relacionados en una disposición regular de acuerdo a sus funciones, lo que permite que se efectúe un aprendizaje significativo con enfoque morfofuncional, partiendo de lo general a lo particular.

De acuerdo a los objetivos trazados, y a la caracterización de los modelos presentados para facilitar el aprendizaje en ésta disciplina, nos permitimos aconsejar su utilización como recurso didáctico, que de una manera dialéctica propician un mejor entendimiento de la Histología, como ciencia morfológica necesaria e imprescindible para la comprensión de los mecanismos fisiológicos y fisiopatológicos de cada parte del organismo humano. **Palabras claves:** modelo de órgano macizo, modelo de órgano tubular, tejidos básicos, modelo de sección corporal o esquelética, Histología

INTRODUCCIÓN

La capacidad para aplicar el método científico en la gestión de información es una de las cualidades esenciales que definen al Médico General, modelo de profesional contemplado en el diseño curricular de la Carrera de Medicina en Cuba. Esta cualidad tributa a su desempeño, tanto en la práctica médica, como en su auto-preparación permanente, siendo la observación analítica y la modelación dos métodos fundamentales que contribuyen, desde la disciplina Histología a la preparación general y específica de este profesional. Desde hace más de 20 años, en la disciplina Histología se trabaja en el perfeccionamiento de la enseñanza-aprendizaje, teniendo como problemática el cómo contribuir, desde los contenidos del programa, a dar respuesta a las necesidades de aprendizaje.

Una aspiración de nuestra Universidad, es lograr profesionales de la salud preparados para participar activamente en su propia formación, utilizando los adelantos de la ciencia y la técnica. Esta premisa, impone a la universidad la tarea de perfeccionar la preparación del alumno para la vida, lo que implica desarrollar todas sus potencialidades tanto para solucionar las situaciones personales como para problemas futuros que tendrá que enfrentar como profesional.

En la disciplina Histología, se han logrado importantes avances en la aplicación del enfoque histórico-cultural. En este sentido se destaca la aplicación de los principios de la teoría de la actividad y la formación por etapas de las acciones mentales al proceso de enseñanza-aprendizaje, la determinación de las regularidades que deben regir la base orientadora de la acción y el sistema de habilidades a desarrollar en los estudiantes.

El objetivo de este trabajo es explicar la utilización de los modelos de tejido y de órganos como recurso didáctico, que propicie el conocimiento de las

esencialidades, referidas a la organización funcional del organismo humano. Estos modelos como regularidad, se aplican a cualquier tipo de órgano, y es la propuesta que desde hace años se viene desarrollando y aplicando en el Departamento de Histología de la Facultad "Victoria de Girón", en el proceso de enseñanza aprendizaje de pregrado y de postgrado.

DESARROLLO

Como puede apreciarse el Proceso de enseñanza- aprendizaje en Histología, está basado en principios que promueven el estudio analítico, el método de observación y con el uso de la tecnología educativa.

Como Ciencia Morfológica, la Histología se basa en la estructura como elemento fundamental y tiene como fuente de información, la imagen, por lo que resulta indispensable en su comprensión la utilización de recursos e instrumentos que faciliten la observación de las estructuras. La observación constituye, por lo tanto, el método de estudio fundamental de la disciplina, lo que conlleva al análisis de la información visual que consiste en el trabajo con las imágenes de cortes histológicos vistos al microscopio o utilizados en las microfotografías ópticas o electrónicas, en la cual realizará la interpretación funcional de la estructura.

Resulta pues indispensable aclarar algunos conceptos importantes:

Modelación:

Método de investigación científica que, al aplicarse al proceso de enseñanza- aprendizaje, inserta este estilo de trabajo en el estudio independiente de los estudiantes.

Modelo:

Puede ser definido como una representación de un cuerpo de conocimientos que satisface las siguientes condiciones:

- Su estructura no es arbitraria, se corresponde con la que representa un estado de cosas o hechos reales o imaginarios.
- Puede consistir de elementos que se componen de entidades perceptibles: por ejemplo una imagen real o imaginaria.

Modelo conceptual

Los modelos conceptuales son representaciones externas que se crean para facilitar una actividad (ejemplo el aprendizaje).

Desde hace más de 20 años, el departamento de Histología del ICBP "Victoria de Girón", ha trabajado en la aplicación de regularidades que faciliten el aprendizaje, ejemplo de esto lo tenemos en los modelo celulares clasificados desde el punto de vista funcional. La clasificación de los órganos en macizos y tubulares, es tan antigua, que se pierde en el tiempo, pero clasificarlos y a la vez hacer de esta clasificación una regularidad aplicable a cualquier tipo de órgano, es la propuesta que desde hace años venimos desarrollando y aplicando al proceso enseñanza aprendizaje tanto en el pregrado como en el postgrado. Los modelos de órgano, que presentamos a continuación, al constituir una regularidad, posibilitan la extrapolación de los contenidos de acuerdo al órgano que se estudia. En la práctica docente, al iniciar el estudio de los tejidos y su clasificación en variedades en base a la estructura microscópica y a la función que desempeñan, tenemos en cuenta como rasgos más característicos para identificarlos y diferenciarlos, el conocimiento del **tipo, proporción y disposición** de las **células, las fibras y la sustancia amorfa** de la **matriz extracelular**.

De esta forma se justifica la clasificación en 4 principales tejidos básicos, contando además que cada uno tiene particularidades que los subclasifican.

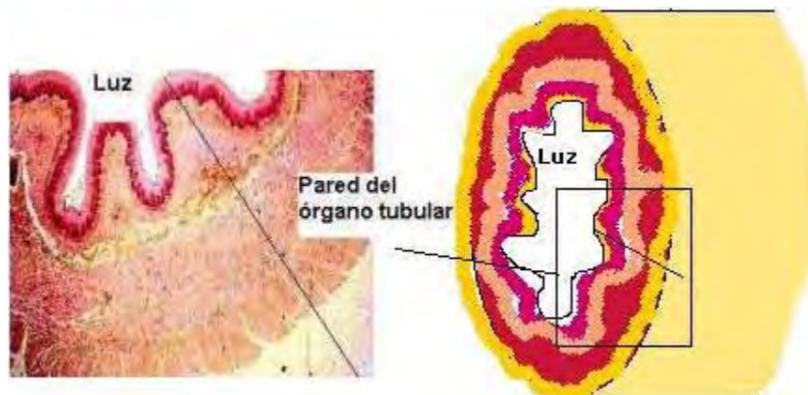
Ninguno de estos tejidos existe de manera independiente, sino que se relacionan para formar los órganos, definiendo a estos como un grupo anatómicamente diferenciado de tejidos de diversos tipos y orígenes, que desempeñan funciones específicas.

La explicación de los tipos de órganos antecede en el programa a la de los cuatro tejidos básicos con todas sus variedades, pues de esta manera los estudiantes incorporan que los tejidos no son estructuras independientes, aisladas y dispuestas de forma azarosa, sino que están relacionados en una disposición regular de acuerdo a sus funciones, y localizado en estructuras específicas que son los órganos, lo que permite que se efectuó un aprendizaje significativo con enfoque morfofuncional, partiendo de lo general a lo particular.

Al observar un órgano al microscopio, estos presentan una estructura, que los identifica en su particularidad, sin embargo tienen patrones comunes en su estructura microscópica por la distribución regular de los tejidos en los mismos,

por lo que pueden clasificarse como: **ÓRGANOS TUBULARES, ÓRGANOS MACIZOS Y SECCIONES CORPORALES O SISTEMAS ESQUÉLÉTICOS**. Esta forma de organización presenta característica que van de lo general a lo particular, lo que ayuda a su comprensión y estudio.

MODELO DE ÓRGANO TUBULAR



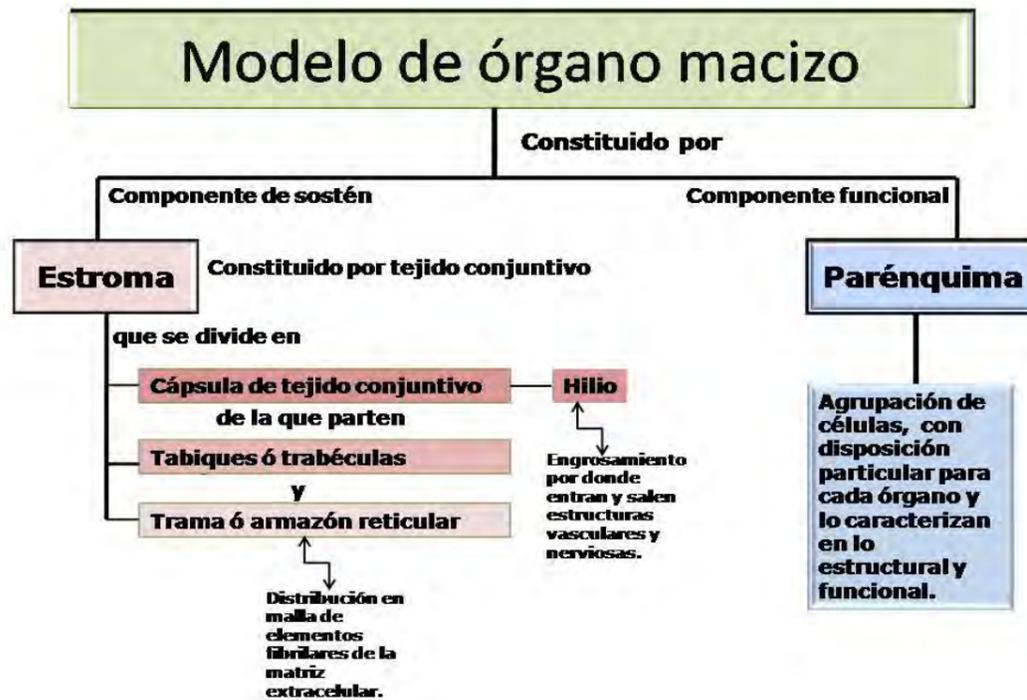
Se denominan también órganos huecos o cavitarios, presentan a la inspección macroscópica una cavidad central ó luz delimitada por una pared que histológicamente presenta una distribución de tejidos del centro a la periferia, que comprende: Membrana epitelial, Tejido Conjuntivo, Tejido Muscular y Tejido Conjuntivo, estando el Tejido Nervioso disperso entre estos componentes. El patrón más estudiado en la generalización, aplicable a los órganos en sus paredes, es el siguiente:



Esta generalización prepara al estudiante para aplicar este modelo a cualquiera de los órganos tubulares estudiados, teniendo a su vez en cuenta que en dependencia de la función que desempeñe el órgano, estará presente un tipo particular de membrana epitelial, de tejido muscular, etc.

Estos órganos, presentan a la inspección macroscópica una apariencia sólida, de consistencia variable, en la que resalta la asociación entre el tejido epitelial (Parénquima) y el tejido conectivo (Estroma). Definiéndose el primero como la parte esencial o específica y funcional del órgano, y al segundo como la trama o armazón de tejido conjuntivo, que sirve para sostener, entre sus mallas los elementos celulares. Con los conocimientos actuales ya es evidente que los componentes estromáticos pueden también tener algunas funciones parenquimatosas específicas de cada tipo de órgano.

El modelo que lo identifica es: La cápsula de tejido conjuntivo que rodea al órgano, presenta un engrosamiento por donde entran y salen estructuras vasculares, nerviosas y de conducto, que se denomina Hilio o Zona hilar. Los tabiques o trabéculas constituyen una pared divisoria que se extiende desde la cápsula hasta diferentes niveles de profundidad, delimitando zonas denominadas lóbulos y lobulillos en dependencia de su tamaño y que contienen porciones de parénquima que pueden tener una relativa independencia funcional.



El Parénquima varia de acuerdo a las funciones del órgano y está constituido por tejido linfoide, tejido epitelial, epitelio glandular exocrino y endocrino que forman agrupación de células cuya disposición es peculiar en el órgano por lo que lo caracterizan tanto en lo estructural como en lo funcional. La disposición diferente del parénquima en la periferia y centro del órgano, motiva la presencia de diferencias que topográficamente se denominan **corteza** (periférica) y **médula** (central).

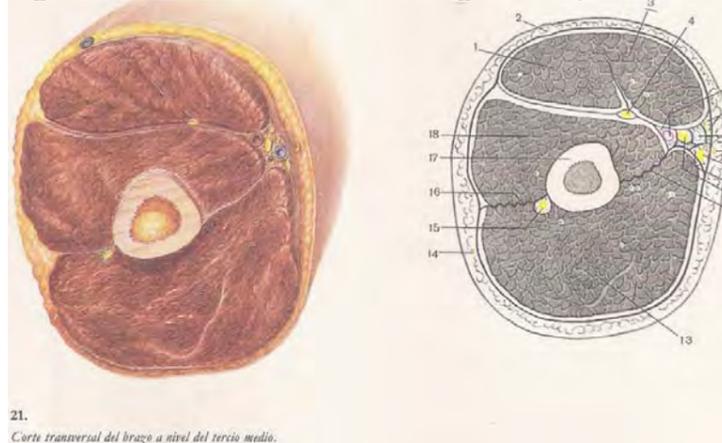
MODELO DE SECCIÓN CORPORAL O ESQUELÉTICO



Este modelo, refleja la expresión de un corte transversal a cualquier nivel de las

extremidades, donde se observe la anatomía topográfica de dicha zona. Desde el punto de vista histológico, siempre se observan de la periferia al centro en la superficie corporal, los siguientes tejidos: Piel fina, constituida por epidermis (epitelio estratificado plano queratinizado) y dermis (tejido conjuntivo laxo y tejido conjuntivo denso irregular), tejido adiposo de la hipodermis, tejido muscular esquelético (carne) y tejido óseo y cartilaginoso (del hueso). El tejido nervioso esta constituyendo los nervios periféricos y los receptores generales.

Láminas de tejido conjuntivo se disponen entre las masas musculares constituyendo las fascias, membranas fibrosas que separan unos músculos de otros recubriéndolos. Entre sus funciones permiten las inserciones musculares, sirven de vainas elásticas a los músculos y fibrosas a los tendones. Proporcionan túneles para el paso de vasos y nervios. El revestimiento facial principal de algunos músculos no se distingue del perimysio.



Corte transversal del brazo a nivel del tercio medio. Kóvanov V.V.

Es evidente, que aunque estos modelos generalicen gran parte del organismo, quedan excluidas zonas, que por sus características especiales no son aplicables, como son la mayoría de los órganos de la cabeza y del cuello, no obstante, al dominar los modelos anteriormente expuestos, estos servirán de base para conceptuar la importante relación existente entre la presencia de los tejidos epitelial y muscular con el tejido conectivo general, así como las peculiaridades que encontrarán al estudiar el tejido nervioso.

Nosotros hemos utilizado en este caso un modelo conceptual para facilitar la comprensión y la enseñanza de estos contenidos.

El objetivo de la enseñanza de las ciencias tomando como método de trabajo la modelación, partiendo de modelos conceptuales, es llevar a los estudiantes a extrapolar en todas las situaciones particulares las características morfofuncionales para garantizar un aprendizaje significativo, no mecánico, ni automático sin significado morfofuncional.

Esta metodología propicia:

- Abordaje didáctico para el estudio de los tejidos y órganos en el trabajo de perfeccionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje, basado en la aplicación del enfoque histórico-cultural en pedagogía a la disciplina Histología.
- Propicia el análisis dialéctico del contenido al considerar la interacción dialéctica de las relaciones morfofuncionales.
- Ejercita las acciones requeridas para el desarrollo del método de estudio de la disciplina (observación analítica) y modelación y del sistema de habilidades con que ésta contribuye a la formación integral del estudiante: identificación, descripción, comparación, clasificación, interpretación, esquematización y definición.
- Esencialidad del contenido que refleja la manifestación de las relaciones morfofuncionales, cuya caracterización constituye un objetivo de aprendizaje, al desarrollar habilidades lógicas del pensamiento en el estudiante (análisis-síntesis, deducción-inducción) las cuales, además de posibilitar la asimilación del conocimiento específico de la disciplina, prepara para el aprendizaje independiente de otras materias.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos trazados, y a la caracterización de los modelos presentados para facilitar el aprendizaje en ésta disciplina, nos permitimos aconsejar su utilización como recurso didáctico, que de una manera dialéctica propicia un mejor entendimiento de la Histología, como ciencia morfológica necesaria e imprescindible para la comprensión de los mecanismos fisiológicos y fisiopatológicos de cada parte del organismo humano.

El estudio de los modelos de tejido y órganos constituyen, concepciones generales que propician en el estudiante la creación de sus representaciones mentales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez, Emiliano, Valenti Jaime, Rivera Michelena, Natacha, La formación por etapas de las acciones mentales. Folleto de la Editorial del Ministerio de Salud Pública, 1987
2. Iglesias Ramírez, Belén Z., Rodríguez Pérez. Irene, Pomares Bory, Eduardo de J. Modelos de Órganos, Histología I, Células y Tejidos. Libro digital: 2009, Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/histologia/temas.php?idv=14920>.
3. A. Moore Keith L., Dalley Arthur F. And Agur Anne M.R. Clinically Oriented anatomy. Fascia of upper limb. Sixth Edition. Walters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins. 2010: 688.
4. B. Gray Donald J., Garner E. Y O´Rahilly R. Anatomía. Estudio por regiones del cuerpo humano. Sistema muscular. Edición Revolucionaria Instituto Cubano del

libro. 1968:43.

5. Fernández L. C. y Alegre Z. L. La revolución educativa. El reto de la Universidad ante la sociedad del conocimiento. Logos. Anales del Seminario de Metafísica [Internet] 2004 [citado 12 abril 2012]; 37 (2004): 225-253. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2040239>

6. Muria, V. I. D. y Damián, D. M. Desarrollo de habilidades del pensamiento en los diferentes niveles educativos. Revista Electrónica de Psicología Iztacala [serie en Internet] 2008 [citado 13 marzo 2012]; 11(1): 141-151. Disponible en: <http://www.journals.unam.mx/index.php/rep/rep/article/view/18549/17607>

7. Lampis, M. La semiótica de la cultura: hacia una modelación sistémica de los procesos semióticos. Entretextos. Revista electrónica Semestral de Estudios Semióticos de la Cultura [serie en Internet] 2009-2012 [citado 9 enero 2012]; (1415-16): p. 2. Disponible en: <http://www.ugr.es/~mcaceres/entretextos/entre1416/pdf/lampis.pdf>

8. Martínez Pérez, Maritza y cols. Histología. Editorial Pueblo y Educación, 1997.