

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  

---

CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

# MANUAL DE PRÁCTICAS MORFOLOGÍA I

Embriología General – Histología General  
Aparato Locomotor – Aparato Digestivo – Aparato Urogenital





FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

# MANUAL DE PRÁCTICAS MORFOLOGÍA I

Embriología General – Histología General  
Aparato Locomotor – Aparato Digestivo – Aparato Urogenital

Fernando Castro Calle  
Julio Jaramillo Monje

© **Universidad de Cuenca**  
**Manual de Prácticas Morfología I**

2021, Dr. Fernando Eugenio Castro Calle, Dr. Julio Cesar Jaramillo Monge  
Derecho de autor: CUE-004351

ISBN: 978-9978-14-472-5  
Primera edición

Diagramación Imprenta General de la Universidad de Cuenca  
Diseño de portada Imprenta General de la Universidad de Cuenca

Ciudadela Universitaria  
12 de Abril y Agustín Cueva  
(+ 593 7) 405 1000  
Casilla postal 01.01.168  
[www.ucuenca.edu.ec](http://www.ucuenca.edu.ec)

Imprenta de la Universidad de Cuenca  
Tiraje: 250

Año 2021  
Cuenca - Ecuador

Revisado por Pares Académicos Externos

Todos los derechos reservados  
Prohibida la reproducción total o parcial del material de esta publicación, no se permite su traducción, ni la incorporación a un sistema informático, ni la locación, ni la transmisión por cualquier medio o forma (conocido o por conocerse), salvo las limitaciones y excepciones contempladas en la Ley, sin permiso previo y escrito de los titulares del copyright. La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta publicación, es exclusiva de los autores.

# ÍNDICE GENERAL

---

INTRODUCCIÓN	9
OBJETIVOS GENERALES DE LA OBRA	10
CONSIDERACIONES PARA EL USO CORRECTO DEL MANUAL	10
PRÁCTICA N° 1: MANEJO DEL EQUIPO DE DISECCIÓN	13
PRÁCTICA N° 2: RECONOCIMIENTO FETAL Y DE LA PLACENTA	20
PRÁCTICA N° 3: EPITELIOS, GLÁNDULAS Y TEJIDO CONECTIVO	29
PRÁCTICA N° 4: ESQUELETO AXIAL	39
PRÁCTICA N° 5: ESQUELETO APENDICULAR	52
PRÁCTICA N° 6: HISTOLOGÍA DE CARTÍLAGO Y HUESO	60
PRÁCTICA N° 7: GRUPOS MUSCULARES	68
PRÁCTICA N° 8: HISTOLOGÍA DE MÚSCULO ESQUELETICO	78
PRÁCTICA N° 9: TUBO DIGESTIVO ALTO	84
PRÁCTICA N° 10: TUBO DIGESTIVO BAJO	94
PRÁCTICA N° 11: GLÁNDULAS ANEXAS AL TUBO DIGESTIVO	102
PRÁCTICA N° 12: HISTOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO	113
PRÁCTICA N° 13: APARATO UROGENITAL DE MUJER Y HOMBRE	119
PRÁCTICA N° 14: HISTOLOGÍA UROGENITAL DE MUJER Y HOMBRE	126
BIBLIOGRAFÍA	136

# ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1. Clasificación del instrumental de disección. _	14
Figura 2. Células del tejido conectivo. _____	32
Figura 3. Tipos de tejido conectivo. _____	33
Figura 4. Síntesis del esqueleto humano. _____	42
Figura 5. Huesos de la cabeza. _____	42
Figura 6. Huesos de la columna vertebral. _____	43
Figura 7. Huesos del tórax. _____	43
Figura 8. Clasificación de las articulaciones. _____	45
Figura 9. Fracturas del macizo facial. _____	48
Figura 10. Huesos del esqueleto apendicular _____	53
Figura 11. Articulaciones del miembro superior. _	54
Figura 12. Articulaciones del miembro inferior. _	55





## INTRODUCCIÓN

---

La morfología es descrita dentro de la carrera de Medicina, como parte de las ciencias básicas, brinda los conocimientos necesarios sobre el cuerpo humano para la comprensión del mismo, de la salud y la enfermedad. Es el fundamento para comprender la fisiología y para desarrollar habilidades exploratorias en el proceso de formación médica, otorgando la preparación para realizar maniobras que apoyen la ejecución del examen clínico, el diagnóstico por imágenes y otros procedimientos.

Es por esta caracterización que el componente práctico es imprescindible, pues, el adecuado aprendizaje de la asignatura constituye el fundamento para las asignaturas de los ciclos superiores de la carrera. Las prácticas definidas en el presente manual responden por tanto al programa de formación, en concordancia con el rediseño de la carrera de medicina implementado a partir de septiembre de 2018.

Los tres componentes de la asignatura (anatomía, histología y embriología) son abordados, manteniendo el enfoque sistémico de estudio. Dichos componentes están organizados secuencialmente con respecto al avance de contenidos establecidos en el sílabo de la asignatura.

Esta primera versión del manual de prácticas de morfología se caracteriza por la incorporación del uso de medios tecnológicos para el estudio detallado de la anatomía, la combinación de la observación directa de piezas anatómicas con el reconocimiento anatómico de superficie y el fortalecimiento del componente histológico. Su propósito es brindar las orientaciones necesarias para que los estudiantes puedan realizar la preparación de la actividad práctica, con el apoyo de los ayudantes de cátedra y en correspondencia con los recursos actualmente disponibles en la facultad. Cabe indicar que la fundamentación necesaria no se agota en el marco teórico que acompaña a cada práctica, pues los contenidos que preceden a las actividades del manual son desarrollados con la docencia asistida, en el trabajo autónomo, sobre la base de los textos principales y complementarios de la asignatura.

En términos generales, la evaluación de los logros de aprendizaje en cada práctica está basada en las normas de bioseguridad aplicables; el conocimiento teórico previo; el desarrollo de habilidades (ejemplo: manejo del instrumental, palpación para reconocer estructuras en la anatomía de

superficie, etc.), el reconocimiento adecuado de las mismas y la presentación realizada por el/la estudiante.

Es importante resaltar que el contenido de este manual es el producto de la experiencia docente acumulada, tanto de quienes hoy tenemos la responsabilidad de la formación inicial de los estudiantes de medicina, como del legado de los docentes que dejaron su impronta en la carrera de medicina.

## OBJETIVOS GENERALES

---

1. Usar correctamente el instrumental en la realización de disecciones de piezas anatómicas frescas, para el estudio detallado de las estructuras.
2. Reconocer las principales características observables de los tejidos corporales, como fundamento para la diferenciación de procesos histopatológicos.
3. Identificar en piezas anatómicas, superficie corporal y representaciones virtuales las estructuras estudiadas, relacionándolas con su contexto anatómico.

## CONSIDERACIONES PARA EL USO CORRECTO DEL MANUAL

---

Parte de las actividades pedagógicas es el desarrollo de los materiales para docencia. En este marco, la publicación del manual de prácticas de morfología, pretende ser una guía para recorrer el camino de una actividad propia de la asignatura y de esta forma facilitar el aprendizaje de la morfología, sin pretender decir que es el único medio y/o método, pero sí que va a contribuir para la comprensión de la asignatura y el desarrollo de habilidades mentales y manuales.

Al ser un documento de trabajo para la docencia, ha sido concebido con base en las necesidades de la carrera y se encuentra sustentado en el sílabo correspondiente, en aras de convertirse en una herramienta que allane las vicisitudes de la educación

Por lo tanto, el manual consta de título del tema, seguido de los logros del aprendizaje, que están en concordancia con el sílabo. Inmediatamente se

desarrolla una justificación de la práctica, este apartado es un recurso para que se identifique el por qué de dicho tema; posteriormente encontramos los prerrequisitos, cuya finalidad es poner en evidencia, tanto al estudiante como al docente, la preparación de los contenidos del tópico a revisar.

El marco referencial, es la información mínima que está dispuesta (un resumen ejecutivo o ayuda memoria), esto con el propósito de permitir un repaso de los contenidos teóricos. Cabe recalcar que no son los únicos, pero si los mínimos. A continuación, se encuentra el desarrollo de la práctica; en donde se trata de una manera sistemática el paso a paso de cómo se realizará la práctica, en esta parte se encuentran descrito los materiales, equipos y el procedimiento.

En el capítulo de resultados, se describen actividades, en las que los estudiantes pueden desarrollar una síntesis de lo aprendido, siempre en relación a los logros del aprendizaje, realizando seguidamente una interpretación y su aplicación para las áreas superiores (clínicas). Dejando a las conclusiones como un espacio en donde el estudiante debe arribar a verificar el cumplimiento global de la práctica, pudiendo en esta parte emitir sus criterios o visiones.

Hemos sido reiterativos en plantear que este trabajo se desprende de la planificación de la asignatura, por lo tanto, la evaluación se enfocará a establecer, por parte del docente, la verificación de los logros del aprendizaje, entendiendo que fundamentalmente es de carácter formativa, que al realizarla nos dará la posibilidad de realizar una retroalimentación. Sin dejar de mencionar que al final de la práctica tendrá una evaluación sumativa (corresponde al 10% de la nota del rendimiento).

Con lo dicho anteriormente pretendemos que este manual se convierta en un instrumento de trabajo, interactivo, que sirva para arraigar los conceptos de la morfología, con la invitación a contribuir al desarrollo del pensamiento crítico.



# EQUIPO DE DISECCIÓN

## PRÁCTICA N° 1

### TEMA: MANEJO DEL EQUIPO DE DISECCIÓN

#### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Identifica correctamente nombre, características y función del instrumental del equipo de disección.
2. Utiliza adecuadamente el instrumental de disección, durante la realización de procedimientos básicos.
3. Respeta las normas de bioseguridad en el uso del instrumental de disección, durante la realización de procedimientos.

#### JUSTIFICACIÓN

---

El manejo del equipo de disección constituye uno de los primeros ejercicios de procedimientos médicos que motiva al estudiante de medicina. Desarrollar las destrezas para el manejo del instrumental de disección sienta bases para la experimentación y el desempeño para otras asignaturas en ciclos superiores, sumado a este en las áreas clínicoquirúrgico, además que, en esta etapa inicial de formación, favorece al estudio de la anatomía.

## PRERREQUISITO

---

Los estudiantes deben conocer los significados de: diéresis, separación (disección), hemostasia, síntesis o sutura, por lo que se recomienda que previo a la práctica haga la respectiva consulta.

## MARCO REFERENCIAL

---

Disección proviene del latín *dissectio* (cortar en varias partes), palabra compuesta del prefijo *dis* (separación), *sectus* (cortado) y el sufijo *cion* (acción y efecto) (1). La disección anatómica tiene como propósito ir descubriendo los diferentes elementos anatómicos localizados en una región determinada, para lo cual utiliza instrumentos y técnicas revelando así poco a poco, el interior del organismo humano. El propósito de la técnica es exponer, de la superficie hacia el interior, los elementos allí localizados, respetando al máximo sus componentes, así como conservando su estructura, procurando en lo posible no dañarlos (2).

La disección, es un muy buen procedimiento para el estudio de la anatomía, pudiendo ser de dos tipos: roma (utilizando únicamente los dedos) y otra cortante (utilizando instrumental) (3).

El instrumental de disección anatómica forma parte del instrumental quirúrgico, por lo que puede ser clasificado según varios criterios, como se puede apreciar a continuación (2):

COMPOSICIÓN	FORMA	FUNCIÓN	USO
Acero	Un solo cuerpo	De diéresis	Básico
Titanio	Articulado	De separación	Especial
Vitalio	Con cierre	De hemostasia	Especializado
Otros metales	Con fórceps	De aprehensión	
	De fibra	De síntesis	
		De drenaje	

Figura 1. Clasificación del instrumental de disección.

Tomaremos como referencia la clasificación según la función y la etapa en que se utiliza el instrumental para la disección:

- De diéresis: mangos de bisturí, hojas de bisturí, tijeras curvas.
- De separación: separadores de Farabeuf, erinas.
- De hemostasia: pinzas Kelly, pinzas mosquito.
- De aprehensión: pinza anatómica, pinza quirúrgica.
- De síntesis: porta agujas, aguja de sutura.

Existen instrumentos como el estilete y la sonda acanalada que suelen estar presentes en el equipo de disección y que facilitan la exposición, exploración o funciones de diéresis.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Tejido fresco de cerdo (corte de pierna).
- Piel sintética.
- Materia de sutura con aguja curva y cortante.

### EQUIPOS

- Equipo de protección personal.
- Instrumental de disección (incluida hoja de bisturí).

### PROCEDIMIENTO

En forma alternante o conjunta, según las acciones en cada momento del procedimiento, los estudiantes de cada pareja realizarán lo siguiente:

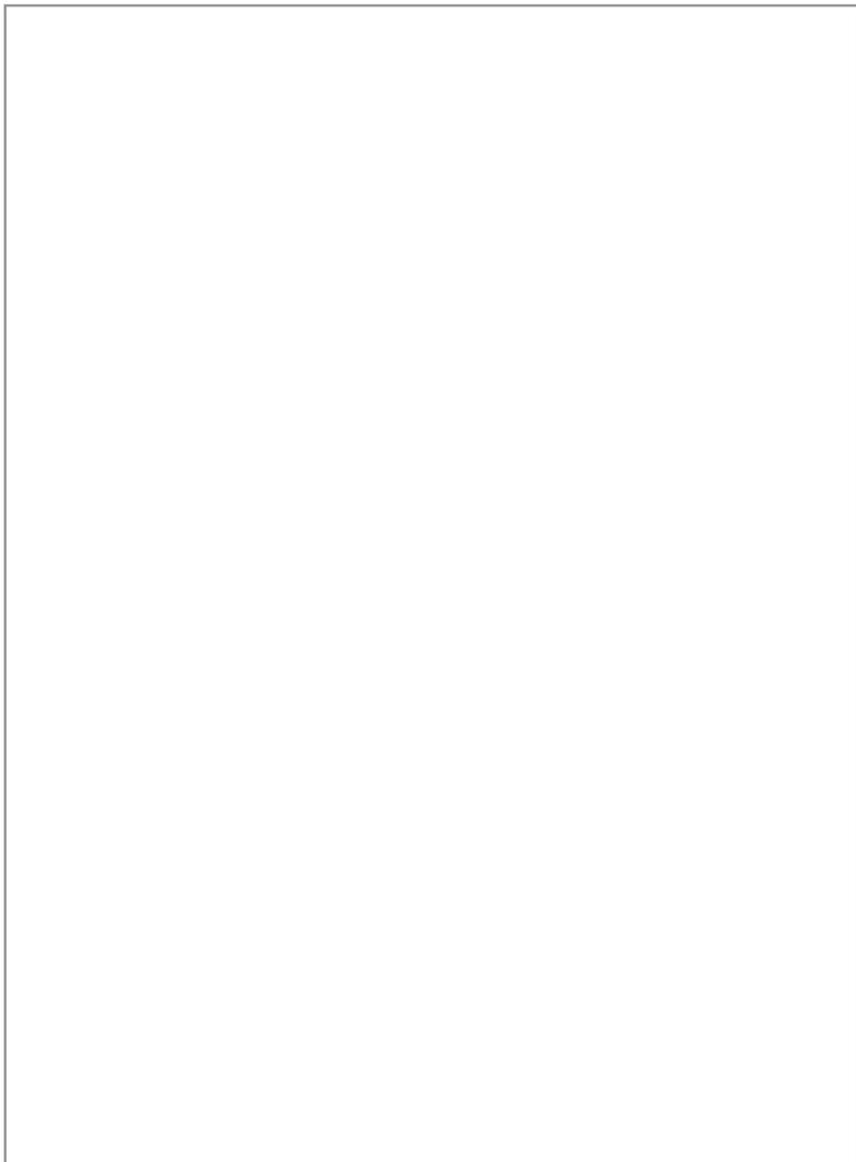
1. El docente identificará cada uno de los instrumentos y explicará: nombre, partes, forma correcta de sujetar y correcta manipulación. Luego de la explicación y observación el estudiante realizará el ejercicio del uso del instrumento.
2. Cada estudiante practicará con supervisión docente, el montaje y desmontaje de la hoja de bisturí.

3. Se realiza una primera observación para identificar las estructuras externas y las que sean apreciables en el interior de la sección de la pieza, explorando la misma.
4. Utilizando la pinza quirúrgica y el bisturí, se hace un corte alrededor de la mitad de la pieza, para separar un área de disección de otra área para corte y sutura.
5. Se ejecuta un corte perpendicular desde la primera línea de corte hasta el borde libre de la pieza y se procede a la separación de la piel, mediante disección cortante. Durante la disección se reconocerán los tejidos debajo de la piel (superficial, fascia profunda, músculos, tendones y hueso).
6. Durante la disección se harán ejercicios de sujeción de tejidos con las diferentes pinzas del equipo, así también de corte con la tijera de mayo curva. Cada estudiante realizará diéresis, separación, aprehensión y síntesis, siguiendo las indicaciones del docente.
7. En la parte de la pieza no disecada, por debajo del corte inicial, se realiza un corte de piel de la máxima longitud posible.
8. Con el nylon 3/0 se realizarán los ejercicios de sutura utilizando los puntos simple y Sarnoff, bajo las instrucciones y guía del docente (3).

## RESULTADOS

---

Esquematice, mediante cuadro sinóptico o mapa conceptual, cada uno de los instrumentos reconocidos y las partes que componen a cada uno:



## Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Qué cuidados se debe tener en el montaje de la hoja de bisturí?
2. ¿Por qué es importante una correcta sujeción del instrumental de disección?

## Ejemplo de aplicación práctica

El cierre de heridas (síntesis) es una de las aplicaciones médicas y el desarrollo de habilidades para el manejo del instrumental, que entre las técnicas básicas están las suturas, es frecuente que en la práctica profesional deberemos enfrentarnos a muchos casos en los que tendremos la necesidad de solucionar este problema. Más aún con el complemento del estudio en los ciclos próximos completaremos los criterios para saber qué tipo de sutura, el material a utilizar, en esta etapa interesa iniciar con lo básico del manejo de instrumental y los principios de la disección (3).

## CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Reconocimiento y utilización adecuado de los instrumentos.

### Aspectos específicos e informe

- El estudiante debe reconocer el instrumental de disección y clasificarlo de acuerdo con su función y uso.
- El realizará el montaje y desmontaje de la hoja de bisturí en el mango.
- El diferenciará entre las pinzas: anatómica, quirúrgica; entre la Kelly y Kocher.
- El ejecutará podrá realizar una sutura simple.
- El utilizará el equipo de disección.

Instrumental	Enumere los que se utiliza	Indique la característica de uno de ellos
De diéresis		
De prehensión		
De hemostasia		
De separación		
De síntesis		

# EMBRIOLOGÍA GENERAL

## PRÁCTICA N° 2

### TEMA: RECONOCIMIENTO FETAL Y DE LA PLACENTA

#### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Enumera en orden cronológico las etapas embrionarias y fetales, así como sus principales características mediante la observación directa de fetos de diferentes edades gestacionales.
2. Reconoce la estructura de la placenta.
3. Identifica la estructura del cordón umbilical.
4. Utiliza adecuadamente el equipo de disección.
5. Infiere el desarrollo de las anomalías embriológicas con base al conocimiento del proceso normal.

#### JUSTIFICACIÓN

---

La anatomía del desarrollo permite comprender las relaciones y disposición de las estructuras adultas, así también el origen de procesos patológicos congénitos y su correlación con entidades clínicas observables en las primeras etapas de la vida extrauterina.

La embriología provee algunos elementos fundamentales para la práctica clínica orientada a la mujer embarazada, al nonato y al neonato.

## PRERREQUISITO

---

Identificar las etapas preembrionaria, embrionaria y fetal. Para ello se recomienda el estudio de los capítulos correspondientes en la bibliografía.

## MARCO REFERENCIAL

---

El desarrollo biológico posterior a la fecundación se divide en dos etapas: embrionaria (0 a 8 semanas) y fetal (9 a 38 semanas). La primera etapa se caracteriza por ser aquella en la que se produce la organogénesis y la segunda etapa se caracteriza por la maduración de tejidos y órganos, que tienen un crecimiento rápido (4).

Durante la etapa fetal los principales cambios que se producen son:

Al tercer mes, cara con aspecto más humano, ojos se desplazan a lado ventral, extremidades alcanzan tamaño relativo, centros de osificación en huesos largos y cráneo, desarrollo de genitales externos, en la sexta semana la hernia de asas en cordón umbilical.

Hacia el quinto mes, el feto mide aproximadamente 15 cm, tiene un peso inferior a 500 g, está cubierto de lanugo y tiene movimientos notorios para la madre.

Al sexto mes, la piel rojiza y arrugada, el aparato respiratorio y sistema nervioso no están suficientemente diferenciados ni coordinados.

Para el séptimo mes mide aproximadamente 25 cm y pesa 1100 g. Tiene un 90% de probabilidades de supervivencia.

Hacia el noveno mes el cráneo tiene mayor perímetro, el peso está entre 3000 y 3400 g, con una longitud cefalocaudal de 36 cm, la longitud vértice talón es de 50 cm. Tiene rasgos sexuales pronunciados y, en el caso de los varones, los testículos se ubican en el escroto.

La placenta consta de dos componentes: 1) una parte fetal derivada del corion frondoso o corion vellosos, 2) una parte materna derivada de la decidua basal. Totalmente desarrollada, contiene unos 150 ml de sangre materna que se renueva tres o cuatro veces por minuto.

Las principales funciones de la placenta son: 1) intercambio de gases, 2) intercambio de nutrientes y electrolitos, 3) transmisión de anticuerpos

maternos que confieren al feto inmunidad pasiva, 4) producción de hormonas como progesterona, estradiol y estrógeno (además produce gonadotropina coriónica humana y somatomotropina), y 5) eliminación de sustancias tóxicas.

El cordón umbilical, rodeado por el amnios, contiene: 1) dos arterias umbilicales; 2) una vena umbilical y 3) gelatina de Wharton, un cojín que protege los vasos.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Cinta métrica.
- Balanza.
- Fetos humanos formolizados.
- Placenta humana fresca.

### EQUIPOS

- Equipo de protección personal.
- Equipo de disección.

### PROCEDIMIENTO

1. Se ordenará, en la mesa de disección, los fetos según sus medidas, desde embrión hasta feto a término.
2. Se describirá en cada cuerpo las principales características observables que definen la edad gestacional y los procesos embriológicos relacionados.
3. En fetos con anomalías, se identificará la anomalía, se describirán sus características y se analizarán los procesos embriológicos afectados.
4. Se procederá a pesar a los fetos y tomará las medidas de coronilla nalga o rabadilla y coronilla talón.
5. La placenta, previamente obtenida de un servicio de obstetricia, con la autorización debida y respetando medidas de bioseguridad, será medida y pesada, para luego describir las características macroscópicas

observables: con el equipo de disección (pinzas quirúrgica y anatómica) se procede a realizar disección instrumental para observación y reconocimiento de cotiledones, caras de la placenta, vasos coriónicos, ubicación del cordón umbilical, membranas fetales.

6. Con el instrumental de disección se separarán cotiledones y se cortará segmentos de cordón umbilical, para la observación de estudiantes.

7. Se separarán las membranas fetales, identificando el amnios y el corion.

8. Se reconocerán los vasos del cordón umbilical.

## RESULTADOS

---

Resume en un cuadro sinóptico las características observadas en los fetos, según la edad gestacional establecida.



Mediante un mapa conceptual, defina las alteraciones del proceso de desarrollo normal relacionadas a las malformaciones observadas.



---

Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Qué agentes causales de anomalías congénitas están presentes en nuestro medio?
2. ¿Cuál debe ser el rol del médico general en relación con las anomalías congénitas?
3. ¿Qué relación existe entre la embriología y la práctica de la medicina?

### Ejemplo de aplicación práctica

Las malformaciones congénitas se encuentran entre las diez primeras causas de mortalidad infantil en Ecuador, siendo las malformaciones del corazón y de las grandes arterias las que abarcan cerca del 7% de los casos del total de las causas (7). Y a pesar de que no todas las malformaciones congénitas producen la muerte del neonato, se ha observado que cerca del 2% de recién nacidos y cerca de un 8% de niños mayores tienen alguna malformación congénita, con una distribución similar entre hombres y mujeres (8).

### CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos e informe

	Mes						
Características	3	4	5	6	7	8	9
Longitud céfalo rabadilla							
Longitud céfalo talón							
Peso							
Perímetro abdominal							

Cara							
Pabellón auricular							
Uñas de los dedos							
Genitales externos							
Lanugo							

Complete, de acuerdo con lo observado en la práctica  
**PLACENTA**

Peso	
Diámetro	
Espesor	

Características de las etapas de la placenta	
Etapa lacunar	
Etapa vellositaria	
Etapa cotilenoidea	
Características de las caras de la placenta	
Cara fetal	
Cara materna	

# HISTOLOGÍA GENERAL

## PRÁCTICA N° 3

### TEMA: EPITELIOS, GLÁNDULAS Y TEJIDO CONECTIVO

#### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Describe los componentes y características del tejido epitelial, glándulas y tejido conectivo de los órganos del cuerpo humano, durante la observación de placas histológicas.
2. Reconoce la estructura de la placenta.

#### JUSTIFICACIÓN

---

El conocimiento de las características normales de los tejidos constituye la base para el estudio y comprensión de histología y su relación con la fisiología y patología.

#### PRERREQUISITOS

---

Conocer las técnicas de estudio de la histología.

Comprender la estructura de un tejido humano.

Enumerar los tipos de tejido humano fundamentales.

Entender las características y diferencias de los tejidos epitelial y conectivo.

Para todo esto el estudiante debe haber asistido a las clases presenciales y haber estudiado los respectivos capítulos en la bibliografía recomendada.

El tejido epitelial aparece en forma de láminas de células contiguas, que recubren o revisten la superficie corporal, o bien en forma de glándulas, estructuras secretoras derivadas de células epiteliales. La mayor parte de los epitelios proviene del ectodermo y el endodermo, aunque algunos proceden del mesodermo (6).

Características de los epitelios, que forman membranas:

1. Se forman por una o varias capas de células, las mismas que son muy similares.
2. Ausencia o muy poca presencia de sustancia intercelular.
3. Se encuentran unidas entre sí, por lo tanto, poseen varias uniones celulares:
  - a. Oclusivas.
  - b. Adherentes.
    - i. Bandas de adhesión.
    - ii. Desmosomas.
    - iii. Hemidesmosomas.
  - c. Comunicantes.
4. No poseen vascularización propia, se nutre por tejido conectivo adyacente.
5. Siempre están sobre la membrana basal (tejido conectivo).
6. Poseen dominios celulares (polaridad).
  - a. Superficial, posee elementos para cumplir algunas funciones, entre ellos:
    - i. Microvellosidades
    - ii. Cilios
    - iii. Estereocilios
    - iv. Flagelos
  - b. Basal y
  - c. Lateral.

La clasificación del tejido epitelial se basa en el número de capas celulares dispuestas entre la lámina basal y la superficie libre y en la morfología celular. El epitelio simple se compone de una monocapa de células epiteliales, mientras que el epitelio estratificado consta de dos o más capas. Las células epiteliales adosadas a la superficie libre pueden presentar una morfología escamosa (aplanada), cúbica o cilíndrica, lo que conforma distintos tipos de epitelio. Existen otros dos tipos de tejido epitelial: el epitelio cilíndrico seudoestratificado y el epitelio de transición (6).

Al observar el tejido epitelial en el campo del microscopio se debe considerar las siguientes preguntas: ¿cuántas capas de células tiene?, ¿cuál de las dos dimensiones observables en las células predomina: la altura o la anchura?, cómo es el núcleo de la célula: esférico, elíptico o irregular?, ¿en qué órgano o estructura se ubica el epitelio? (7).

Se han definido dos tipos principales de glándulas en función del mecanismo de secreción de sus productos:

1. Glándulas exocrinas, las cuales poseen conductos a través de los que se liberan las moléculas que sintetizan.
2. Glándulas endocrinas, que carecen de conductos, por lo que secretan sus productos directamente al torrente circulatorio o los vasos linfáticos.

Además, las glándulas exocrinas se clasifican de acuerdo con otros criterios:

- Según el número de células que las forman: unicelulares y multicelulares.
- Según el mecanismo de liberación de sus productos: apocrinas, merócrinas y holócrinas.
- Según el tipo de secreción sintetizada: serosas, mucosas y mixtas.
- Según la morfología: acinares y tubulares; simples y compuestas.
- Según el número de conductos.

El tejido conjuntivo, es uno de los cuatro tejidos básicos del organismo, procede mayoritariamente del mesodermo y conecta entre sí a los otros tres tejidos básicos y los distintos tipos de tejido conjuntivo. (6). Está constituido por células, y por matriz extracelular.

Las células podemos decir que son:

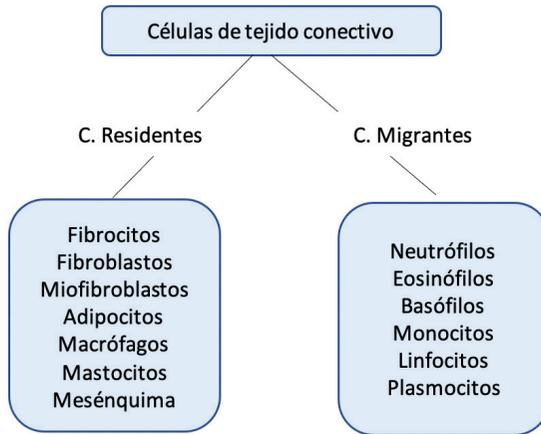


Figura 2. Células del tejido conectivo.

La matriz extracelular está constituida por sustancia fundamental y fibras. Dicha matriz es abundante, lo que hace que las células no tengan polaridad, y es vascularizado, ricas en proteínas. Constituyéndose en un complejo de macromoléculas inanimadas, que son elaboradas por las células que secretan hacia el espacio extracelular.

La sustancia fundamental es un material amorfo, parecido a un gel. Este está constituido por glicoproteínas, glucosaminoglicanos y proteoglicanos. Estas tienen como función primordial resistir a fuerzas de compresión.

Es importante anotar que el agua que contiene permite el intercambio rápido de nutrientes y productos de deshecho transportados por líquido extracelular.

Las fibras son de colágeno, elásticas y reticulares. Las primeras son las que dan la resistencia y dan las características de los tejidos a la resistencia a la fuerza tensil.

Existen alrededor de 30 tipos de colágeno, siendo los más característicos el tipo I, que está constituido por una triple molécula de tropomiosina.

Podemos clasificar al tejido conectivo de la siguiente manera:

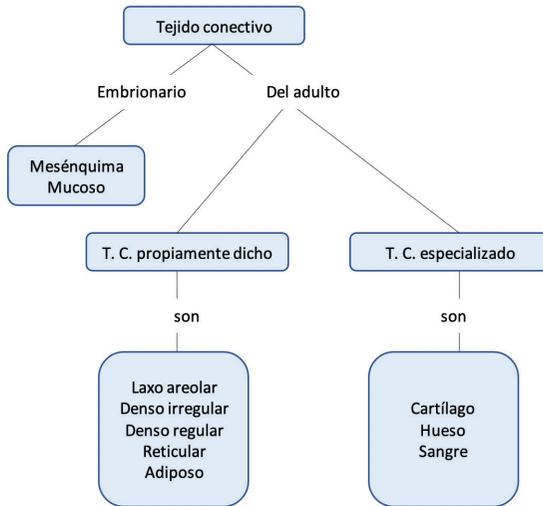


Figura 3. Tipos de tejido conectivo.

Cabe señalar que, a lo largo del desarrollo embrionario, las células mesenquimatosas pluripotenciales del tejido conjuntivo embrionario primitivo, el mesénquima, migran por todo el organismo para diferenciarse en células maduras de tejido conjuntivo especializado, como el tejido cartilaginoso, el tejido óseo y la sangre. Asimismo, las células mesenquimatosas dan lugar a las células del tejido conjuntivo no especializado, el tejido conjuntivo propiamente dicho, como fibroblastos, adipocitos y mastocitos.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Placas histológicas de tejido epitelial y conectivo

### EQUIPOS

- Balanza
- Microscopio óptico
- Proyector

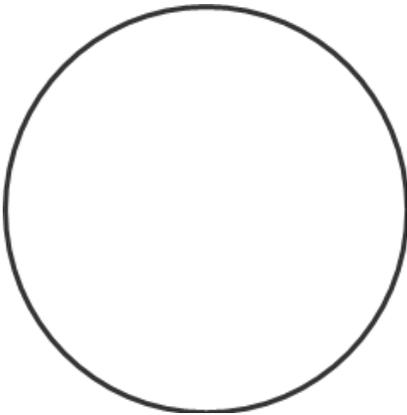
## PROCEDIMIENTO

1. Se realizará el reconocimiento general de tejidos y sus características mediante proyecciones .
2. En parejas, los estudiantes realizarán la observación de las placas histológicas entregadas.
3. Observarán e identificarán las características del tejido, con la guía del docente.

## RESULTADOS

---

Dibuje lo observado y describa los elementos identificados.



---

---

---

---

---

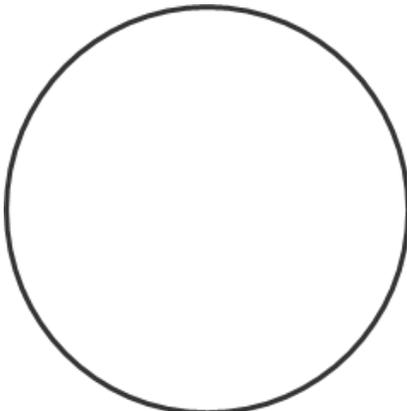
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

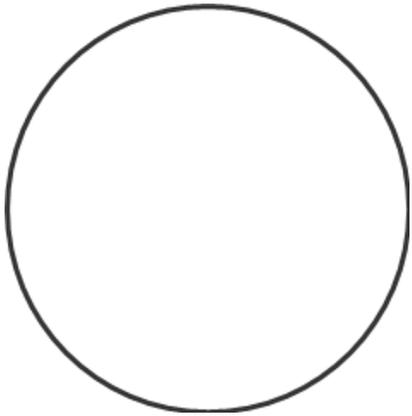
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN CLÍNICA

---

Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Cómo define usted al tejido glandular?
2. ¿Qué semejanzas y diferencias encuentra usted entre los tejidos epitelial y conjuntivo?

Ejemplo de aplicación práctica

Cada epitelio del organismo tiene sus propias características únicas, localización y morfología celular, que están relacionadas con su función. En ciertos procesos patológicos, la población de células de un epitelio puede sufrir metaplasia, transformándose en otro tipo de epitelio. Los tumores que se originan a partir de células epiteliales pueden ser benignos o malignos. Los tumores malignos se denominan carcinomas, y los que derivan de las células epiteliales glandulares se llaman adenocarcinomas (9).

En el contexto de una intervención de laparotomía abierta, usted, como estudiante de primer ciclo de medicina, puede responder a las preguntas: ¿Cuál es el proceso de cicatrización?, ¿Qué factores participan en él?

## CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVALUACIÓN

---

Aspectos generales:

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.

- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos

- Correcto uso del microscopio.
- Identificación correcta de principales elementos según los tipos de tejidos.

### Informe

Complete el siguiente cuadro:

#### Tejido epitelial

Tipo de tejido epitelial	Ubicación	Características histológicas	Función

## Tejido conectivo

Tipo de tejido conectivo	Ubicación	Características histológicas	Función

# APARATO LOCOMOTOR

## PRÁCTICA N° 4

### TEMA: ESQUELETO AXIAL

#### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Clasifica y describe los huesos del cuerpo según su ubicación y el tipo de hueso.
2. Identifica las estructuras macroscópicas de los huesos del cuerpo, y frente a una radiografía normal reconoce los huesos por su nombre, sus formaciones óseas, y las diferencias entre hueso esponjoso y compacto.
3. Ejemplifica correctamente los tipos de articulaciones, según los ejes y la forma de las caras articulares, tanto en la observación de la pieza anatómica como en la proyección de la superficie corporal.

#### JUSTIFICACIÓN

---

La correcta identificación de los huesos y sus formaciones características permite establecer las relaciones de los demás órganos, aparatos y sistemas. Constituye el referente para la definición de regiones anatómicas y la proyección de órganos y estructuras profundas.

## PRERREQUISITO

---

Comprensión del esqueleto axial.

Descripción de los huesos que componen el esqueleto axial.

Revisión de la bibliografía recomendada.

## MARCO TEÓRICO

---

El esqueleto constituye, conjuntamente a las articulaciones, el sistema muscular y el sistema nervioso, el aparato locomotor. Al esqueleto lo forman huesos unidos entre sí por las articulaciones.

Generalidades del esqueleto

Existen gran variedad de formaciones óseas que caracterizan la morfología de los huesos:

- **Ángulo:** corresponde a una esquina, es decir, la unión de dos bordes de un hueso.
- **Apófisis:** zona o proyección elevada para la articulación con otro hueso o para la inserción de diferentes músculos, ligamentos y tendones.
- **Borde:** contorno de un hueso plano o reborde de una zona plana.
- **Cabeza:** epífisis que corresponde a la continuación ensanchada de la parte estrecha de un hueso.
- **Cóndilo:** protuberancia redondeada que, por lo general, encaja en una fosa de otro hueso, formando una articulación.
- **Cuello:** parte estrechada que une la cabeza al cuerpo del hueso
- **Carilla:** superficie plana que forma una articulación con otra carilla o hueso plano.
- **Cuerpo:** parte principal de un hueso.
- **Cresta:** reborde moderadamente elevado; suele ser un punto de inserción muscular.

- **Epicóndilo:** protuberancia próxima a un cóndilo que sirve como punto de inserción muscular.
- **Escotadura:** depresión generalmente en forma de “V” en el borde de una zona plana.
- **Espina:** apófisis de punta aguda, similar a una cresta, pero más elevada; sirve como región para inserciones musculares.
- **Fisura:** agujero largo, como una hendidura, para los vasos y los nervios.
- **Foramen:** parte de un agujero.
- **Fosa:** depresión que recibe con frecuencia un hueso que se articula.
- **Línea:** similar a una cresta, pero no tan elevada.
- **Meato:** abertura en forma de tubo o canal.
- **Seno:** cavidad en el interior de un hueso.
- **Surco:** hendidura o depresión alargada.
- **Trocánter:** prominencia grande para inserciones musculares.
- **Tuberosidad:** prominencia irregular, elevada, por lo general para inserciones musculares.
- **Tubérculo:** tuberosidad pequeña.

En el esqueleto podemos dividir en dos grandes partes: el axial y el apendicular. El primero está formado por cráneo, columna vertebral, costillas y esternón. El segundo, está formado por los huesos de los miembros superiores fijados al tórax mediante la cintura escapular, y los huesos de los miembros inferiores, fijados al tronco mediante la cintura pélvica.

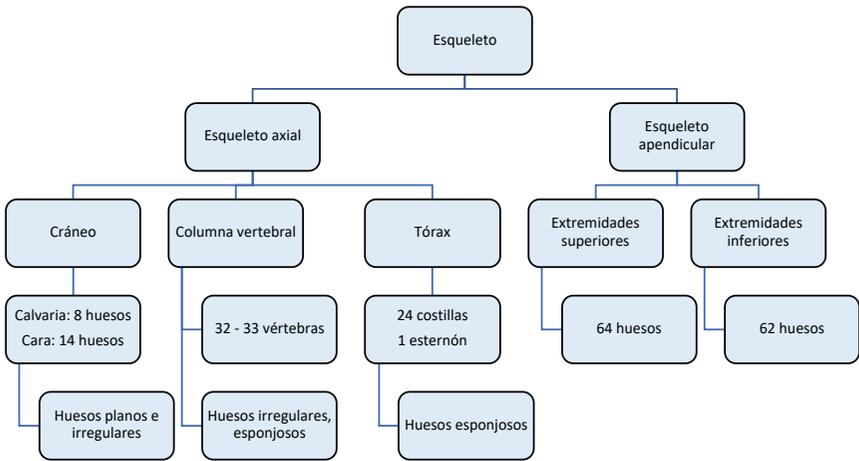


Figura 4. Síntesis del esqueleto humano.

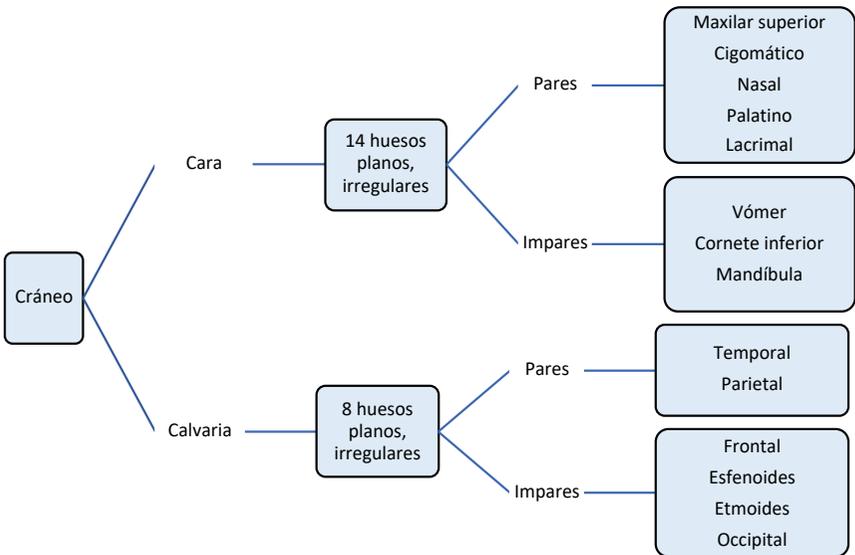


Figura 5. Huesos de la cabeza.

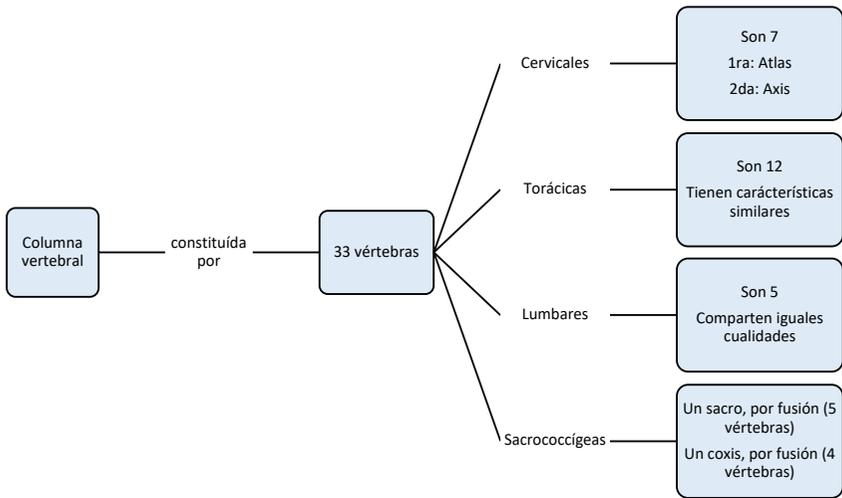


Figura 6. Huesos de la columna vertebral.

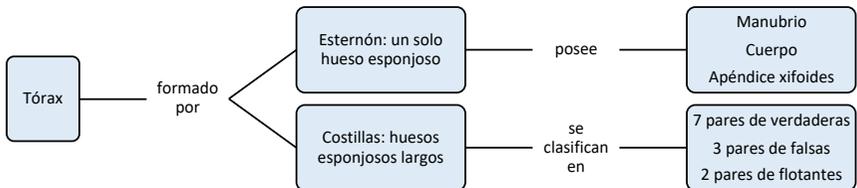


Figura 7. Huesos del tórax.

El esqueleto axial contiene dos de las grandes cavidades corporales (craneal y torácica), por lo que contiene las estructuras del sistema nervioso central y los órganos torácicos. Los huesos que lo componen suman en total 80 (9).

Las articulaciones son las uniones entre dos o más huesos o partes rígidas del esqueleto. Presentan distintas formas y funciones. Se clasifican en: sinoviales, fibrosas y cartilaginosas. En el caso de las articulaciones sinoviales, estas se dividen en varios tipos de acuerdo con la forma de las superficies y a los ejes de movimiento (8).

Clasificación de la articulaciones			
Categoría	Tipo	Características	Ejemplo
Por su funcionalidad	Diartrosis o sinoviales	Movilidad, según forma y ejes.	Articulación del hombro, rodilla, mandíbula.
	Anfiartrosis	Poca movilidad.	Articulaciones intervertebrales.
	Sinartrosis	No tiene movilidad	Huesos del cráneo (en la edad adulta), huesos de la nariz.
Por su Estructura	Fibrosas	Entre los huesos no hay otro tejido.	Suturas del cráneo.
		Entre los huesos tejido conectivo.	Membrana interósea entre tibia y peroné.
		Gonfosis.	Articulaciones dentoalveolares.
	Cartilaginosas	Permanente.	Esternocostal.
		Temporal.	Metáfisis de huesos largos.
	Sinoviales	Planas.	Articulación acromio clavicular.
		Gínglimos (trocleares o en bisagra).	Articulación de rodilla, codo, tobillo.
		Trocoide (en pivote).	Atlantoaxial.
		En Silla de Montar.	Articulación carpo metacarpiana.
		Condílea (elipsoidea).	Articulación metacarpofalángica.
		Esferoidea (enartrosis).	Articulación del hombro y de la cadera.

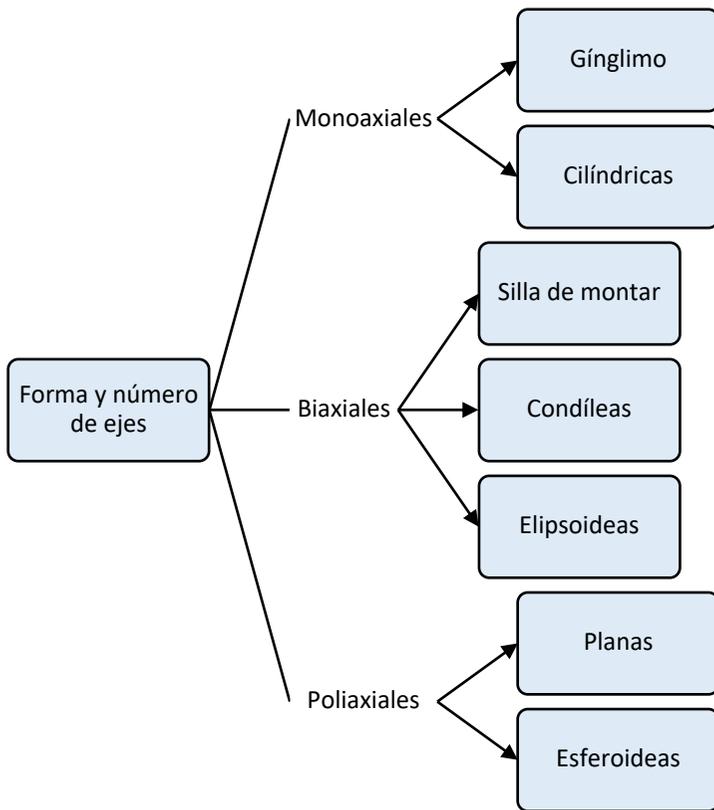


Figura 8. Clasificación de las articulaciones.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Maqueta de esqueleto completo.
- Huesos desarticulados.
- Radiografías de cráneo, columna dorsal y lumbosacra.

## PROCEDIMIENTO

1. Siguiendo el orden: cráneo, columna vertebral, costillas y esternón; se realizará la descripción e identificación de las características de cada uno de los huesos que componen el esqueleto axial.
2. En la superficie corporal se identificarán las estructuras óseas palpables, siguiendo el orden de la descripción.
3. En la maqueta de esqueleto completo se describirán las articulaciones existentes en cada parte del esqueleto axial, sus ejes y planos de movimiento, al igual que los ligamentos que las refuerzan.
4. En las imágenes radiográficas se realizará el reconocimiento de los huesos, de sus partes y formaciones óseas observables.

## RESULTADOS

---

En el siguiente cuadro, esquematice los tipos de articulaciones presentes en el esqueleto axial.

Articulación	Tipo	Movimientos	Ligamentos

### Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿La diferencia en la estructura de la base de cráneo y la bóveda craneal, que implicaciones clínicas tendrá en un impacto craneal?
2. ¿Cuál es la relación entre las formaciones óseas del tórax y los pulmones y el mediastino?
3. ¿Indique las diferencias entre las vértebras de los distintos segmentos de la columna vertebral?
4. ¿Qué funciones cumple el esqueleto axial, en relación a los aparatos y sistemas que contiene?

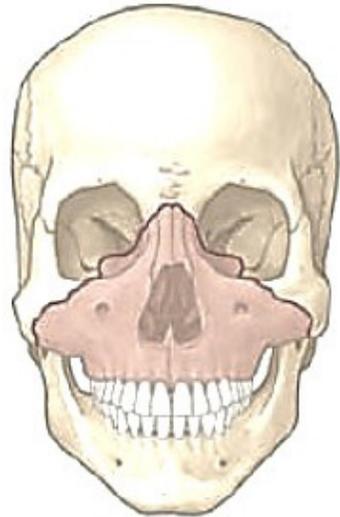
### Ejemplo de aplicación práctica

Los traumatismos craneales son una causa importante de muerte y discapacidad. Entendamos que el cráneo protege al encéfalo. Las complicaciones de los traumatismos craneales consisten en hemorragia, y/o lesiones del encéfalo (p. ej., conmoción), que aumentan el volumen del encefalo pudiendo el cráneo jugar en su contra (11).

Vale mencionar el ejemplo de los traumas faciales que lo describe el Dr. Léon Clement Le Fort (Cirujano y Ginecólogo de París, 1829-1893) distinguió tres variantes comunes de fracturas de los maxilares:



**Le Fort I**



**Le Fort II**



**Le Fort III**

*Figura 9. Fracturas del macizo facial.*

*Tomado de: Moore. Anatomía con orientación clínica. 7ma edición. 2013*



## EVALUACIÓN

---

Aspectos generales:

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

Aspectos específicos

- Identificación correcta de la correlación entre los sistemas óseo y articular.

Informe

Describe las formaciones óseas identificables en la superficie corporal.

Región corporal	Formaciones óseas identificables
Cabeza	
Columna vertebral	
Tórax	

Escriba los huesos y sus formaciones óseas identificables en radiografías normales.

Región Corporal	Huesos	Formaciones óseas identificables
Cabeza		
Columna vertebral		
Tórax		

### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Ubica los huesos del esqueleto apendicular
2. Describe los huesos del esqueleto apendicular
3. Ejemplifica correctamente los tipos de articulaciones, según los ejes y la forma de las caras articulares, tanto en la observación de la pieza anatómica como en la proyección de la superficie corporal.

### JUSTIFICACIÓN

---

La correcta identificación y descripción de los huesos del esqueleto y sus características permite comprender el mecanismo de palanca para el movimiento y establece las relaciones de los demás órganos, aparatos y sistemas. Constituye el referente para la definición de regiones anatómicas y la proyección de órganos y estructuras profundas.

### PRERREQUISITOS

---

Comprensión del esqueleto apendicular.  
Lectura de bibliografía recomendada.

La traslación está relacionada con los miembros y su esqueleto consta de dos partes: la parte libre y los cinturones. El cinturón de los miembros superiores está formado por las escápulas y las clavículas; y el cinturón de los miembros inferiores está formado por los huesos coxales. La parte libre, tanto en los miembros superiores como en los inferiores, está formada por tres segmentos: brazo, antebrazo y mano, en los miembros superiores; muslo, pierna y pie, en los miembros inferiores. Los segmentos están formados por huesos largos, cortos y sesamoideos, sumando un total de 126 huesos (9).

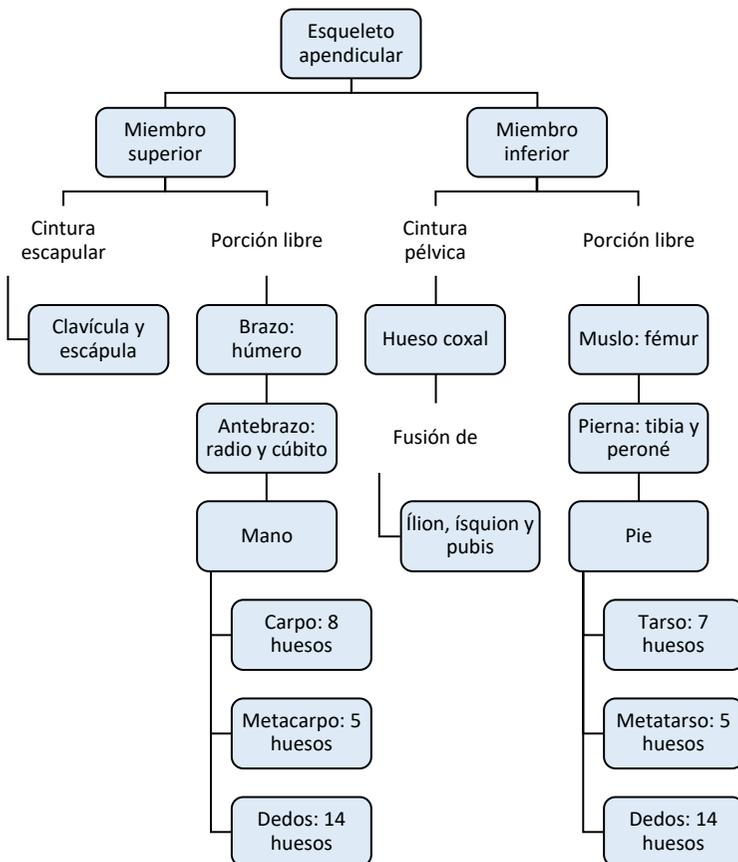


Figura 10. Huesos del esqueleto apendicular.

En el esqueleto apendicular se encuentran articulaciones sinoviales, fibrosas y cartilagosas.

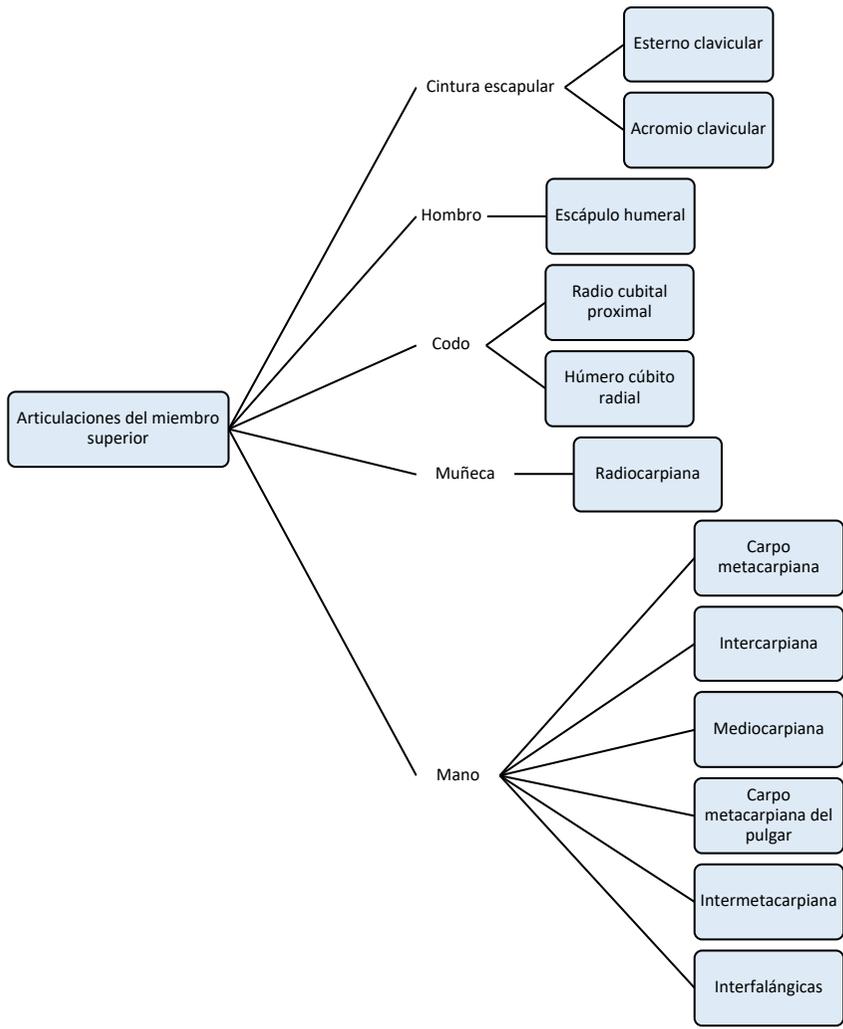


Figura 11. Articulaciones del miembro superior.

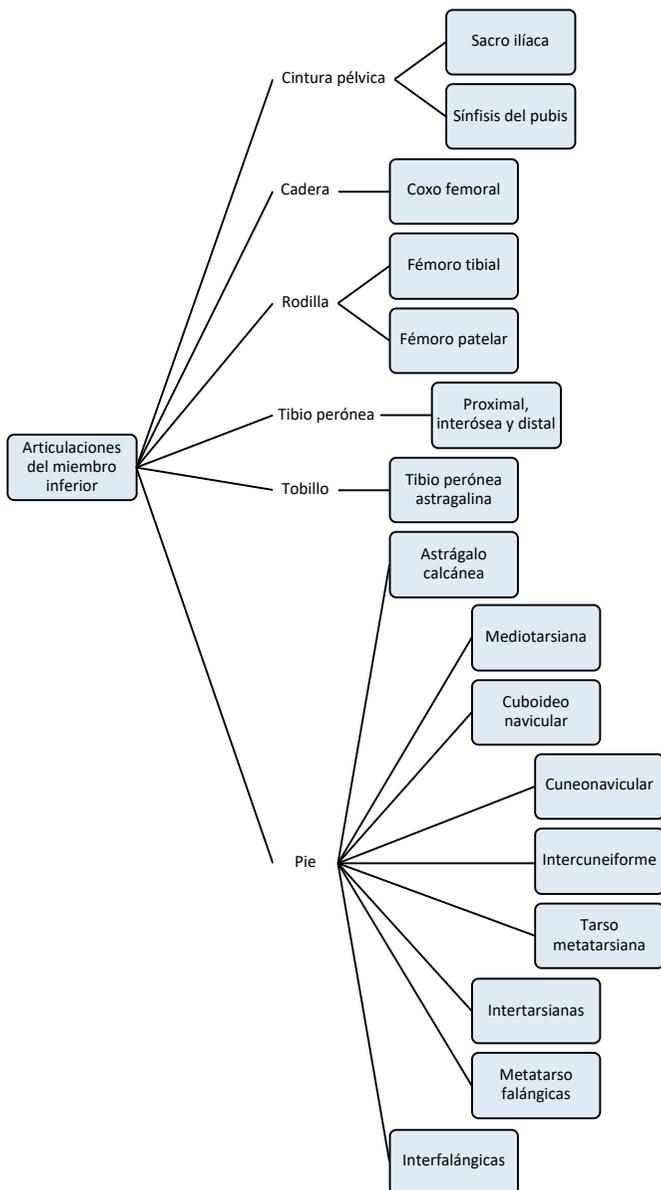


Figura 12. Articulaciones del miembro inferior.

Las grandes masas musculares, distribuidas en grupos, utilizan las múltiples formaciones óseas para generar los efectos mecánicos responsables del movimiento voluntario y respuestas reflejas.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Maqueta de esqueleto completo.
- Huesos desarticulados.
- Radiografías de miembros superiores, inferiores y pelvis.

### PROCEDIMIENTO

1. Siguiendo el orden: cintura escapular, miembros superiores, cintura pélvica, miembros inferiores; se realizará la descripción e identificación de las características de cada uno de los huesos que componen el esqueleto apendicular.
2. En la superficie corporal se identificarán las estructuras óseas palpables, siguiendo el orden de la descripción.
3. En la maqueta de esqueleto completo se describirán las articulaciones existentes en cada parte del esqueleto axial, sus ejes y planos de movimiento, al igual que los ligamentos que las refuerzan.
4. En maqueta o pieza anatómica de pelvis se identificarán las características de la estructura en conjunto.
5. En las imágenes radiográficas se realizarán el reconocimiento de los huesos, sus partes y formaciones óseas observables.

### RESULTADOS

---

En el siguiente cuadro, esquematice los tipos de articulaciones presentes en el esqueleto apendicular.

Articulación	Tipo	Movimientos	Ligamentos

## INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN CLÍNICA

---

Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Qué diferencias son distinguibles entre el esqueleto apendicular de hombre y mujer?
2. De acuerdo con la morfología, ¿qué tipo de huesos se pueden encontrar en el esqueleto apendicular?
3. De acuerdo con los ejes de movimientos, ¿qué articulaciones del esqueleto apendicular son de tipo monoaxial?

## Ejemplo de aplicación práctica

Debido a que los efectos discapacitantes de las lesiones del miembro superior, especialmente de la mano, son muy desproporcionados respecto a la extensión de la lesión, es de la máxima importancia comprender bien la estructura y la función de este miembro. Conocer su estructura sin comprender sus funciones es prácticamente inútil desde el punto de vista clínico, ya que el objetivo del tratamiento de un miembro lesionado es conservar o recuperar su función (13).

La gran mayoría de las lesiones del extremo proximal del húmero son fracturas del cuello quirúrgico. Estas fracturas son especialmente frecuentes en las personas ancianas con osteoporosis, cuyos huesos desmineralizados son frágiles. La fractura del húmero provoca a menudo que uno de los fragmentos se introduzca en el hueso esponjoso del otro fragmento (fractura impactada). Las lesiones suelen ser consecuencia de una caída sin importancia sobre la mano, en la cual la fuerza es transmitida hacia arriba por los huesos del antebrazo del miembro extendido (13).

## CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos

- Identificación correcta de la correlación entre los sistemas óseo y articular.

### Informe

En el vivo indique que estructuras óseas son visible en el esqueleto apendicular.

¿Cómo se observa en una radiografía, el hueso esponjoso y el hueso compacto?  
Ejemplifique en huesos.

# PRÁCTICA N° 6

---

## TEMA: HISTOLOGÍA DE CARTÍLAGO Y HUESO

### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Identifica las características de cada tipo de cartílago, mediante la observación en placas histológicas normales.
2. Identifica en una placa histológica el tejido óseo.

### JUSTIFICACIÓN

---

El conocimiento de las características normales de los tejidos constituye la base para el estudio y comprensión de las funciones del hueso y cartílago, como tejido de sostén y metabólicamente, con lo que se podrá correlacionar con los procesos histopatológicos que definen a las enfermedades.

### PRERREQUISITOS

---

Estudio del tema en la bibliografía recomendada.

Observación de gráficas de tejido cartilaginoso y óseo en atlas de histología.

El cartílago es un tipo de tejido conjuntivo, se caracteriza por tener una matriz firme, semidura y flexible en el que sus células se ubican en espacios cerrados denominados lagunas, todo esto envuelto por pericondrio. Esta estructura hace que este tejido sea resistente, tenga elasticidad y consistente. El cartílago se clasifica en hialino, elástico y fibroso (7).

El cartílago hialino está formado por células y matriz extracelular ver el cuadro:

#### Estructura del cartílago

Células	Matriz extracelular
Condroprogenitoras células inmaduras	Colágeno tipo II, reticular y elástico según tipo de cartílago
Condroblastos: productores de matriz	Glucosaminoglucanos: condroitinsulfato, queratansulfato, ácido hialurónico.
Condrocitos: mantienen la matriz	Glucoproteína: condronectina

Es fácil distinguir la matriz territorial esta es la sustancia que se encuentra adyacente a la célula, y la interterritorial la que está entre dos células.

El pericondrio es claramente observable y en el que se distinguen una capa celular interna y otra fibrosa externa. El cartílago elástico se caracteriza por el predominio de fibras elásticas que le confiere un aspecto reticular a la matriz entre los condrocitos y grupos isógenos. En el cartílago fibroso es posible observar los haces de fibras colágenas en la matriz que organiza a los condrocitos en pequeñas hileras de células. No existe pericondrio. (6, 7) No tiene vascularización se nutre por el pericondrio o líquido sinovial.

El tejido óseo formado por células y matriz extracelular (ósea) lo resumimos en el siguiente cuadro:

## Estructura del tejido óseo:

Células	Matriz extracelular	
Osteoprogenitora: es inmadura puede dar lugar a osteoblastos u osteoclastos	Orgánica. da la resistencia y flexibilidad.	Inorgánica: dureza y firmeza.
Osteoblasto: produce matriz	Fibras de colágeno tipo I.	Fosfato de calcio.
Osteocito: mantiene la matriz	Glucosaminoglucanos: ácido hialurónico, condroitinsulfato	Fosfato de magnesio
Osteoclasto: remodela el hueso	Glucoproteínas: osteocalcina	Cristales de minerales.

Se caracteriza por la impregnación de sales de calcio (componente inorgánico) en la matriz (componente orgánico), que le confiere a esta su consistencia dura y aspecto característico. Los osteocitos se observan dentro de lagunas y con la presencia de prolongaciones contenidas en finos canaliculos de comunicación. Del tejido existen dos variedades: compacto y esponjoso (6, 7).

El hueso compacto se caracteriza por la presencia de varios tipos de laminillas: circunferenciales (externa e interna), concéntricas (osteonas) e intersticiales. En el centro de las laminillas concéntricas se observa el conducto de Havers y pueden observarse comunicaciones entre estos, llamadas conductos de Volkman. El hueso esponjoso está formado por finas laminillas que dejen espacios (trabéculas) en las que se encuentra la médula ósea roja o amarilla (6, 7).

Diferencia entre hueso compacto y esponjoso:

Hueso compacto o denso	Hueso esponjoso
Espacios reducidos	Espacios medulares.
Organización en laminillas concéntricas	Organización en trabéculas
Huesos largos esta en las diáfisis	Huesos largos esta en las epífisis
En los planos en la capa interna y externa	En los planos en el medio, llamado diploe

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Placas histológicas de cartílago y hueso

### EQUIPOS

- Microscopio óptico
- Proyector

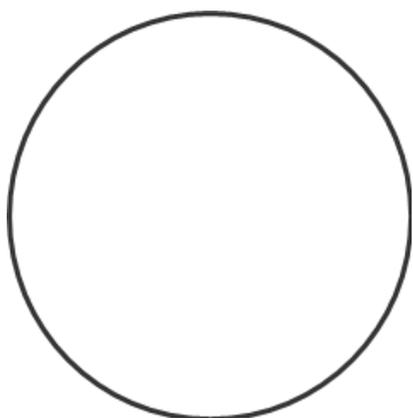
### PROCEDIMIENTO

1. Se realizará el reconocimiento general de tejidos y sus características mediante proyecciones.
2. En parejas, los estudiantes realizarán la observación de las placas histológicas entregadas.
3. Observarán e identificarán las características del tejido, con la guía del docente.

### RESULTADOS

---

Dibuje lo observado y describa los elementos identificados.



---

---

---

---

---

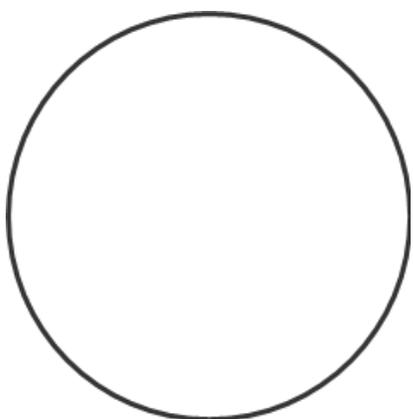
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

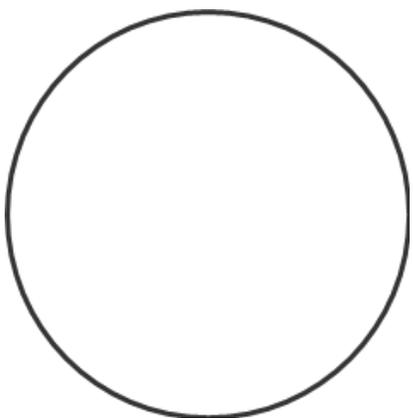
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Las características microscópicas observadas son suficientes para diferenciar en forma suficiente los tipos de cartílago?
2. Describa el rol del periostio en la reparación ósea.

### Ejemplo de aplicación práctica

El cartílago hialino se degenera cuando los condrocitos se hipertrofian y mueren, y la matriz comienza a calcificarse. Este proceso es una parte normal e integral de la osificación endocondral, pero también es un proceso natural del envejecimiento, que suele producir una menor movilidad y dolor en las articulaciones. Generalmente, la regeneración del cartílago es escasa, excepto en los niños. Las células condrogénicas del pericondrio entran en el defecto y forman nuevo cartílago. Si el defecto es grande, las células forman tejido conjuntivo denso para reparar la cicatriz (9).

La osteopetrosis, que no debe confundirse con la osteoporosis, es un trastorno genético en el que los osteoclastos no poseen bordes en cepillo, por tanto, no pueden reabsorber el hueso y en las personas con esta patología se produce un aumento de la densidad ósea, que suelen presentar anemia, como resultado de la disminución del espacio medular, así como ceguera, sordera y afectación de los pares craneales debido al atrapamiento de los nervios causado por el estrechamiento de los orificios de los huesos (9).

### CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos

- Correcto uso del microscopio.
- Identificación y diferenciación correcta de principales elementos definen los tipos de cartílago y de hueso.

### Informe

Complete el cuadro con los tipos de cartílago:

Tipo	Cartílago hialino	Cartílago elástico	Cartílago fibroso
Característica histológica			
Diferencia macroscópica			
Localización			

### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Clasifica los grupos musculares, según función y localización.
2. Correlaciona e identifica los movimientos corporales con los músculos correspondientes.
3. Identifica músculos y su disposición anatómica mediante disección virtual.

### JUSTIFICACIÓN

---

El conocimiento del sistema muscular sustenta el estudio semiológico del aparato locomotor y de múltiples manifestaciones clínicas vinculadas a procesos patológicos (neurológicos, traumatológicos, metabólicos, etc.).

### PRERREQUISITOS

---

Estudio del tema en la bibliografía recomendada.

Conocer la ubicación de los grupos musculares en la anatomía de superficie.

El sistema muscular se suele considerar integrado por uno de los tipos de músculo presentes en el cuerpo, el músculo esquelético. Sin embargo, existen otros dos tipos de tejido muscular en el organismo: el músculo liso y el músculo cardíaco, que son componentes importantes de otros sistemas (10).

El músculo esquelético, que es de control voluntario, forma la mayor parte del tejido muscular del cuerpo. Está integrado por haces paralelos de fibras largas y multinucleadas con bandas transversales, es capaz de efectuar potentes contracciones y es inervado por nervios motores. Este músculo se emplea para el desplazamiento de los huesos y otras estructuras, proporciona soporte y da forma al cuerpo. Algunos de los músculos esqueléticos son nombrados por su forma (p. ej., el romboides mayor), por sus inserciones (p. ej., el esternohioideo), por de su función (p. ej., el músculo flexor largo del pulgar), por de su posición (p. ej., el interóseo palmar) o de la orientación de sus fibras (p. ej., el músculo oblicuo externo) (10).

La forma de los músculos son variables, tenemos planos, largos, anchos, circulares, y más, estos en mucho dependerá de su función.

Los tendones de algunos músculos forman láminas planas, o aponeurosis, que fijan los músculos al esqueleto (habitualmente en una cresta o serie de procesos espinosos) y/o la fascia profunda (como el músculo dorsal ancho del dorso), o a la aponeurosis de otro músculo (como los músculos oblicuos de la pared anterolateral del abdomen). La denominación de la mayoría de los músculos se basa en su función o en los huesos donde se insertan (11).

En cada una de las regiones corporales, los músculos esqueléticos se identifican en grupos en relación con su posición y función.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Maqueta de esqueleto completo.
- Superficie corporal (estudiante como modelo).

## EQUIPOS

- Mesa de disección digital

## PROCEDIMIENTO

1. Sobre la superficie corporal de un estudiante, y alternando con la maqueta del esqueleto completo, se hará la identificación y señalamiento de los grupos musculares en el siguiente orden: de la cabeza o cráneo: (masticatorios y mímica), cuello, dorso, tórax, abdomen, miembros superiores y miembros inferiores.
2. En la superficie corporal se señalarán y delinearán los músculos superficiales (con sus puntos de origen e inserción); para los profundos se observarán en la mesa de disección y/o maquetas.
3. En la maqueta del esqueleto se señalarán las estructuras óseas de origen e inserción de los músculos.
4. En la mesa de disección virtual, el docente señalará, en cada región, los músculos reconocidos en la superficie corporal por el estudiante.

## RESULTADOS

---

Complete el siguiente esquema identificando los músculos correspondientes:

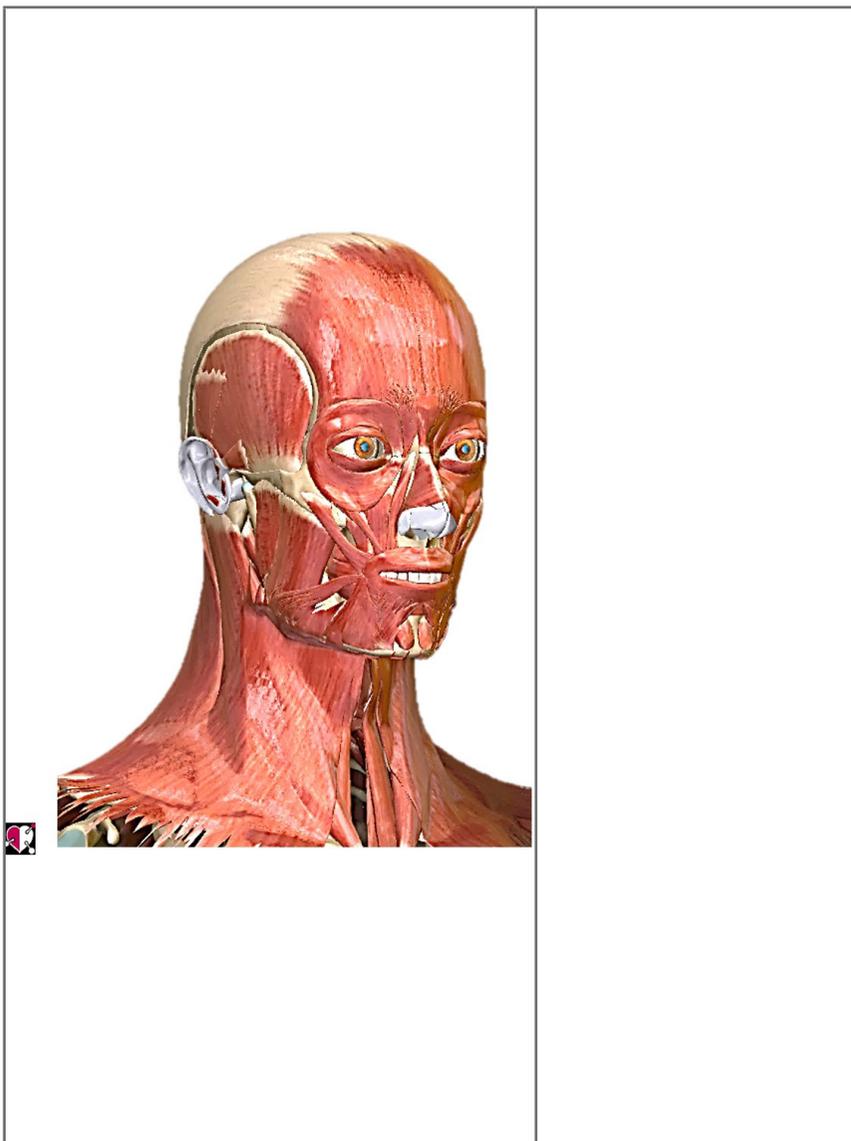
Músculos homolaterales para la rotación de la cabeza	
Músculos accesorios de la respiración	
Músculos que flexionan la columna vertebral	
Músculos que participan en la circunducción del miembro inferior	

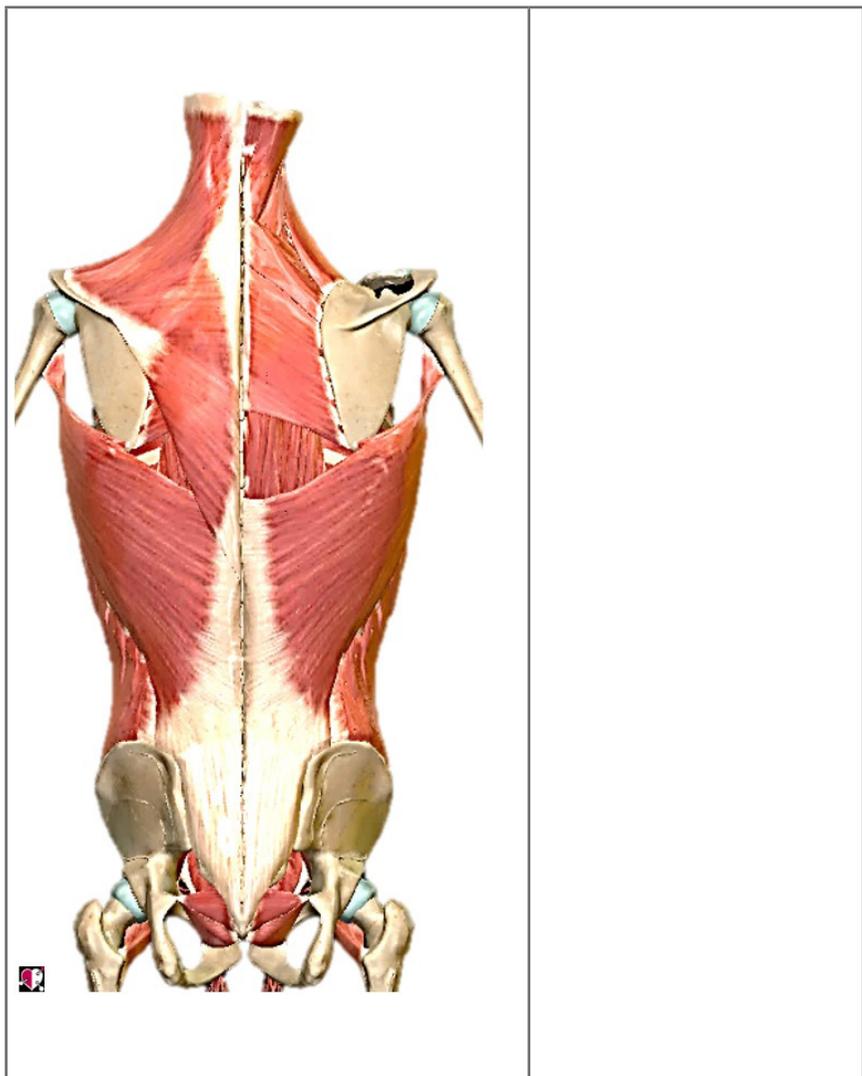
En las siguientes imágenes, identifique y marque las formaciones óseas que sirven de origen a músculos esqueléticos e indique los nombres de dichos músculos.

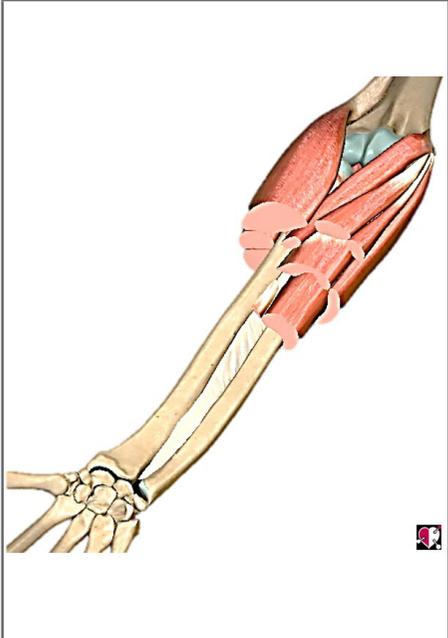
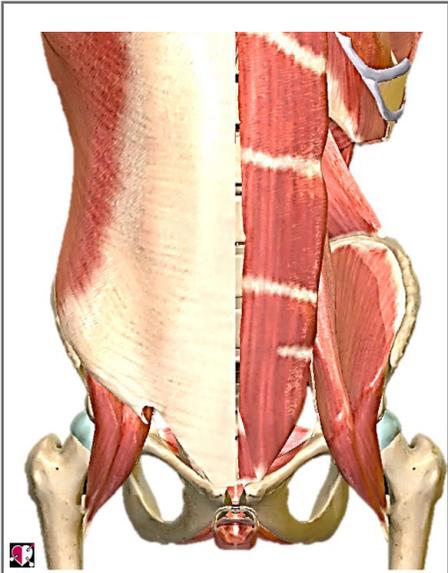
 <p>A lateral view of a human skull, showing the cranium and the facial skeleton. The zygomatic arch, maxilla, and mandible are clearly visible. A small red and white logo is in the bottom-left corner.</p>	
 <p>A lateral view of a scapula (shoulder blade), showing the acromion, coracoclavicular ligament, and the subscapular fossa. A small red and white logo is in the bottom-left corner.</p>	
 <p>A lateral view of a human pelvis, showing the ilium, ischium, pubis, and the sacrum. A small red and white logo is in the bottom-left corner.</p>	

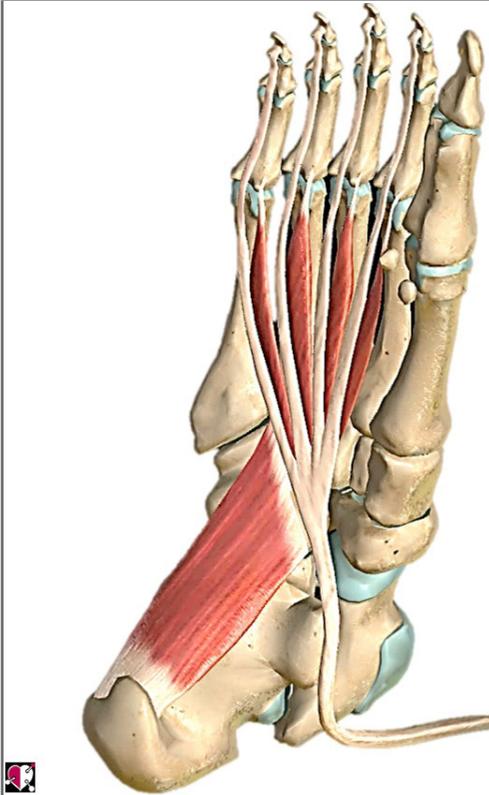
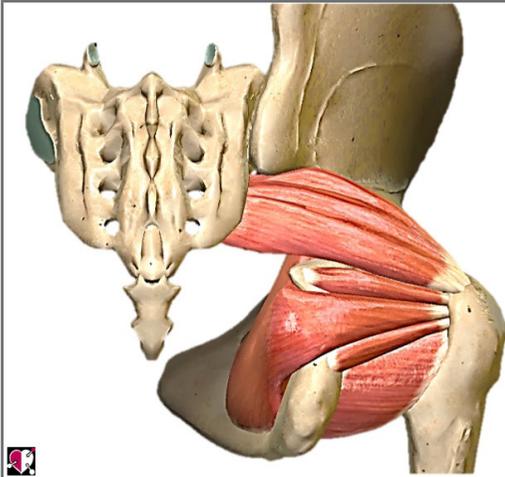
Imágenes tomadas de: [www.AnatomyLearning.com/es](http://www.AnatomyLearning.com/es)

Identifique los músculos en las siguientes imágenes.









Imágenes tomadas de: [www.AnatomyLearning.com/es](http://www.AnatomyLearning.com/es)

### Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Existen músculos esqueléticos que no se fijan en estructuras óseas?
2. ¿La forma de un músculo esquelético guarda relación con su función?

### Ejemplo de aplicación práctica

El calentamiento y el estiramiento adecuados y los ejercicios para aumentar el tono de los «músculos centrales» (músculos de la pared anterolateral del abdomen, especialmente el transversal del abdomen, que desempeñan un papel en la estabilización lumbar) ayudan a evitar muchos casos de distensiones y esguinces, causas comunes de lumbalgia. El esguince dorsal (de la espalda) es una lesión que afecta sólo al tejido ligamentoso o a su inserción ósea, sin luxación ni fractura. Se produce por contracciones excesivamente potentes en relación con movimientos de la columna vertebral, como la extensión o la rotación intensas (13).

Las lesiones musculares pueden producirse por un traumatismo directo o como parte de un síndrome de uso excesivo. Las lesiones musculares aparecen en ocasiones como pequeños desgarramientos musculares, que pueden demostrarse como regiones focales de líquido dentro del músculo. Al aumentar la gravedad de las lesiones, se desgarran más fibras musculares y esto puede provocar al final una rotura muscular completa. Los músculos del muslo que se suelen romper son los isquiotibiales. Las roturas musculares por debajo de la rodilla suelen aparecer dentro del músculo soleo, aunque también pueden afectarse otros músculos (14).

El reflejo aquileo o del tríceps sural es un reflejo miotático del tendón calcáneo. Para inducirlo, debe darse un golpe seco con un martillo de reflejos en el tendón calcáneo, justo por encima de su inserción en el calcáneo, mientras el sujeto se encuentra sentado en la camilla y con las piernas colgando. El resultado normal es la flexión plantar de la articulación talocrural. El reflejo aquileo explora las raíces nerviosas de S1 y S2. Si la raíz de S1 está lesionada o comprimida, el reflejo aquileo está prácticamente ausente (13).



# PRÁCTICA N° 8

---

## TEMA: HISTOLOGÍA DE MÚSCULO ESQUELÉTICO

### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Identifica las características histológicas principales de cada tipo de músculo, mediante la observación en placas histológicas normales.

### JUSTIFICACIÓN

---

El conocimiento de las características normales de los tejidos constituye la base para el estudio y comprensión de los procesos histopatológicos que definen a las enfermedades y se correlacionan con sus procesos fisiopatológicos.

### PRERREQUISITOS

---

Estudio del tema en la bibliografía recomendada.

Conocer los músculos que se proyectan a la anatomía de superficie.

El tejido muscular es un tejido básico, sus componentes son las células musculares, el tejido conectivo que es de sostén, y vasos sanguíneos conformando una gran red vascular, para una abundante irrigación.

Las células del tejido muscular son alargadas, por lo tanto, se les conoce como fibras y son especializadas, cuya propiedad fundamental es la contractibilidad, lo que hace estén preparadas para sintetizar una gran cantidad de proteínas contráctiles, que se encuentran en el citoplasma. Debemos recordar que los nombres de sus partes tienen una nomenclatura específica: la membrana celular se denomina sarcolema, el citoplasma se conoce como sarcoplasma.

Las fibras musculares se caracterizan por ser alargadas, uniformes, con núcleos múltiples y periféricos. En su interior se observan estrías caracterizadas por bandas claras (compuestas por filamentos de actina) y bandas oscuras (compuestas de filamentos de miosina). En las bandas claras es observable la línea Z. Cabe destacar que la unidad funcional, es la sarcómera: constituida por la banda A, esta es la parte contráctil y por dos medias bandas I, una cada lado de la banda A, es decir entre dos líneas Z esta la sarcómera.

Cada fibra está cubierta por endomisio. Los conjuntos de fibras están cubiertos por perimisio. Estos conjuntos forman músculos, que tienen una cubierta llamada epimisio (6).

La contractilidad es la propiedad celular de acortar su longitud en una dirección determinada y volver a tomar su tamaño original, lo cual produce la motilidad. Esta propiedad se debe a la presencia de las proteínas actina y miosina, y a todas las células que presentan esta característica se llaman células contráctiles, que pueden ser las células mioepiteliales, los miofibroblastos, los pericitos y las fibras musculares (7).

El tejido muscular se clasifica según su aspecto microscópico en estriado y liso. El músculo estriado, a su vez, se clasifica en esquelético y cardíaco.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Placas histológicas de músculo esquelético, cardíaco y liso

## EQUIPOS

- Microscopio óptico
- Proyector

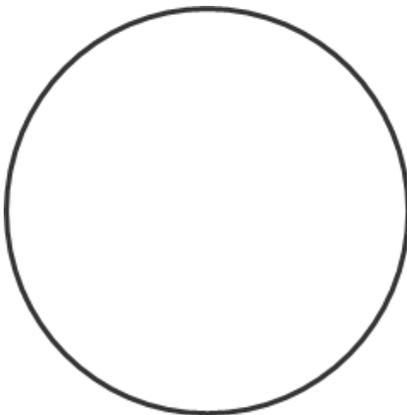
## PROCEDIMIENTO

1. Se realizará el reconocimiento general de tejidos y sus características mediante proyecciones.
2. En parejas, los estudiantes realizarán la observación de las placas histológicas entregadas.
3. Observarán e identificarán las características del tejido, con la guía del docente.
4. Para la observación de las bandas se utilizará el lente de inmersión x100.

## RESULTADOS

---

Dibuje lo observado y describa los elementos identificados.



---

---

---

---

---

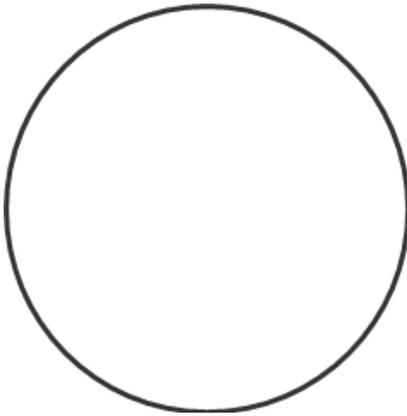
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

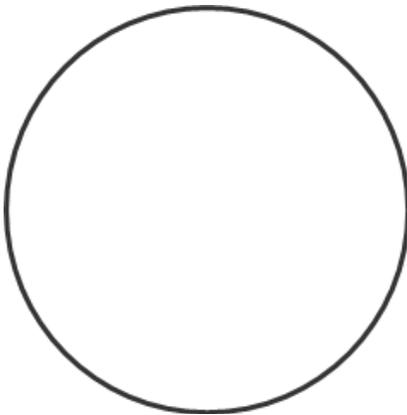
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN CLÍNICA

---

Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante:

1. ¿Cuál es la relevancia clínica de los túbulos T?
2. ¿Cuál es el papel del calcio en la contracción muscular?
3. Diferencie entre hiperplasia e hipertrofia.



## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales:

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos:

- Correcto uso del microscopio.
- Identificación y diferenciación correcta de principales características que definen cada tipo de tejido muscular.

# APARATO DIGESTIVO

## PRÁCTICA N° 9

### TEMA: TUBO DIGESTIVO ALTO

#### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Caracteriza cada órgano del sistema digestivo, sus glándulas anexas, y las relaciones entre ellos, en cadáver y piezas anatómicas.
2. Reconoce la proyección de los órganos digestivos, en la superficie del cuerpo utilizando referencias anatómicas y la regionalización.
3. Utiliza correctamente el equipo de disección.
4. Conoce el material de sutura.
5. Conoce la realización de suturas básicas.

#### JUSTIFICACIÓN

---

La proyección de posición y relaciones es la base de la semiología digestiva, el estudio de imágenes y la cirugía.

Se ha separado el estudio del aparato digestivo, considerando la importancia de un adecuado abordaje de un contenido que es extenso.

#### PRERREQUISITOS

---

Estudio del tema en la bibliografía recomendada.

Comprensión de la anatomía de tubo digestivo alto.

## MARCO TEÓRICO

---

El sistema digestivo ocupa parte de la cara, en donde se origina, desciende por el cuello, atraviesa la cavidad torácica, abdominal y pelviana y se abre al exterior, algo debajo y delante del cóccix. En este trayecto, el sistema digestivo comprende seis segmentos: la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso. A la descripción precedente deben agregarse las glándulas anexas al sistema digestivo: las glándulas salivares, el hígado y el páncreas (12).

### Aparato digestivo

Tubo digestivo		Estructuras anexas y glándulas de todo el tubo digestivo	
Tubo digestivo alto	Tubo digestivo bajo	Anexos	Glándulas
Boca	Duodeno (4 <sup>ta</sup> Parte)	Dientes	Salivales
Faringe	Yeyuno	Lengua	Hígado
Esófago	Íleon	Vesícula biliar	Páncreas
Duodeno (3 <sup>ra</sup> Porción)	Intestino grueso		
	Ano		

El tubo digestivo se divide en alto y bajo, tomando como referencia la unión duodenoyeyunal. En términos generales, los segmentos del tubo digestivo alto se encuentran en la cabeza, cuello y tórax; mientras que, los segmentos del tubo digestivo bajo se encuentran en el abdomen y la pelvis.

Del tubo digestivo alto, la boca y una parte de la faringe son las estructuras más accesibles, para su visión directa, sin necesidad de disección. El

esófago es, en su mayor parte, un órgano torácico ubicado en el mediastino posterior superior y posterior inferior. El estómago y el duodeno son órganos abdominales; el primero intraperitoneal y el segundo, en su mayor parte, es retroperitoneal.

## **Boca**

Es una cavidad, cuyos límites son hacia delante los labios, hacia los lados las mejillas con su musculo, el bucinador, hacia abajo el musculo milohioideo, hacia arriba el paladar con sus dos porciones: duro y blando.

Entre los componentes de la boca están los dientes y fundamentalmente la lengua. Esta divide a la boca en dos: el vestíbulo y la boca propiamente dicho.

En la boca se encuentran la desembocadura de las glándulas salivales, la parótida desemboca a nivel del segundo molar superior, en el vestíbulo de la cavidad bucal, la submandibulares y sublingual desembocan en la cavidad bucal propiamente dicho a cada lado del frenillo de la boca.

## **Faringe**

Se extiende desde las coanas hacia el esófago por detrás y la laringe por delante, tiene la forma de C con la concavidad hacia atrás, está constituida por músculo esquelético, revestida por mucosa y comprende: la nasofaringe, orofaringe y laringofaringe. La nasofaringe participa en la respiración, la orofaringe y laringofaringe participan en la respiración y digestión, y sus contracciones musculares ayudan a propulsar los alimentos ingeridos hacia el esófago.

## **Esófago**

Es un tubo, que va de arriba abajo, mide alrededor de 25 cm, situado por detrás de la tráquea, comienza en el límite inferior de la laringofaringe y atraviesa el mediastino por delante de la columna vertebral. Pasa a través del diafragma por el hiato esofágico y termina en la porción superior del estómago. Posee dos esfínteres, un superior con la faringe y el inferior con el estómago. Sus relaciones principales son: a cada lado con el nervio neumogástrico y la izquierda y hacia atrás recorre la arteria aorta.

## **Estómago**

Es un ensanchamiento del tubo digestivo, se encuentra entre el esófago y el intestino delgado, posee varias porciones: en la parte superior en la unión con el esófago se llama cardias, se continua con una curvatura mayor, en la zona superior se llama fundus gástrico y en la zona de declive se llama cuerpo gástrico y hacia el fondo se llama antro gástrico, que se comunica por debajo con el píloro. En la parte interna se continua con la curvatura menor, que se relaciona con el hígado.

El estómago sirve de depósito y mezcla de alimentos, su interior puede alojar entre 2 y 3 tres litros de comida; el tamaño, forma y posición pueden variar mucho entre personas de distintos biotipos.

En posición supina del individuo, el estómago suele encontrarse en los diferentes cuadrantes del abdomen: región epigástrica, umbilical, hipocondrio y flanco izquierdos.

## Intestino delgado

### **Duodeno**

El duodeno es la primera porción del intestino delgado, mide 25 cm, inicia en el píloro y termina en la unión duodenoyeyunal a nivel de L2, 2 o 3cm a la izquierda de la línea media y adopta la forma de un ángulo agudo (flexura duodenoyeyunal). Recibe el quimo mezclado con ácido gástrico y pepsina directamente desde el estómago a través del píloro. El duodeno sigue, en su mayor parte, un curso secundariamente retroperitoneal, en forma de c, alrededor de la cabeza del páncreas. Presenta cuatro porciones:

- Porción superior.
- Porción descendente.
- Porción horizontal.
- Porción ascendente.

Los 3cm distales de la porción superior y el resto del duodeno carecen de mesenterio y no son móviles puesto que son retroperitoneales.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Equipo de disección.
- Tubo digestivo alto de cerdo.
- Piezas anatómicas formolizadas de tubo digestivo alto.
- Bajalenguas.
- Cavidad bucal de participantes.

### EQUIPOS

- Equipo de protección personal.
- Linterna de diagnóstico.
- Mesa de disección digital.

### PROCEDIMIENTO

Observación y reconocimiento en cavidad bucal.

1. En parejas de estudiantes, con ayuda del bajalenguas y la linterna de diagnóstico, se explorará el vestíbulo y la cavidad bucal identificando cada uno de las estructuras.

Disección de piezas anatómicas.

2. En el tubo digestivo de cerdo, con el instrumental correspondiente, se realizará un corte transversal a tres centímetros de la unión esófagogástrica. Se realizarán incisiones transversales en el esófago y entregarán secciones de tres centímetros a grupos de tres estudiantes cada uno. A cada sección entregada se le realizará un corte longitudinal, dejando expuesta la luz del órgano. Se reconocerán las capas de la pared del esófago.

3. Se realizará un corte longitudinal desde el extremo libre del esófago que atraviese la unión esófagogástrica, siguiendo la curvatura menor. Se expondrá la luz e identificará la línea Z.
4. Siguiendo el corte en la curvatura menor, se continuará hasta antes del píloro. Se describirán los elementos de la superficie interna del estómago.
5. Con el dedo índice se explorará el esfínter pilórico para luego realizar un corte longitudinal que lo atraviese, finalmente se observará su estructura muscular.
6. Se procederá a realizar puntos de sutura simple discontinua, con vicryl, catgut o nylon, en las incisiones anteriores, como un inicio de aprendizaje de las suturas.
7. Se realizará la descripción de las piezas anatómicas humanas formolizadas correspondientes, estableciendo las diferencias identificadas.

#### Anatomía de superficie

8. Contando con el permiso de una persona, descubra el tórax y abdomen.
9. Identifique las referencias anatómicas para el trazo de las líneas corporales necesarias en la división de la superficie abdominal por regiones.
10. Identifique por sus límites cada una de las nueve regiones abdominales.
11. Se realizará el reconocimiento de la proyección de los órganos del tubo digestivo alto, en la superficie corporal.

#### Mesa de disección digital

12. En la mesa de disección digital se reconocerán las relaciones de los segmentos del tubo digestivo alto y las características no apreciadas en las piezas anatómicas.

## RESULTADOS

---

Complete el siguiente esquema con las relaciones de los órganos que forman el tubo digestivo alto.

Órgano	Anterior	Posterior	Superior	Inferior
Esófago				
Estómago				
1ra porción del duodeno				
2da porción del duodeno				
3ra porción del duodeno				
4ta porción del duodeno				

### Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Qué referencias anatómicas permiten establecer en la superficie corporal los límites de las porciones del esófago?
2. ¿Qué importancia clínica tiene la bolsa omental?
3. ¿Qué partes del tubo digestivo alto son observables en una radiografía AP de tórax?

### Ejemplo de aplicación práctica

Cuando se realiza una laparotomía y se abre la cavidad peritoneal, habitualmente la primera estructura que se encuentra es el omento mayor. Esta membrana vascular y grasa de doble hoja cuelga como un delantal de la curvatura mayor gástrica, cubre el colon transversal y queda suspendida en la cavidad abdominal. Con frecuencia se la llama «el vigilante del abdomen», por su evidente capacidad de «desplazarse» a cualquier zona inflamada y envolver el órgano para frenar la inflamación (14).

Una hernia de hiato es la protrusión de parte del estómago en el mediastino a través del hiato esofágico del diafragma. Estas hernias son más frecuentes en personas que han superado la mediana edad, posiblemente debido al debilitamiento de la porción muscular del diafragma y al ensanchamiento del hiato esofágico (13).

Las úlceras duodenales (pépticas) son erosiones inflamatorias de la pared duodenal. La mayoría (65 %) se encuentra en la pared posterior de la porción superior del duodeno, en la zona situada en los primeros 3 cm desde el píloro. En ocasiones, la úlcera perfora la pared duodenal y permite que su contenido entre en la cavidad peritoneal y produzca una peritonitis. Debido a que la porción superior del duodeno se relaciona estrechamente con el hígado, la vesícula biliar y el páncreas, cualquiera de ellos puede adherirse al duodeno inflamado. También pueden ulcerarse a medida que la lesión sigue erosionando el tejido circundante (13).



## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos

- Correcto uso del instrumental de disección.
- Identificación correcta de principales características de los órganos del tubo digestivo alto y sus relaciones.

### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Caracteriza cada órgano del sistema digestivo, sus glándulas anexas, y las relaciones entre ellos, en cadáver y piezas anatómicas.
2. Reconoce la proyección de los órganos digestivos, utilizando referencias anatómicas y la regionalización de la superficie corporal.
3. Utiliza correctamente el equipo de disección.
4. Conoce el material de sutura.
5. Conoce la realización de sutura simple discontinua.

### JUSTIFICACIÓN

---

La proyección de posición y relaciones es la base de la semiología digestiva, el estudio de imágenes y la cirugía.

Se ha separado el estudio del aparato digestivo, considerando la importancia de un adecuado abordaje de un contenido que es extenso.

### PRERREQUISITOS

---

Estudio del tema en la bibliografía recomendada.

Comprensión de la anatomía del tubo digestivo bajo.

El tubo digestivo bajo abarca desde la unión duodenoyeyunal hasta el ano, lo que incluye al yeyuno, íleon, ciego, apéndice, colon, recto y ano. Es en el yeyunoíleon donde se realiza la máxima absorción de nutrientes.

### **Yeyuno e íleon**

El yeyuno y el íleon forman las asas del intestino delgado que ocupa la mayor parte de la división infra cólica del saco mayor de la cavidad peritoneal. La dimensión de las dos estructuras es de 67 cm, difiere en el cadáver, en el vivo es más corto, por la tonicidad de la última. Los dos quintos proximales son del yeyuno y los tres quintos distales son del íleon, aunque no existe una línea de transición clara entre ambos. Hay que destacar que tienen una muy rica irrigación. Termina en la válvula iliocecal. La formación de las asas intraperitoneales y están suspendidos por el mesenterio, cuya raíz se extiende desde la unión duodenoyeyunal a la izquierda de la línea media y a nivel de L2 hasta la unión íleocecal en la fosa iliaca derecha.

### **Intestino grueso**

El intestino grueso está formado por el ciego, el apéndice vermiforme, el colon (ascendente, transverso, descendente y sigmoideo), el recto y el conducto anal. El intestino grueso se caracteriza por presentar tenías cólicas, haustras, apéndices omentales y un gran diámetro.

Ciego: el intestino grueso empieza en la válvula ileocecal, pero su primera porción, el ciego, es un saco que cuelga inferiormente de la válvula. El ciego es la parte más ancha del intestino grueso, es totalmente intraperitoneal y no posee mesenterio, por lo que puede moverse dentro de la fosa iliaca derecha.

Colon: tiene cuatro porciones, ascendente, transverso, descendente y sigmoideo.

1. El colon ascendente es una continuación superior, secundariamente retroperitoneal, que se extiende entre el nivel de la válvula ileocecal y la flexura cólica derecha.
2. El colon trasverso, suspendido por el mesocolon trasverso entre la flexura derecha e izquierda, es la porción más larga y móvil del intestino grueso.

3. El colon descendente ocupa una posición secundariamente retroperitoneal entre la flexura cólica izquierda y la fosa iliaca izquierda, donde se continúa con el colon sigmoideo.

4. El colon sigmoideo, con forma de “S”, está suspendido del mesocolon sigmoideo; su situación y longitud son muy variables, y finaliza en la unión rectosigmoidea. Las tenías, haustras y apéndices omentales se interrumpen en dicha unión.

El peritoneo es una membrana serosa que se inicia en la pared posterior y envuelve o cubre por delante a los órganos del aparato digestivo. El yeyunoíleon es intraperitoneal, al igual que apéndice, colon transversal y colon sigmoideo. Las demás estructuras son retroperitoneales y el recto es subperitoneal.

Todos estos segmentos del tubo digestivo bajo se proyectan en las regiones abdominales, lo que permite su exploración clínica. Guardan relación con los órganos de otros sistemas y aparatos ubicados en el abdomen, así también con los grandes vasos y sus ramas o afluentes.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Equipo de disección.
- Tubo digestivo bajo de cerdo.
- Hilo de sutura con aguja curva cortante o roma (nylon, vicryl o catgut).
- Piezas anatómicas formolizadas de tubo digestivo bajo.

### EQUIPOS

- Equipo de protección personal.
- Mesa de disección digital.

## PROCEDIMIENTO

### Disección de piezas anatómicas

1. En la pieza anatómica de cerdo se describirán las características externas observables, tanto del intestino delgado como del intestino grueso.
2. Se realizará un corte del mesenterio a 1 cm del intestino delgado, observando el contenido entre sus hojas, para luego separarlas. Se compararán las características de los vasos intestinales del cerdo y del humano.
3. Con el instrumental correcto de disección, se realizará un corte longitudinal largo al intestino delgado, desde su extremo superior, para la observación de su superficie interna. Se compararán las características observadas con las correspondientes al intestino delgado humano.
4. Se desplazará el contenido fecal del ciego para realizar un corte desde el borde lateral en dirección a la unión íleocecal, para su observación.
5. Se realizará el reconocimiento topográfico de los omentos en los cuales se proyectan los segmentos abdominales del tubo digestivo bajo.
6. En la mesa de disección digital se reconocerán las relaciones de los segmentos del tubo digestivo bajo y las características no apreciadas en las piezas anatómicas.
7. Se procederá a realizar puntos de sutura simple discontinua con vicryl, catgut y nylon, en las incisiones anteriores, esto como un inicio de aprendizaje de las suturas.

### Anatomía de superficie

8. Contando con el permiso de una persona, descubra el tórax y abdomen.
9. Identifique las referencias anatómicas para el trazo de las líneas corporales necesarias en la división de la superficie abdominal por regiones.
10. Identifique por sus límites cada una de las nueve regiones abdominales.
11. Se realizará el reconocimiento de la proyección de los órganos del tubo digestivo bajo, en la superficie corporal.

### Mesa de disección digital

12. En la mesa de disección digital se reconocerán las relaciones de los segmentos del tubo digestivo bajo y las características no apreciadas en las piezas anatómicas.

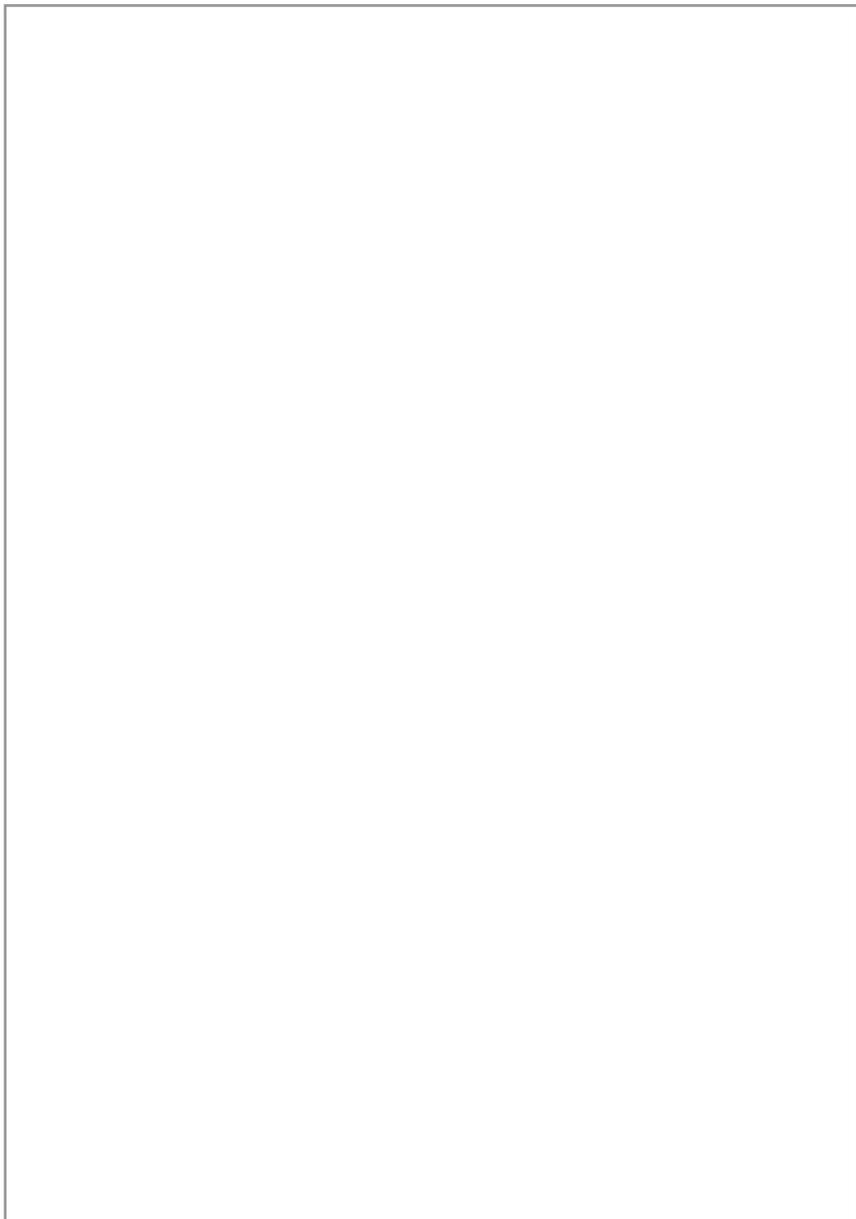
## RESULTADOS

---

Complete el siguiente esquema con las relaciones de los órganos que forman el tubo digestivo alto.

Órgano	Anterior	Posterior	Superior	Inferior
Yeyuno-íleon				
Ciego				
Colon transverso				
Colon sigmoideo				
Recto				

Esquematice, mediante un cuadro sinóptico o mapa conceptual, las principales diferencias macroscópicas entre las porciones del intestino delgado.



## INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN CLÍNICA

---

Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante:

1. En un estudio radiográfico contrastado del tubo digestivo ¿Qué segmentos del tubo digestivo bajo son reconocibles?
2. ¿Qué es el divertículo de Meckel?
3. ¿Cómo se proyecta el colon en el abdomen?

## CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos

- Correcto uso del instrumental de disección.
- Identificación correcta de principales características de los órganos del tubo digestivo bajo y sus relaciones.

### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Caracteriza cada órgano del sistema digestivo, sus glándulas anexas, y las relaciones entre ellos, en cadáver y piezas anatómicas.
2. Reconoce la proyección de los órganos digestivos, utilizando referencias anatómicas y la regionalización de la superficie corporal.

### JUSTIFICACIÓN

---

Conocemos como glándulas del tubo digestivo aquellas que secretan sustancias, que van a colaborar en el proceso de digestión, cada una de ellas, son importantes cumpliendo diversas funciones, las que estudiamos son: glándulas salivales, el hígado y parte exocrina del páncreas. Hay que recordar que estas glándulas se abren mediante conductos excretorios, hacia diferentes órganos del sistema digestivo, tal es así, las salivales hacia la boca, en el tubo digestivo el hígado y el páncreas. Estas premisas hacen del estudio de esta parte de la anatomía un aspecto trascendente para la comprensión de la fisiología, fisiopatología entre otras.

## PRERREQUISITOS

---

Conocimiento e identificación de las estructuras óseas y musculares de la pared anterior del tórax y de la pared abdominal anterolateral, para la referenciación topográfica de los órganos digestivos.

## MARCO TEÓRICO

---

### **Glándulas salivales**

Las glándulas salivales principales incluyen las glándulas parótidas, submandibulares y sublinguales, mientras que las glándulas salivales accesorias se encuentran dispersas por el paladar, los labios, las mejillas, las tonsilas y la lengua.

### **Glándulas parótidas**

Localizadas por debajo del tercio posteroinferior del arco cigomático, detrás del borde posterior del músculo masetero y delante de la apófisis mastoidea y tercio superior del esternocleidomastoideo. Se abre hacia la región bucal mediante el conducto de Stenon o parotídeo, atravesando el músculo buccinador para abrirse en el vestíbulo frente al segundo molar superior.

### **Glándulas submandibulares**

Situada a lo largo del cuerpo de la mandíbula, superior e inferior a la mitad posterior de la mandíbula y parcialmente superior y profunda al músculo milohioideo. Se abre a la región bucal mediante el conducto de Wharton o submandibular, entre el músculo milohioideo e hipogloso.

### **Glándulas sublinguales**

Tiene forma de almendra, situada en el suelo de la boca entre la mandíbula y el músculo geniogloso. Las glándulas de ambos lados se unen construyendo una masa en forma de herradura en torno al núcleo de tejido conectivo del frenillo lingual. Se abre mediante números conductos sublinguales de pequeño tamaño al suelo de la boca a lo largo de los pliegues sublinguales.

## Páncreas

El páncreas es una glándula digestiva accesoria alargada que se sitúa retroperitonealmente, cubriendo y cruzando de forma transversal los cuerpos de las vértebras L1 y L2 (el nivel del plano transpilórico) en la pared posterior del abdomen. Se halla posterior al estómago, entre el duodeno a la derecha y el bazo a la izquierda. El mesocolon transversal se inserta a lo largo de su borde anterior (11).

Posee las siguientes partes:

**Cabeza:** abrazada por la curva en forma de C del duodeno y mide de 6 a 7cm. Sus relaciones son las siguientes:

**Anterior:** mesocolon transversal.

**Posterior:** conducto colédoco a la derecha, la vena porta en primer plano y la vena cava inferior en segundo plano.

**Superior:** cara inferior de la primera porción del duodeno.

**Inferior:** cara superior de la tercera porción del duodeno.

**Externo o hacia la derecha:** borde interno de la segunda porción del duodeno.

**Cuello:** une la cabeza con el cuerpo del páncreas. Se relaciona de la siguiente manera:

**Anterior:** píloro y porción pilórica del estómago.

**Posterior:** vena porta (Unión de las venas mesentéricas superior con la esplénica).

**Superior:** escotadura duodenal superior (Arteria gastroduodenal superior).

**Inferior:** escotadura duodenal inferior y borde superior del colon transversal.

**Cuerpo:** aplanado de adelante hacia atrás.

**Anterior:** cubierto por peritoneo, se relaciona con la cara posterior del estómago.

**Posterior:** no está cubierto por peritoneo, está en contacto con la aorta, el riñón izquierdo y los vasos renales.

**Superior:** vasos esplénicos.

**Inferior:** ángulo duodeno yeyunal.

**Cola:** alargada y afilada generalmente, su relación principalmente es:

**Anterior:** vasos esplénicos.

**Posterior:** cara anterior del riñón izquierdo.

El conducto pancreático principal o conducto de Wirsung se extiende desde la cola del páncreas, de izquierda a derecha, hasta la cabeza, donde se relaciona con el colédoco y forman la ampolla hepatopancreática o de Váter. Al final de este encontramos el esfínter del conducto pancreático o esfínter de Oddi, que controlan el paso de bilis y jugo pancreático hacia la ampolla. Además, existe un conducto pancreático accesorio o de Santorini que desemboca en la papila duodenal menor.

## Hígado

El hígado, el mayor órgano del cuerpo después de la piel y la mayor glándula del organismo, pesa unos 1 500 g y supone un 2,5 % del peso corporal en el adulto. En el feto maduro actúa como órgano hematopoyético, y es proporcionalmente el doble de grande (5% del peso corporal). Con excepción de los lípidos, todas las sustancias absorbidas en el tubo digestivo se dirigen primero al hígado a través del sistema de la vena porta hepática. Además de sus numerosas actividades metabólicas, el hígado almacena glucógeno y secreta la bilis, un líquido amarillo amarronado o verde que colabora en la emulsión de las grasas (11).

Presenta 3 caras:

- **Cara anterosuperior:** convexa y lisa, en relación con la parrilla costal, con impresiones costales. Está dividida por el ligamento suspensorio o falciforme, que separa un lóbulo derecho (en relación con la pleura y base del pulmón derecho) y un lóbulo izquierdo (en relación con la pleura y pulmón izquierdos y con la punta del corazón, lo que le da la impresión cardiaca).
- **Cara inferior:** presenta la H hepática formada por dos surcos longitudinales derecho e izquierdo y un surco transversal que lo divide en lóbulos (derecho, izquierdo, cuadrado, y caudado o de Spiegel).

- **Cara posterior:** se relaciona con la parrilla costal, la columna vertebral y la vena cava inferior. Presenta una escotadura izquierda (ligamento falciforme) y una derecha (fondo de la vesícula biliar).

El hígado presenta medios de fijación vasculares que son la vena cava inferior, las venas suprahepáticas y el pedículo hepático, junto con 11 ligamentos que son:

1. Ligamento coronario.
2. Ligamentos triangulares.
3. Ligamento gastrohepático.
4. Ligamento redondo.
5. Ligamento falciforme.
6. Ligamento hepatocólico.
7. Ligamento hepatoduodenal.
8. Ligamento hepatosuprarrenal.
9. Ligamento hepatorenal.
10. Ligamento hepatoesofágico.
11. Epiplón menor.

### **Vías biliares extrahepáticas**

Los conductos biliares transportan bilis desde el hígado al duodeno. La bilis se produce continuamente en el hígado, y se almacena y concentra en la vesícula biliar, que la libera intermitentemente cuando entra grasa en el duodeno. La bilis emulsiona la grasa, de manera que puede absorberse en la porción distal del intestino. Los hepatocitos secretan bilis en los conductillos biliares que se forman entre ellos. Los conductillos drenan en los pequeños conductos biliares interlobulillares y luego en conductos biliares colectores de mayor tamaño de la tríada portal intrahepática, que confluyen para formar los conductos hepáticos. Los conductos hepáticos derecho e izquierdo drenan las porciones hepáticas derecha e izquierda (lóbulos portales), respectivamente. Poco después de dejar el porta hepático, los conductos hepáticos derecho e izquierdo se unen para formar el conducto hepático común, al que se une por

la derecha el conducto cístico para formar el conducto colédoco (parte de la tríada portal del omento menor), que transporta la bilis hacia el duodeno.

- **Vía biliar principal:** el conducto hepático común se forma por la unión de los conductos hepáticos derecho e izquierdo, tiene aproximadamente 4cm de longitud y 5mm de espesor. Se dirige hacia abajo, a la derecha y a lo largo del borde libre del epiplón menor

El colédoco sigue el trayecto del conducto hepático común y se abre hacia la ampolla de Vater, tiene 5cm de longitud y 5mm de ancho.

- **Vía biliar accesoria:** la vesícula biliar tiene forma de pera, mide de 8 a 10cm en longitud y de 3 a 4cm en ancho. Está ubicada en el surco longitudinal derecho de la fosa cística. Presenta un cuerpo y un cuello del cual sale el conducto cístico.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Instrumental de disección.
- Piezas anatómicas formolizadas de glándulas anexas.

### EQUIPOS

- Equipo de protección personal.
- Mesa de disección digital.

### PROCEDIMIENTO

Disección y reconocimiento en piezas anatómicas

1. Se realizará la descripción externa de cada glándula.
2. Se realizará la identificación y exploración de vasos y conductos.
3. Se realizará la identificación de referencias anatómicas de la segmentación hepática.

## Anatomía de superficie

4. Contando con el permiso de una persona, descubra el tórax y abdomen.
5. Identifique las referencias anatómicas para el trazo de las líneas corporales necesarias en la división de la superficie abdominal por regiones.
6. Identifique por sus límites cada una de las nueve regiones abdominales.
7. Se realizará el reconocimiento de la proyección de las glándulas anexas del tubo digestivo, en la superficie corporal.

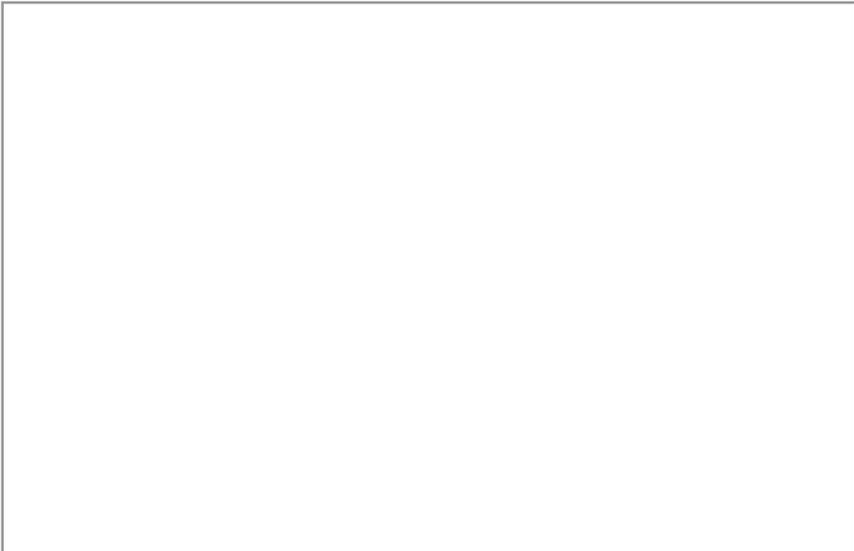
### Mesa de disección digital

8. En la mesa de disección digital se reconocerán las relaciones de las glándulas anexas del tubo digestivo y las características no apreciadas en las piezas anatómicas.

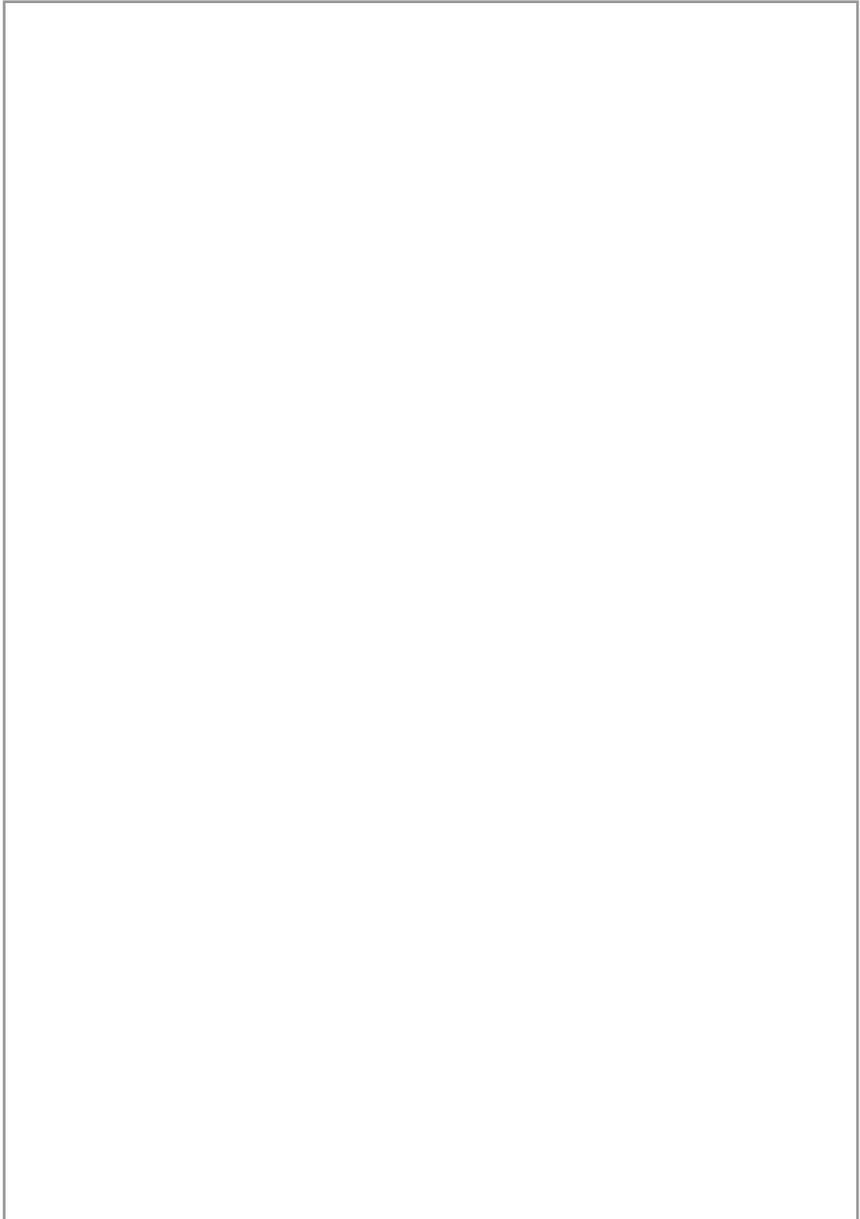
## RESULTADOS

---

Realice un esquema de la proyección en la superficie corporal anterior de las vísceras que forman el aparato digestivo.



Elabore un gráfico con la representación de la segmentación hepática, identifique las referencias externas que permiten diferenciar los segmentos.



### Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Qué estructuras mantienen al hígado en su posición debajo del diafragma?
2. Entre los órganos que mantienen relación con el hígado, ¿Cuáles son intraperitoneales y cuáles son retroperitoneales?
3. Enumere las glándulas del tubo digestivo y el sitio de drenaje.

### Ejemplo de aplicación práctica

Cuando se descubrió que las ramas derecha e izquierda de la arteria hepática propia y los conductos hepáticos derechos e izquierdos, así como las ramas derecha e izquierda de la vena porta hepática, no se comunicaban significativamente, fue posible practicar lobectomías hepáticas, la extirpación de la porción derecha o izquierda del hígado, con una hemorragia mínima. La mayoría de las lesiones del hígado afectan a la porción derecha. Recientemente, sobre todo desde la introducción del bisturí cauterizador y la cirugía láser, se pueden efectuar segmentectomías hepáticas. Esta técnica permite extraer (resecar) únicamente los segmentos que han sufrido una lesión grave o que están afectados por un tumor (13).

Cuando la cicatrización y la fibrosis de la cirrosis obstruyen la vena porta hepática en el hígado, aumenta la presión en la vena y sus tributarias y se produce una hipertensión portal. El gran volumen de sangre que fluye desde el sistema porta al sistema sistémico en las zonas de anastomosis portosistémicas hace que se formen venas varicosas, en especial en el esófago. Las venas pueden estar tan dilatadas que sus paredes pueden romperse y causar una hemorragia (13).

El cáncer de la cabeza del páncreas es una de las causas más frecuentes de obstrucción extrahepática del sistema biliar. Dadas las relaciones posteriores del páncreas, el cáncer de la cabeza suele comprimir y obstruir el conducto colédoco, la ampolla hepatopancreática o ambos. Esta afección causa una obstrucción, con la consiguiente retención de pigmentos biliares, aumento del tamaño de la vesícula biliar e ictericia obstructiva. La ictericia es la

coloración amarillenta de la mayoría de los tejidos, la piel, las mucosas y la conjuntiva por los pigmentos biliares circulantes (13).

### CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos

- Correcto uso del instrumental de disección.
- Identificación correcta de principales características de las glándulas anexas, sus relaciones y proyección en la superficie corporal.

## PRÁCTICA N° 12

---

### TEMA: HISTOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO

#### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Identifica las características histológicas principales de cada porción del tubo digestivo y sus glándulas anexas, mediante la observación en placas histológicas normales.

#### JUSTIFICACIÓN

---

La fisiología del aparato digestivo está definida por su estructura histológica en cada segmento que lo conforma y en las glándulas intramurales y anexas.

El conocimiento de las características normales de los tejidos constituye la base para el estudio y comprensión de los procesos histopatológicos que definen a las enfermedades y se correlacionan con sus procesos fisiopatológicos.

#### PRERREQUISITOS

---

Conocimiento de los tipos de epitelios y los criterios de clasificación, tanto de las membranas como de las glándulas.

## MARCO TEÓRICO

---

El aparato digestivo es un tubo que se extiende desde la boca hasta el ano. Está formado por cuatro órganos mayores, que son: esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso. Estos cuatro órganos tienen una similitud en su estructura histológica.

En varios sitios a lo largo del tubo hay esfínteres que controlan el paso del contenido de un órgano al siguiente. En general, la pared del tubo del adulto está constituida por cuatro capas concéntricas, que tienden a ser constantes. A partir de la luz del tubo, éstas se denominan capa mucosa, capa submucosa, capa muscular y capa adventicia o serosa.

La capa mucosa a su vez está integrada por tres capas que son: epitelio, (en los cuatro órganos este difiere por lo que se le puede identificar al conocer esta) lámina propia de tejido fibrocolagenoso laxo y capa muscular de la mucosa. La submucosa es también tejido conectivo fibrocolagenoso laxo y presenta el plexo nervioso de Meissner. La muscular externa son dos capas de músculo liso (excepto en el tercio superior de esófago), una capa interna dispuesta de forma circular y una capa externa dispuesta de forma longitudinal, además presenta el plexo mientérico de Auerbach entre sus hojas. La adventicia está formada por tejido fibrocolagenoso con abundantes vasos y nervios que llegan al órgano, si la estructura está cubierta por peritoneo (epitelio plano simple) se le denomina serosa. A lo largo del tubo se presentan características histológicas específicas según el órgano que se trate, incluso en un mismo órgano se presentan regiones diferentes (7).

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Placas histológicas de todos los segmentos del tubo digestivo.
- Placas histológicas de hígado y páncreas.

### EQUIPOS

- Microscopio óptico.
- Proyector.

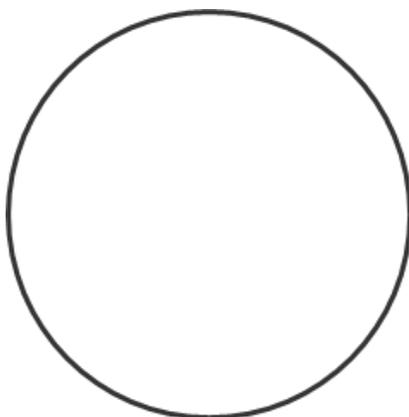
## PROCEDIMIENTO

1. Se realizará el reconocimiento general de tejidos y sus características mediante proyecciones.
2. En parejas, los estudiantes realizarán la observación de las placas histológicas entregadas.
3. Observarán e identificarán las características del tejido, con la guía del docente.
4. Realizar dibujos de las observaciones.

## RESULTADOS

---

Dibuje lo observado y describa los elementos identificados.



---

---

---

---

---

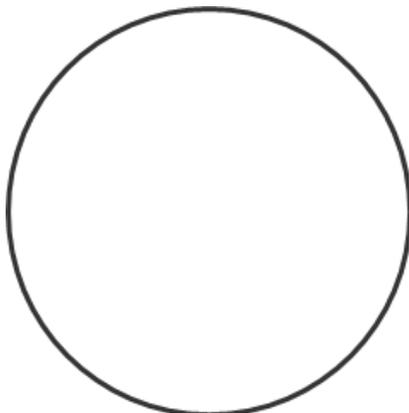
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

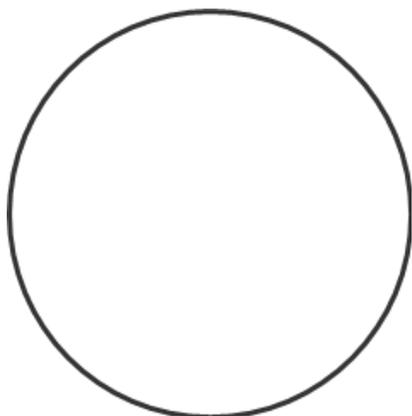
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Elabore un esquema con las diferencias específicas de la pared en cada segmento del tubo digestivo.

Segmento	Mucosa	Submucosa	Muscular	Serosa o adventicia
Esófago				
Estómago				
Duodeno				
Yeyuno				
Íleon				
Intestino grueso				
Apéndice				
Año				

### Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. Desde de punto vista histológico, ¿qué es lo que le parece más llamativo en cada segmento del tubo digestivo?
2. ¿Qué características permiten diferenciar cada elemento de la tríada portal al observar tejido hepático?

### Ejemplo de aplicación práctica

El síndrome de Barret es probablemente un trastorno premaligno causado inicialmente por la enfermedad por reflujo gastroesofágico. Una parte del epitelio plano estratificado no queratinizado del esófago (generalmente del segmento inferior) es sustituido por un epitelio cilíndrico simple que se parece a la mucosa del estómago. En el examen endoscópico, esta zona metaplásica tiene un color rojizo y debe abarcar como mínimo 3 cm del esófago. Si se identifican numerosos parches rojos en el esófago inferior, puede que haya que proceder a la resección esofágica (9).

Si la mucosa intestinal sufre una irritación profunda por efecto de sustancias tóxicas, la muscular externa puede experimentar contracciones intensas, rápidas y de larga duración, conocidas como ráfagas peristálticas. Estas fuertes contracciones empujan el quimo hacia el colon en cuestión de minutos para eliminarlo en forma de diarrea (9).

### CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---



# APARATO UROGENITAL

## PRÁCTICA N° 13

### TEMA: APARATO UROGENITAL DE MUJER Y HOMBRE

#### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. El estudiante describe cada órgano del aparato urogenital y las relaciones entre ellos, frente al cadáver, pieza anatómica o cadáver virtual.
2. Reconoce la proyección de los órganos, utilizando referencias anatómicas y la regionalización de la superficie corporal.

#### JUSTIFICACIÓN

---

Las diferencias morfológicas entre los aparatos urogenitales de hombre y mujer revisten especial importancia en el entendimiento de la fisiología, la clínica y el abordaje quirúrgico de situaciones similares en esencia, pero muy diferentes por el contexto biológico de cada sexo.

Desde el origen, desarrollo y maduración, los órganos que componen los aparatos urogenitales de hombre y mujer tienen especificidades plenamente reconocibles micro y macroscópicamente, así como la mayor posibilidad de encontrar restos vestigiales de la vida embrionaria o variantes anatómicas relevantes.

## PRERREQUISITOS

---

Conocimiento de las partes que componen cada aparato y sus relaciones, diferenciadas en hombre y mujer.

Conocer las estructuras de la pared posterior del tórax y de la región toracolumbar para la referenciación topográfica de las estructuras del aparato urinario.

## MARCO TEÓRICO

---

Los dos riñones son semejantes, en forma de frejol, cuya concavidad es medial, su situación retroperitoneal, paravertebral y toracoabdominal, les confiere relaciones diferentes a la derecha y la izquierda. Cada riñón tiene dos caras, dos bordes y dos polos. Están en contacto con la pared posterior del abdomen, aproximadamente a la altura de las dos últimas costillas. Externamente están envueltos por cápsulas fibrosa y adiposa. Interna y macroscópicamente se pueden diferenciar la corteza y la médula (8, 12).

En el borde medial de cada riñón se encuentra la pelvis renal que se continúa, a cada lado, con el uréter, órgano muscular que conduce la orina desde los riñones a la vejiga.

La vejiga es el reservorio muscular de orina, situada en la parte anterior de la cavidad pélvica, por detrás del pubis. En la mujer la vejiga es más baja que en el hombre y está en relación con el útero por arriba y atrás, mientras que en el hombre esa relación la mantiene con el recto. En su configuración externa, se caracteriza por tener cuatro caras, un vértice, fondo y cuello (12).

La uretra es el conducto evacuador de la vejiga y, en el hombre, del producto de secreción externa del testículo y otras estructuras glandulares. Tiene mayor longitud en el hombre, así como porciones muy bien diferenciadas. Se abre al exterior en el orificio uretral externo, que en el hombre termina en el glande del pene, y en la mujer termina en la vulva.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Riñón de cerdo.

- Piezas anatómicas formolizadas.
- Instrumental de disección.

## EQUIPOS

- Equipo de protección personal.
- Mesa de disección virtual.

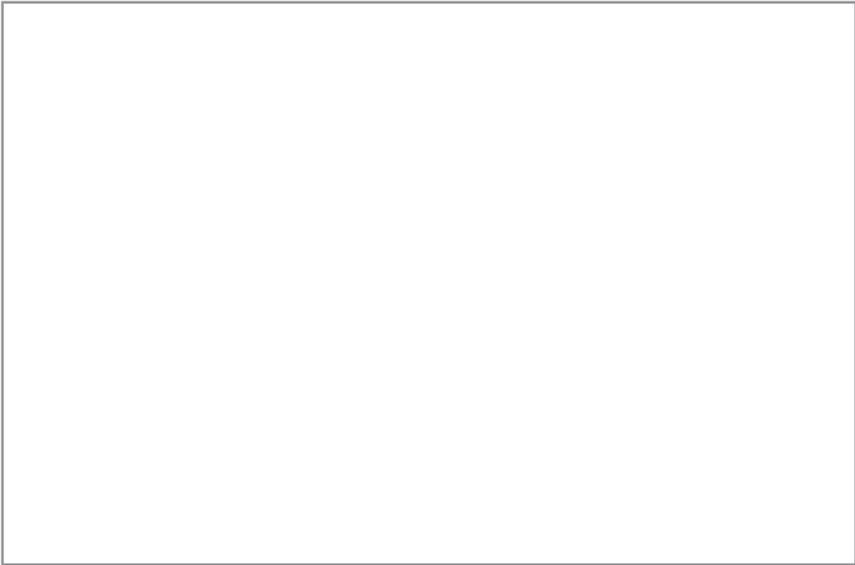
## PROCEDIMIENTO

1. Descripción de la configuración externa del riñón.
2. Disección del riñón de cerdo e identificación de estructuras de la configuración interna.
3. Comparación entre riñones de humano y de cerdo.
4. Reconocimiento y exploración de piezas anatómicas de vejiga, uréteres y uretra.
5. Delimitación en la superficie corporal de la proyección de los riñones y vías urinarias (dorso y abdomen).
6. Reconocimiento y exploración de piezas anatómicas de órganos de la reproducción de hombre y mujer.
7. En la mesa de disección digital se reconocerán las relaciones de los órganos del aparato urogenital y las características no apreciadas en las piezas anatómicas.

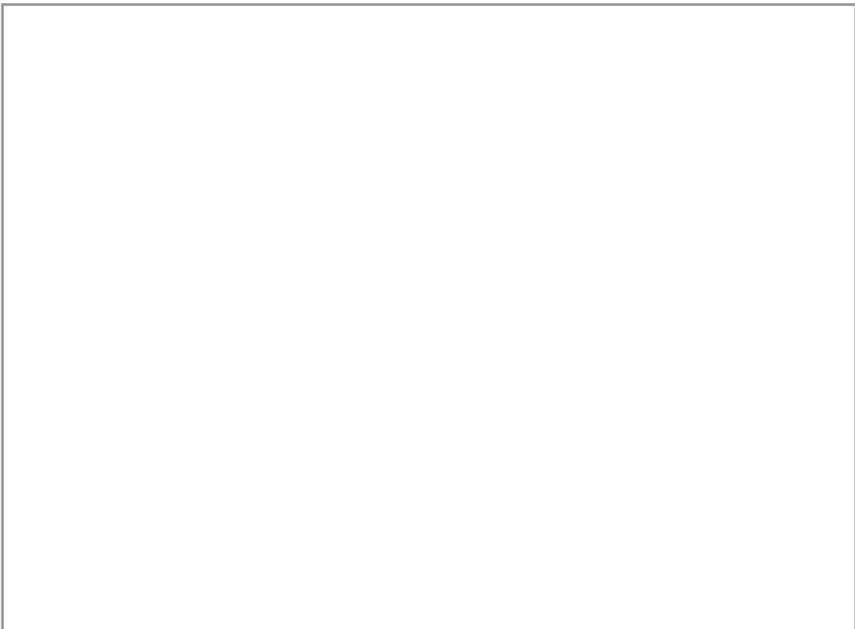
## RESULTADOS

---

Identifique y resuma las principales diferencias anatómicas entre los riñones izquierdo y derecho.



Describe las estructuras observables macroscópicamente en la configuración interna del riñón de cerdo.



### Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Qué planos anatómicos separan a los riñones de la superficie corporal?
2. ¿Cuál es la función del peritoneo en el mantenimiento de la posición de los órganos sexuales internos?
3. ¿Qué parte de los órganos sexuales se ubican por encima y por debajo del diafragma pélvico?
4. Desde el espacio intrauterino, ¿qué estructuras anatómicas deben abrir paso a la salida del feto?

### Ejemplo de aplicación práctica

El sondaje uretral se realiza para extraer orina de una persona que es incapaz de miccionar. También se realiza para irrigar la vejiga urinaria y para obtener una muestra de orina no contaminada. Cuando se introducen sondas uretrales (instrumentos ligeramente cónicos para explorar y dilatar una uretra contraída), deben tenerse en cuenta las curvas de la uretra masculina. Justo distal a la membrana perineal, la uretra esponjosa está cubierta inferior y posteriormente por tejido eréctil del bulbo del pene; sin embargo, hay un corto segmento de la porción intermedia que no está protegido. Como en este punto la pared de la uretra es delgada, y puesto que es preciso superar el ángulo para entrar en la porción intermedia de la uretra esponjosa, ésta es vulnerable a la rotura durante la inserción de sondas uretrales. La porción intermedia, que es la menos distensible, discurre inferoanteriormente mientras pasa a través del esfínter externo de la uretra. Proximalmente, la porción prostática forma una suave curva de concavidad anterior al atravesar la próstata (13).

Las glándulas vestibulares mayores normalmente no se pueden palpar, salvo cuando están infectadas. La oclusión del conducto de la glándula vestibular puede predisponer a una infección de la glándula vestibular mayor. En ella se originan la mayoría de los adenocarcinomas (cánceres) de la vulva. La bartolinitis, una inflamación de las glándulas vestibulares mayores (de Bartolino), puede estar causada por numerosos microorganismos patógenos.

Las glándulas infectadas pueden aumentar de tamaño hasta alcanzar un diámetro de 45 cm y chocar con la pared del recto. La oclusión del conducto de la glándula vestibular sin infección puede provocar la acumulación de mucina (quiste de la glándula de Bartolino) (13).

CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos

- Correcto uso del microscopio.
- Identificación y diferenciación correcta de principales características que definen cada tipo de glándula anexa del tubo digestivo.

### LOGROS DE APRENDIZAJE

---

1. Identifica las características de cada tipo de tejido, en cada porción de los aparatos urinario del hombre y de la mujer.
2. Identifica las características de cada tipo de tejido, en cada porción de los aparatos genitales del hombre y de la mujer.

### JUSTIFICACIÓN

---

La diversidad estructural de los aparatos urinario y genital, observable macroscópicamente, en hombre y mujer, se expresa también en grandes diferencias estructurales a nivel microscópico. A través de la observación de tales diferencias, en los órganos adultos, es posible correlacionar diversos momentos del desarrollo embriológico.

La vinculación de estos órganos con los fenómenos de la reproducción, confieren relevancia al entendimiento de su configuración, para la contextualización funcional y clínica de los acontecimientos normales y anormales comunes en la práctica clínica, tanto en la mujer como en el hombre.

## PRERREQUISITOS

---

Conocimiento de los tipos de epitelios y los criterios de clasificación, tanto de las membranas como de las glándulas.

Conocimiento de las fases del desarrollo embriológico de los órganos urogenitales.

## MARCO TEÓRICO

---

La unidad básica del riñón, denominada túbulo urinífero, tiene una estructura absolutamente epitelial y está separada de los elementos conjuntivos de este órgano por su lámina basal. Está compuesto por una nefrona (cortical o yuxtamedular) y un túbulo colector. Varias nefronas desembocan en un túbulo colector, y varios túbulos colectores se reúnen para constituir otros túbulos colectores cada vez más grandes. Todas las nefronas presentan diversos componentes: cápsula de Bowman, túbulo proximal, asa de Henle, túbulo distal (6).

El aparato genital femenino comprende los ovarios, los oviductos, el útero, la vagina y los genitales externos, así como las glándulas mamarias. Cada ovario se encuentra cubierto por el epitelio germinativo pavimentoso simple, que se halla sobre su cápsula de tejido conjuntivo, la túnica albugínea. El ovario posee una corteza externa y una médula interna. El estroma de tejido conjuntivo (compartimento intersticial) de la corteza está poblado por los folículos ováricos y las células del estroma (intersticiales) que parecen fibroblastos y forman las tecas interna y externa de los folículos que albergan el ovocito primario.

Los folículos pueden ser diferenciados en: folículos primordiales, folículos primarios (unilaminares y multilaminares), folículos secundarios y folículos maduros (de De Graff) (6).

El aparato genital masculino comprende los testículos, las vías genitales, el escroto, el pene y las glándulas accesorias: las vesículas seminales, la próstata y las glándulas bulbouretrales (de Cowper) (6).

El testículo está envuelto por una capa de tejido fibrocolagenoso denso regular llamada túnica albugínea. En el interior se encuentran los túbulos seminíferos cortados en diferentes direcciones. Las células de Leydig o células

intersticiales se distribuyen entre ellos. La pared de los túbulos seminíferos está revestida por el epitelio germinal integrado por las células de sostén o células de Sertoli y por las células germinales que son las espermatogonias, los espermatoцитos, las espermátides y los espermatozoides. Los conductos del aparato reproductor masculino presentan variaciones con respecto a su revestimiento epitelial y al grosor de su pared (7).

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

---

### MATERIAL

- Placas histológicas de todos los segmentos del tubo digestivo.
- Placas histológicas de hígado y páncreas.

### EQUIPOS

- Microscopio óptico.
- Proyector.

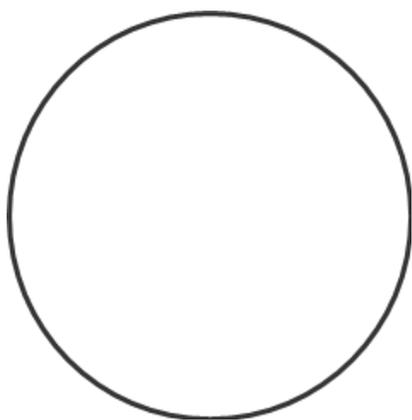
### PROCEDIMIENTO

1. Se realizará el reconocimiento general de tejidos y sus características mediante proyecciones.
2. En parejas, los estudiantes realizarán la observación de las placas histológicas entregadas.
3. Observarán e identificarán las características del tejido, con la guía del docente.

### RESULTADOS

---

Dibuje lo observado y describa los elementos identificados.



---

---

---

---

---

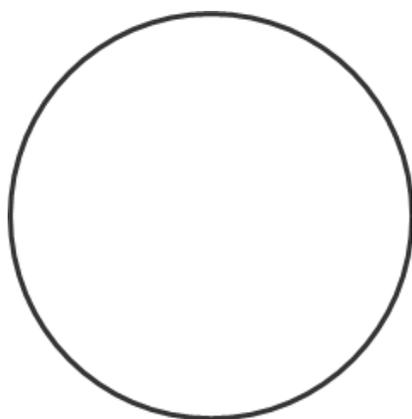
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

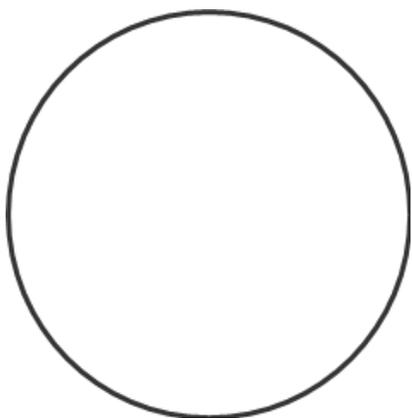
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Complete el siguiente esquema indicando en qué segmentos del aparato urogenital existen los siguientes tipos de epitelios.

Epitelio	Segmento del aparato urogenital	Cilios	Microvellosidades
Plano simple			
Plano estratificado			
Cúbico simple			
Cúbico estratificado			
Cilíndrico simple			
Cilíndrico estratificado			
Cilíndrico pseudoestratificado			

### Preguntas de orientación para la interpretación del estudiante

1. ¿Cómo diferencia la observación del polo urinario del polo renal en un corpúsculo renal?
2. ¿Qué porciones del aparato urinario tienen músculo liso y cómo se organiza?
3. Desde el punto de vista histológico, ¿cómo puede diferenciarse un ovario prepúber de un ovario adulto?
4. ¿Cómo identifica las células de Leydig en la observación microscópica del testículo?

### Ejemplo de aplicación práctica

La presencia de la proteína albúmina en la orina (albuminuria) es consecuencia de un aumento de la permeabilidad del endotelio glomerular. Entre las causas de esta anomalía cabe destacar las lesiones vasculares, la hipertensión arterial, la intoxicación por mercurio y la exposición a toxinas bacterianas. Las personas que nefropatía diabética presentan inicialmente proteinuria, que parece deberse al daño en los podocitos (9).

La presencia de tejido endometrial en la pelvis o en la cavidad peritoneal se conoce como endometriosis. Este trastorno, que suele ser doloroso, puede causar dismenorrea e incluso infertilidad. No se conoce el origen de este tejido endometrial (9).

La técnica de Papanicolaou (citología vaginal) es una herramienta de diagnóstico para la detección del cáncer del cuello uterino. Se realiza raspando el cuello uterino. El tejido se prepara y se tiñe en un portaobjetos, y se examinan con el microscopio para observar las variaciones de las poblaciones de células para detectar anaplasia, displasia o carcinoma (9).

A medida que el hombre envejece, el estroma prostático y las glándulas submucosas comienzan a aumentar de tamaño, proceso conocido como hipertrofia prostática benigna. La próstata aumentada de tamaño estrangula parcialmente la luz de la uretra, lo que produce dificultades para orinar (9).

El neurotransmisor óxido nítrico liberado por las células endoteliales de los sinusoides (es decir, los espacios vasculares de los tejidos eréctiles) activa la guanilato ciclasa de las células musculares lisas para producir monofosfato de guanosina, relajando las células musculares lisas, lo cual permite la acumulación de sangre en los sinusoides, y estos vasos aumentados de tamaño comprimen los pequeños canales de retorno venoso que drenan los sinusoides, lo que da lugar a la erección del pene (9).

## CONCLUSIONES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVALUACIÓN

---

### Aspectos generales

- Cumplimiento de las normas de bioseguridad correspondientes.
- Conocimientos teóricos previos.
- Presentación realizada por el estudiante: uso de recursos, exposición (claridad, concreción, practicidad), atención a preguntas de compañeros.

### Aspectos específicos

- Correcto uso del microscopio.
- Identificación y diferenciación correcta de principales características que definen cada componente del aparato urogenital.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Anders V, al e. Diccionario etimológico español en línea. [Online].; 20012019. Available from: <http://etimologias.dechile.net>.
2. Universidad Nacional de Colombia. Anatomía Humana Manual de Laboratorio Florido Caicedo CA, editor. Bogotá; 2016.
3. Qayumi K. Técnicas quirúrgicas básicas México: Manual Moderno; 2012.
4. Sánchez Sarría OL, González Diez Y, Hernández Dávila CM, Dávila Cabo de Villa E. Manual de instrumental quirúrgico. [Online].; 2014 [cited 2019 Agosto 08. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v12n5/ms14512.pdf>.
5. Delgado Reyes L. Prácticas de Anatomía Humana México: Panamericana; 2010.
6. Sadler TW. Langman Embriología Médica. Décimotercera ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016.
7. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Estadísticas vitales. [Online].; 2016 [cited 2019 Agosto 24. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/2016/Presentacion\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2016.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2016/Presentacion_Nacimientos_y_Defunciones_2016.pdf).
8. Matovelle C, Matovelle P, Martínez Reyes F, Córdova Neira F. Estudio Descriptivo: Frecuencia de Malformaciones Congénitas en Pacientes Pediátricos del Hospital “José Carrasco Arteaga”. [Online].; 2015 [cited 2019 Agosto 24. Available from: <https://revistamedicahjca.iess.gob.ec/index.php/RevHJCA/article/view/51>.
9. Gartner L. Texto de histología Atlas a color. Cuarta ed. Barcelona: Elsevier; 2017.
10. Sepúlveda Saavedra J. Instructivo de laboratorio Histología. Sexta ed. México: McGraw Hill; 2014.
11. Moore K. Anatomía con orientación clínica. Séptima ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2013.

12. Tortora G, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. Décimotercera ed. México: Panamericana; 2013.
13. Moore K, Dailey A, Agur A. Anatomía con orientación clínica. Séptima ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013.
14. Drake R, Vogl W, Mitchell A. GRAY Anatomía para estudiantes. Tercera ed. Barcelona: Elsevier; 2015.
15. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Cuarta ed. Buenos Aires: Panamericana; 2005.
16. Unidad Académica de Morfología. Sílabo de Morfología 1. Cuenca;; 2018.



ISBN: 978-9978-14-472-5



**UCUENCA**