IDEOs
Centro de Investigación y Producción Científica

LIBRO
DE DIDÁCTICA
DE LA ANATOMÍA

PARA EL APRENDIZAJE VIVENCIAL DE LA BIOLOGÍA HUMANA EN EL SIGLO XXI

EDICION 2026-I



Rocío Rosario De La Cruz Parinango, Cesar Antonio Ramírez Valle,
Luzmila Cerna Coronel, Celina Cerna Coronel, Absalon Vilcarromero Rojas

Libro de didáctica de la anatomía

Para el aprendizaje vivencial de la biología humana en el siglo XXI

Editor

IDEOs
Centro de Investigación
y Producción Científica

Libro de didáctica de la anatomía
Para el aprendizaje vivencial de la biología humana en el siglo XXI

Rocío Rosario De La Cruz Parinango, Cesar Antonio Ramírez Valle, Luzmila Cerna Coronel, Celina Cerna Coronel, Absalon Vilcarromero Rojas

Editado por

CENTRO DE INVESTIGACIÓN & PRODUCCIÓN CIENTÍFICA IDEOS E.I.R.L

Dirección: Calle Teruel N° 292, Urb. Las Américas - Miraflores-Perú

RUC: 20606452153

Primera edición digital, Setiembre 2026

Libro electrónico disponible en www.tecnohumanismo.online

ISBN: 978-612-5241-28-3

Depósito Legal N°: 2026-09901

CC BY

ISBN: 978-612-5241-28-3





AUTORES

Dra. DE LA CRUZ PARINANGO ROCÍO ROSARIO
Blgo. Mg. RAMÌREZ VALLE CESAR ANTONIO
M. Sc. MENDOZA HERNÁNDEZ NÓRVIL
Dr. GUEVARA FASABI JUAN
Dra. CERNA CORONEL LUZMILA
Dra. CERNA CORONEL CELINA
Mg. VILCARROMERO ROJAS ABSALON
Dr. MELÉNDEZ DIAZ JOSÉ HUMBERTO

COAUTORES

Est. ÉVALO CASIQUE DARWIN MAURICIO
Est. AREVALO DIAZ MABELY
Est. CHAMPI CANO ELIZABETH LUCERO
Est. CHANSAPA TAPULLIMA ANLLY MISHEL
Est. ESPINOZA ESCOBAR KEYLA LISETH
Est. ESPINOZA HUAMAN JEYSI LIZETH
Est. FLORES DIAZ ALEX ELDER
Est. HERRERA MEJÍA ANETTE ADALYS
Est. INGA PERALTA YOHANA FIORELITA
Est. MOLINA MACAHUACHI JOSÉ
Est. RODAS JARAMILLO CRISTHOFER
Est. RODRIGUEZ GUTIERREZ NATALY ELIZABETH
Est. ROGEL SANGAMA DEIVI JHOSEP
Est. SILVA CARUAJUALCA TEÓFILO
Est. TORRES RODRÍGUEZ JHON ELÍ
Est. VALDIVIA DIAZ JHON EMERSON
Est. VÁSQUEZ VEGA LIZ TATIANA
Est. YAUCE VÁSQUEZ LAURA VANESSA

DEDICATORIA

Este manual está dedicado especialmente a los docentes que con paciencia, vocación y compromiso asumen tan importante responsabilidad como es orientar el aprendizaje de sus estudiantes. A los maestros que siempre están en la búsqueda de nuevas estrategias, materiales y recursos para poder explicar los contenidos anatómicos de una forma más clara, dinámica y comprensible. Su trabajo es una constante fuente de inspiración, ya que con sus enseñanzas despiertan curiosidad, refuerzan el pensamiento crítico y animan a los estudiantes a seguir indagando y ampliando sus conocimientos.

De igual manera, dedicamos esta obra a todos aquellos estudiantes que en este momento están descubriendo el maravilloso mundo de la anatomía. Esperamos que este manual sea una herramienta útil para facilitar su aprendizaje, aclarar algunas dudas y motivarlos a continuar estudiando con responsabilidad, interés y perseverancia.

En cada página de este libro se condensaron muchas horas de investigación, revisión, organización y selección de datos. Se cuidó cada detalle con la intención de construir un material que no sólo cumpliera una finalidad académica sino que pudiera aportar de manera significativa al proceso de enseñanza y aprendizaje de la anatomía.

Este manual no es sólo el producto de una actividad académica. Es fruto de nuestro compromiso, responsabilidad y deseo de superación. Es una prueba palpable del trabajo llevado a cabo para convertir una idea original en un material didáctico accesible, usable y apreciable por todos aquellos que desean aprender o enseñar anatomía. Por ello nos llena de satisfacción ver el resultado logrado y reconocer todo el trabajo que hubo que realizar para llegar a esta etapa.

Por último, dedicamos este trabajo a quienes piensan que la educación es una herramienta para transformar vidas. A cada maestro que enseña con vocación y a cada alumno que aprende con curiosidad y entusiasmo. Esperamos que este manual ayude a profundizar sus conocimientos, a entender mejor la anatomía humana y a desarrollar una conducta responsable en el cuidado del cuerpo y de la salud. Que sus páginas sean el inicio de nuevos aprendizajes, investigaciones y experiencias educativas.

Agradecimiento

Dios, le damos las más profundas y sinceras gracias por darnos la fuerza, paciencia y sabiduría para poder llevar esta ardua labor. Durante la elaboración de este manual pasamos por momentos de cansancio, largas jornadas de trabajo y numerosas noches de insomnio, sin embargo su guía y bendición nos permitieron continuar y terminar este proyecto con satisfacción y orgullo.

Bendecidas sean las manos y el corazón de la Dra. Rocío Rosario de la Cruz Parinango por su orientación, apoyo y acompañamiento durante el desarrollo de este manual. Sus enseñanzas, observaciones y valiosos aportes fueron fundamentales para guiarnos y motivarnos a seguir mejorando cada aspecto de este trabajo hasta llegar al resultado deseado.

Expresamos también nuestro más sincero agradecimiento al M. Blgo. César Antonio Ramírez Valle por su orientación, disposición y valioso apoyo brindado durante el desarrollo de este manual. Sus conocimientos, recomendaciones y compromiso fueron fundamentales para fortalecer este proyecto, motivándonos a continuar con dedicación y responsabilidad académica.

De la misma manera, damos gracias a nuestros padres y hermanos que han cuidado de nosotros y nos han acompañado en cada momento de nuestra vida. Su amor, comprensión, paciencia y apoyo incondicional fueron fundamentales para mantenernos firmes en este proceso y nos impulsaron a no rendirnos frente a las dificultades

Por último, queremos que este esfuerzo sea útil más allá de nosotros mismos y se convierta en un apoyo para docentes, estudiantes y público en general, ayudando a una mejor comprensión del maravilloso mundo de la anatomía humana y creando interés y curiosidad por el estudio del cuerpo humano y su extraordinaria complejidad.

Este manual es el resultado de nuestro trabajo en equipo, de la dedicación y el entusiasmo que pusimos en cada detalle, y es un logro del que siempre nos sentiremos orgullosos.

PRESENTACIÓN

¿Te imaginas poder aprender anatomía viendo estructuras reales, haciendo experimentos, viendo cómo se mueve el cuerpo y relacionar la teoría con situaciones reales?

El Manual de Didáctica de la Anatomía para el aprendizaje vivencial de la Biología Humanaba en el siglo XXI está pensada para acompañarte a lo largo de un recorrido completo por los principales sistemas del cuerpo humano a través de actividades prácticas, observaciones anatómicas, análisis de casos y experiencias de laboratorio.

¿Qué es lo que vas a encontrar?

- Actividades guiadas para facilitar el aprendizaje.
- Ejercicios de terminología anatómica, sistema esquelético, muscular, nervioso, circulatorio y respiratorio.
- Experiencias de observación, identificación y análisis de las estructuras corporales.
- Espacios para registrar resultados, dibujar la anatomía y elaborar conclusiones.
- Preguntas de discusión que promueven el pensamiento crítico y la comprensión científica.

Una experiencia educativa diferente

Este manual va más allá de la mera memorización de conceptos. Cada práctica permite conocer cómo funcionan los sistemas del cuerpo humano relacionando la teoría con la observación directa y la experimentación.

¿A quién va dirigido?

Dirigida a estudiantes que deseen profundizar sus conocimientos en anatomía, desarrollar habilidades de observación científica y lograr una comprensión integral de la estructura y funcionamiento del cuerpo humano.

Observa, experimenta y comprende

La anatomía se hace vida al identificar, analizar y relacionar cada estructura con su función. Esta guía te permitirá construir conocimientos de forma activa, participativa y significativa.

Introducción

La anatomía es la ciencia que estudia la estructura y organización del cuerpo humano, lo que permite entender la relación entre los distintos órganos, tejidos y sistemas que hacen posible el funcionamiento del organismo. Su aprendizaje constituye una base fundamental para la formación académica de los estudiantes, facilitando la comprensión de los procesos biológicos que sustentan la vida.

Esta Guía de Didáctica de la Anatomía, pretende promover un aprendizaje activo a través de experiencias prácticas, actividades de observación, análisis anatómico y procedimientos experimentales que permitan relacionar la teoría con la práctica. A través de esta guía, los estudiantes podrán adentrarse en los distintos componentes de la anatomía humana, afianzando sus capacidades de observación, análisis e interpretación científica.

Este material esta estructurado por capítulos:

- **CAPÍTULO 1: Introducción a la anatomía**
- **CAPÍTULO 2: Bases anatómicas para la enseñanza**
- **CAPÍTULO 3: Sistemas del cuerpo humano**
- **CAPÍTULO 4: Regiones anatómicas**
- **CAPÍTULO 5: Metodologías activas en la enseñanza de la anatomía**
- **CAPÍTULO 6: Estrategias y evaluación del aprendizaje**

Además de tener:

- Actividades experimentales, actas de observación, análisis de los resultados y debate científico.
- Bioseguridad en el trabajo de laboratorio: recomendaciones.
- Lugares para desarrollar el pensamiento crítico y la reflexión científica.

Cada práctica está diseñada para facilitar la comprensión de la anatomía humana a través de metodologías participativas que fomenten un aprendizaje significativo, la curiosidad científica y la aplicación de los conocimientos en situaciones reales.

DEDICATORIA 1
AGRADECIMIENTO 2
PRESENTACIÓN 3
INTRODUCCIÓN 4
RESUMEN 7
ABSTRACT 8

01 **CAPÍTULO 1: Fundamentos didácticos de la Anatomía**

- Introducción a la anatomía 10
- Principios pedagógicos aplicados a la enseñanza de la anatomía 16

02 **CAPÍTULO 2: Bases anatómicas para la enseñanza**

- Conceptos básicos de Anatomía humana 22
- Planos y ejes del cuerpo humano: descripción de los planos. 23
- Terminología Anatómica: vocabulario específico para describir posiciones. 35

03 **CAPÍTULO 3: Sistemas del cuerpo humano**

- Sistema esquelético 42
- Sistema muscular 50
- Sistema nervioso 55
- Sistema circulatorio 64
- Sistema respiratorio 72
- Sistema digestivo 79
- Sistema endocrino: glándulas endocrinas y hormonas 85

04

CAPÍTULO 4: Regiones anatómicas

- Cabeza y cuello: estructura y función. 91
- Tórax: estructura y función. 98
- Abdomen: estructura y función. 105
- Pelvis y periné: estructura y función. 113
- Miembros superiores e inferiores: estructura y función. 120
- Sistemas reproductores 124

05

CAPÍTULO 5: Metodologías activas en la enseñanza de la anatomía

- Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI) 130
- Aprendizaje Basado en juegos (ABJ) 133
- Aprendizaje Basado en problemas (ABP) 134

06

CAPÍTULO 6: Estrategias y evaluación del aprendizaje

- Estrategias didácticas innovadoras 137
- Evaluación del aprendizaje en Anatomía 143

ANEXOS 151

BIBLIOGRAFÍA 168

GLOSARIO 171

RESUMEN

El presente Manual de Didáctica de la Anatomía para el Aprendizaje Vivencial de la Biología Humana en el Siglo XXI constituye una guía orientada a fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la anatomía mediante metodologías activas, experiencias prácticas y estrategias centradas en el estudiante. Su propósito es desarrollar conocimientos científicos, habilidades de observación, pensamiento crítico y competencias para relacionar la estructura y función del cuerpo humano con situaciones de la vida cotidiana.

El manual se organiza en seis capítulos. Los dos primeros presentan los fundamentos didácticos de la anatomía, los principios pedagógicos, los conceptos básicos, la terminología anatómica, así como los planos, ejes y regiones corporales. Posteriormente, se estudian los principales sistemas del cuerpo humano —esquelético, muscular, nervioso, circulatorio, respiratorio, digestivo, endocrino y reproductor— mediante actividades experimentales, observaciones anatómicas y análisis funcionales.

Además, se incorporan metodologías activas como el Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI), el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ), promoviendo un aprendizaje significativo, colaborativo y contextualizado. Finalmente, se presentan estrategias didácticas innovadoras y procedimientos de evaluación formativa que permiten valorar no solo los conocimientos adquiridos, sino también el desarrollo de habilidades científicas y el aprendizaje autónomo.
En conjunto, este manual integra teoría, práctica y reflexión para favorecer una comprensión integral del cuerpo humano, incentivando la investigación, el autocuidado y la aplicación responsable del conocimiento anatómico en diversos contextos educativos.

ABSTRACT

This Manual of Anatomy Didactics for Experiential Learning of Human Biology in the 21st Century is a guide designed to strengthen the teaching and learning of anatomy through active methodologies, practical experiences, and student-centered strategies. Its purpose is to develop scientific knowledge, observation skills, critical thinking, and the ability to relate the structure and function of the human body to everyday life situations.

The manual is organized into six chapters. The first two present the didactic foundations of anatomy, pedagogical principles, basic concepts, anatomical terminology, as well as the planes, axes, and body regions. Subsequently, the main systems of the human body—skeletal, muscular, nervous, circulatory, respiratory, digestive, endocrine, and reproductive—are studied through experimental activities, anatomical observations, and functional analyses.

Furthermore, active methodologies such as Inquiry-Based Learning (IBL), Problem-Based Learning (PBL), and Game-Based Learning (GBL) are incorporated, promoting meaningful, collaborative, and contextualized learning. Finally, innovative teaching strategies and formative assessment procedures are presented, allowing for the evaluation not only of acquired knowledge but also of the development of scientific skills and independent learning.

Overall, this manual integrates theory, practice, and reflection to foster a comprehensive understanding of the human body, encouraging research, self-care, and the responsible application of anatomical knowledge in diverse educational contexts.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA ANATOMÍA



Introducción a Ła anatomía

I. INTRODUCCIÓN

La anatomía humana constituye la base del conocimiento médico y de las ciencias de la salud. Comprender la organización del cuerpo, sus estructuras y funciones permite interpretar procesos fisiológicos y patológicos. Esta práctica busca introducir al estudiante en los conceptos fundamentales de la anatomía, su importancia, sus ramas y los métodos de estudio empleados en el laboratorio.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

- **Definición de Anatomía**: Ciencia que estudia la estructura del cuerpo humano y sus relaciones (Tortora & Derrickson, 2017).
- **Importancia**: Permite comprender la organización corporal, facilita el diagnóstico clínico y la aplicación de procedimientos médicos.
- **Ramas principales:**
  - Anatomía descriptiva: Estudia órganos y sistemas.
  - Anatomía topográfica: Relaciona estructuras según regiones corporales.
  - Anatomía comparada: Contrasta estructuras humanas con las de otras especies.
  - Anatomía patológica: Analiza alteraciones estructurales por enfermedad.
  - Anatomía funcional: Relaciona estructura con función fisiológica.
- **Métodos de estudio:**
  - Observación directa (modelos anatómicos, cadáveres).
  - Técnicas de imagen (radiografía, resonancia magnética, tomografía).
  - Disección y preparación anatómica.
  - Microscopía para tejidos y células.

III. OBJETIVOS

Objetivo general

Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la anatomía humana, su importancia, ramas y métodos de estudio, mediante actividades prácticas y reflexivas.

Objetivos específicos

- Reconocer la definición e importancia de la anatomía en las ciencias de la salud.
- Identificar las principales ramas de la anatomía y sus aplicaciones.
- Desarrollar habilidades de observación y descripción de estructuras anatómicas.

IV. PRÁCTICA EXPERIMENTAL

1. MATERIALES

- Guía de laboratorio impresa.
- Modelos anatómicos (maquetas de esqueletos, órganos, sistemas, etc).
- Láminas y atlas anatómicos.
- Recursos audiovisuales (videos, imágenes médicas).

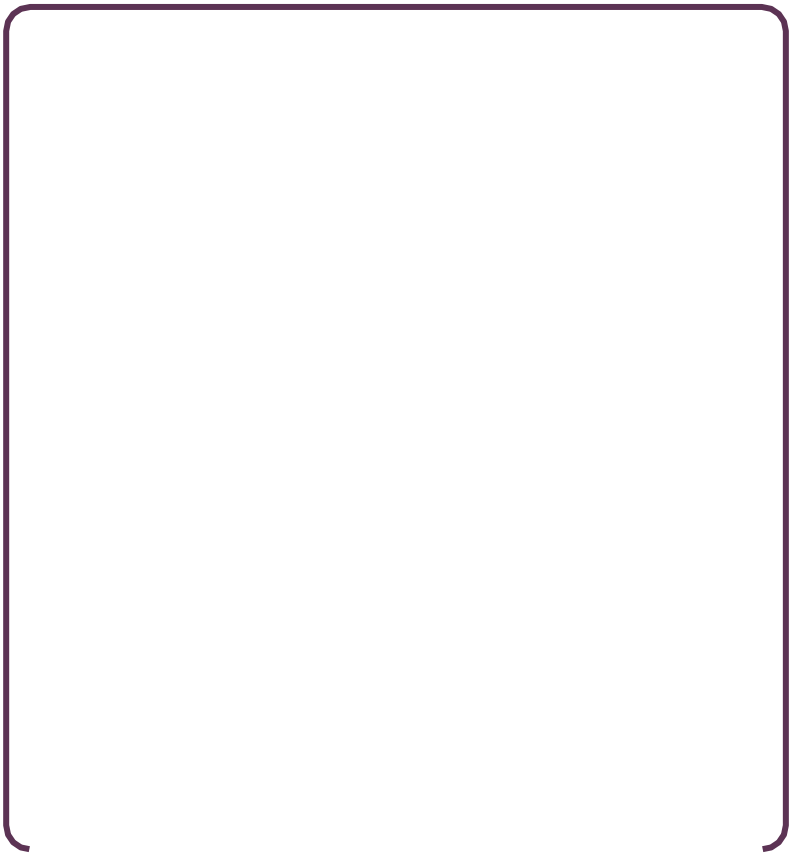
2. PROCEDIMIENTOS

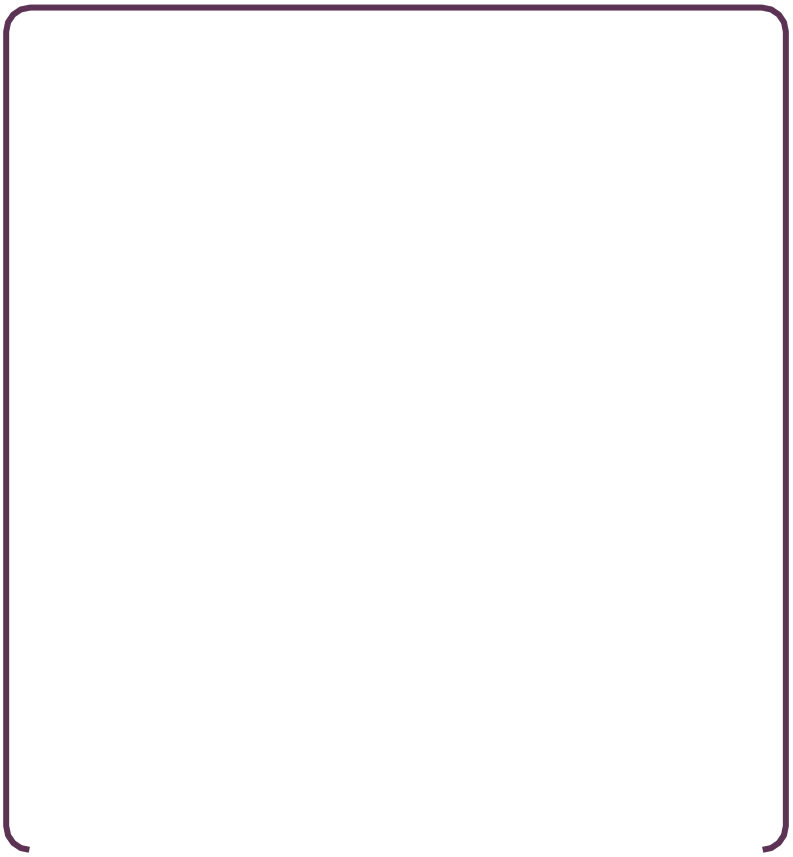
1. Lectura previa de la guía y discusión en grupo sobre la definición e importancia de la anatomía.
2. Observación de modelos anatómicos y láminas, identificando estructuras principales.
3. Análisis de imágenes médicas (radiografías, resonancias) para relacionar teoría con práctica.
4. Elaboración de un cuadro comparativo de las ramas de la anatomía y sus aplicaciones.
5. Registro de observaciones y conclusiones en el cuaderno de laboratorio.

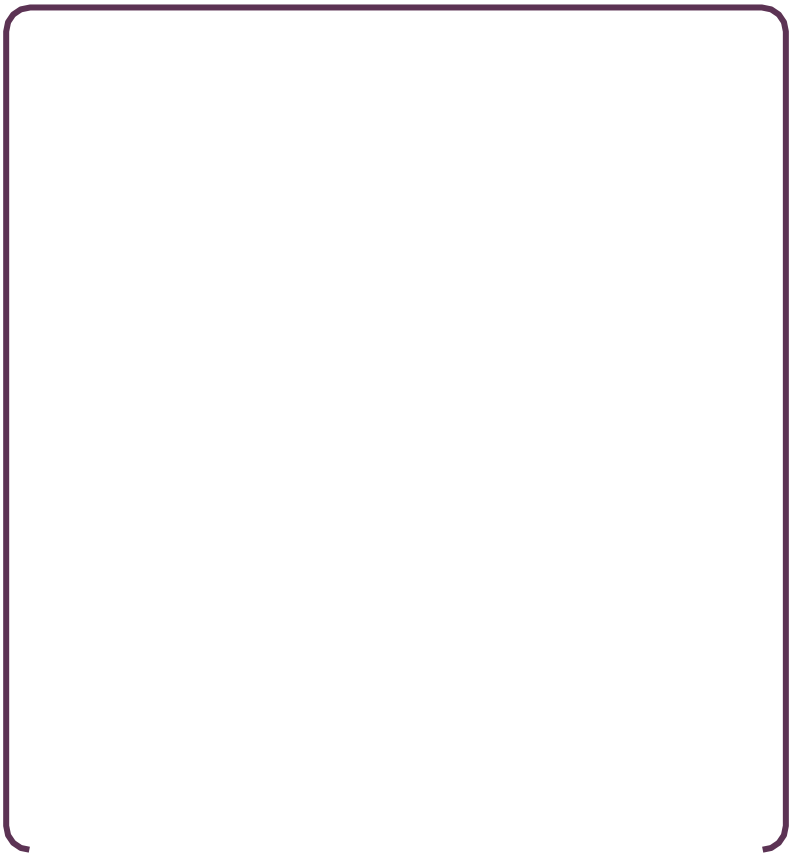
3. RESULTADOS

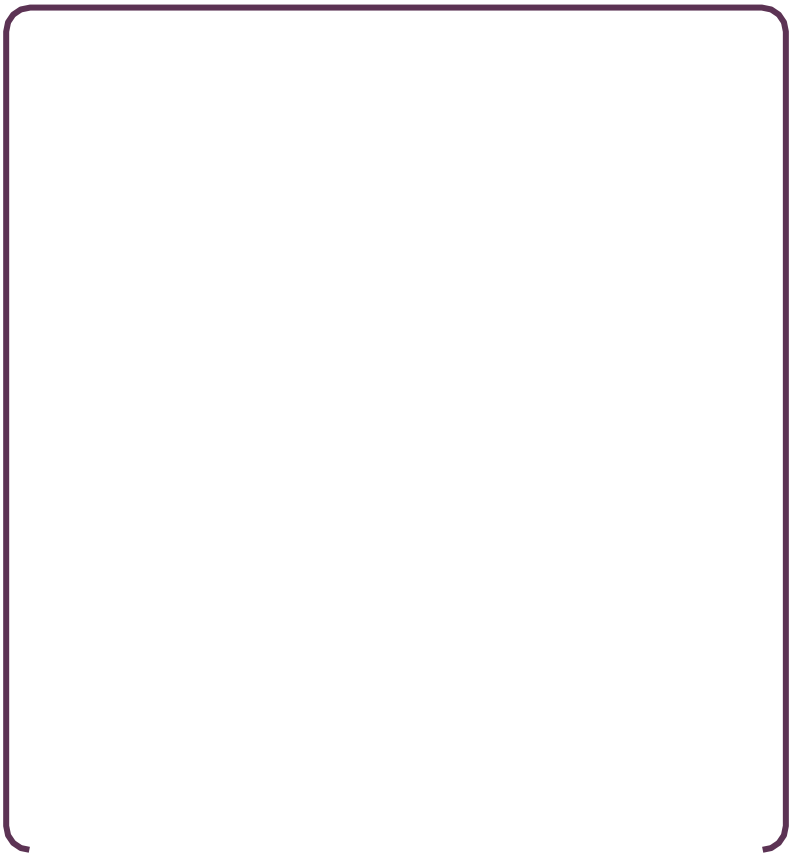
Elaborar un cuadro comparativo

Imágenes - Ramas de la Anatomía









4. CONCLUSIÓN

5. DISCUSIÓN

¿Cuál es la importancia de conocer las ramas de Anatomía y sus enfoques de estudio?

7. RECOMENDACIONES

- Lee y revisa la guia antes de empezar cualquier practica programada.
- _____
- _____
- _____

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
- _____
- _____

P4IKCIPI0U P)OACÓCIC0U APŁICAO0U A ŁA)KU)ñAKLA O) ŁA AKAT0NíA

I. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la anatomía requiere una base pedagógica sólida, debido a que no se limita a la memorización de estructuras corporales, sino que busca que el estudiante comprenda la organización del cuerpo humano, relacione la forma con la función y aplique este conocimiento en situaciones reales. Por ello, los principios pedagógicos aplicados a la enseñanza de la anatomía deben orientar la planificación, el desarrollo y la evaluación de las experiencias de aprendizaje, promoviendo una formación activa, significativa, visual, práctica y contextualizada.

En el siglo XXI, enseñar anatomía implica reconocer que el estudiante aprende mejor cuando observa, manipula, compara, representa, explica y aplica. La anatomía es una disciplina altamente visual y espacial; por tanto, su enseñanza debe integrar imágenes, modelos, esquemas, simuladores, recursos digitales, actividades corporales y situaciones problemáticas que permitan comprender la estructura del organismo humano de manera integral.

II. PRINCIPIO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El aprendizaje significativo sostiene que los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos del estudiante. En anatomía, este principio es fundamental, porque muchos conceptos pueden vincularse con experiencias cotidianas del cuerpo humano, como respirar, caminar, alimentarse, sentir dolor, realizar ejercicio o mantener una postura determinada.

Por ejemplo, antes de estudiar el sistema respiratorio, el docente puede iniciar preguntando: ¿qué cambios sentimos en el cuerpo después de correr?, ¿por qué respiramos más rápido?, ¿qué parte del cuerpo se mueve al inhalar profundamente? Estas preguntas permiten activar conocimientos previos y conectar la teoría anatómica con la experiencia corporal del estudiante.

Aplicar este principio evita que la anatomía se convierta en una simple acumulación de nombres. El estudiante no solo aprende que existe el diafragma, sino que comprende su participación en la respiración; no solo identifica los huesos de la pierna, sino que reconoce su importancia en la locomoción y el soporte corporal.

III. PRINCIPIO DE RELACIÓN ESTRUCTURA - FUNCIÓN

Uno de los principios más importantes en la didáctica de la anatomía es la relación entre estructura y función. Toda estructura anatómica posee características que se vinculan con la función que cumple dentro del organismo. Por ello, el docente debe evitar enseñar los órganos, tejidos o sistemas como partes aisladas.

Por ejemplo, al estudiar el corazón, no basta con identificar aurículas, ventrículos y válvulas; es necesario explicar cómo su organización permite el bombeo de la sangre. De la misma manera, al estudiar los huesos largos, debe relacionarse su forma con el movimiento, el soporte y la protección.

Este principio favorece una comprensión más profunda del cuerpo humano, porque permite que el estudiante entienda el "para qué" de cada estructura. Así, la anatomía se vincula directamente con la fisiología, la salud, la enfermedad y el cuidado del cuerpo.

IV. PRINCIPIO DE APRENDIZAJE VISUAL Y ESPACIAL

La anatomía exige desarrollar habilidades de ubicación, orientación y representación espacial. El estudiante debe comprender dónde se encuentra una estructura, qué relación tiene con otras partes del cuerpo y cómo se organiza dentro de un sistema. Por ello, el uso de recursos visuales es indispensable.

Entre los recursos más útiles se encuentran los atlas anatómicos, láminas, modelos tridimensionales, maquetas, imágenes digitales, videos, aplicaciones interactivas, realidad aumentada y esquemas elaborados por los propios estudiantes. Estos materiales ayudan a transformar conceptos abstractos en representaciones concretas y comprensibles.

Sin embargo, el recurso visual no debe usarse solo como decoración. Debe estar acompañado de preguntas orientadoras, análisis y explicación. Por ejemplo, al mostrar una imagen del sistema digestivo, el docente puede pedir a los estudiantes que identifiquen el recorrido del alimento, expliquen la función de cada órgano y relacionen la posición anatómica con el proceso digestivo.

V. PRINCIPIO DE CONTEXTUALIZACIÓN

La contextualización consiste en relacionar el contenido anatómico con situaciones reales, cercanas y útiles para el estudiante. La anatomía debe enseñarse vinculada con la vida diaria, la salud, el deporte, la higiene, la postura, la alimentación, la prevención de enfermedades y el autocuidado.

Por ejemplo, el estudio de la columna vertebral puede relacionarse con los problemas posturales causados por el uso prolongado del celular o por cargar mochilas pesadas. El sistema cardiovascular puede abordarse desde la importancia de la actividad física y la alimentación saludable. El sistema óseo puede vincularse con fracturas, caídas y prevención de lesiones.

Este principio permite que el estudiante comprenda la utilidad de la anatomía. Cuando el contenido se relaciona con situaciones concretas, el aprendizaje se vuelve más relevante y motivador.

VI. PRINCIPIO DE PROGRESIÓN Y GRADUALIDAD

La enseñanza de la anatomía debe organizarse de manera progresiva, desde contenidos simples hacia contenidos más complejos. No es recomendable iniciar con información excesivamente técnica si el estudiante aún no comprende conceptos básicos como célula, tejido, órgano, sistema, plano anatómico o ubicación corporal.

La progresión didáctica permite construir el conocimiento paso a paso. Por ejemplo, antes de estudiar el sistema nervioso en profundidad, es necesario que el estudiante comprenda la organización general del cuerpo humano y la función básica de las células nerviosas. Del mismo modo, antes de analizar músculos específicos, debe reconocer los movimientos corporales principales y las regiones anatómicas.

Este principio evita la sobrecarga cognitiva y favorece una comprensión ordenada. En anatomía, donde existe abundante terminología, la gradualidad es clave para que el estudiante no memorice de forma mecánica, sino que comprenda progresivamente.

VII. PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

Aunque la anatomía suele enseñarse por sistemas, el cuerpo humano funciona como una unidad integrada. Por ello, el docente debe promover la relación entre los sistemas corporales. El sistema respiratorio, cardiovascular, muscular, nervioso, digestivo y endocrino no actúan de manera aislada, sino coordinada.

Por ejemplo, durante el ejercicio físico participan el sistema muscular, óseo, respiratorio, cardiovascular y nervioso. Si el estudiante analiza esta situación, puede comprender cómo el cuerpo responde de manera integrada a una demanda funcional.

Este principio ayuda a superar una visión fragmentada de la anatomía. El estudiante aprende que el cuerpo no es una suma de partes independientes, sino una organización compleja donde cada estructura cumple una función relacionada con otras.

VIII. PRINCIPIO DE APRENDIZAJE COLABORATIVO

El aprendizaje colaborativo favorece la interacción entre estudiantes para construir conocimientos de manera conjunta. En anatomía, el trabajo en equipo permite discutir, comparar observaciones, explicar estructuras, resolver dudas y elaborar productos comunes como esquemas, mapas conceptuales, maquetas o exposiciones.

La colaboración también desarrolla habilidades comunicativas, respeto por las ideas de los demás y responsabilidad compartida. Por ejemplo, un grupo puede encargarse de representar el sistema digestivo, otro el sistema respiratorio y otro el sistema circulatorio, para luego integrar sus explicaciones en una visión general del cuerpo humano.

No obstante, el trabajo colaborativo debe estar bien organizado. Cada estudiante debe tener una función clara y el docente debe orientar el proceso para evitar que algunos participen menos que otros.

IX. PRINCIPIO DE EVALUACIÓN FORMATIVA

La evaluación en anatomía no debe centrarse únicamente en pruebas memorísticas. Si bien es importante reconocer nombres y ubicaciones, también debe evaluarse la comprensión, la relación estructura-función, la capacidad de explicación, el uso de vocabulario anatómico y la aplicación del conocimiento en situaciones concretas.

La evaluación formativa permite acompañar el aprendizaje durante todo el proceso. El docente puede utilizar preguntas orales, rúbricas, listas de cotejo, actividades prácticas, dibujos anatómicos, resolución de casos, exposiciones breves y autoevaluaciones.

Por ejemplo, al finalizar una clase sobre el sistema óseo, el estudiante puede responder: ¿qué aprendí?, ¿qué estructura me resultó más difícil?, ¿cómo se relaciona este sistema con el movimiento?, ¿qué debo reforzar? Estas preguntas ayudan a desarrollar conciencia sobre el propio aprendizaje.

X. PRINCIPIO DE APRENDIZAJE ACTIVO

El aprendizaje activo plantea que el estudiante aprende mejor cuando participa directamente en la construcción del conocimiento. En anatomía, esto significa que no debe limitarse a escuchar una explicación, sino que debe observar, manipular, dibujar, comparar, responder preguntas, resolver problemas y explicar con sus propias palabras.

Las actividades activas pueden incluir el uso de modelos anatómicos, elaboración de mapas corporales, identificación de estructuras en imágenes, análisis de casos sencillos, juegos de reconocimiento anatómico, construcción de maquetas y exposiciones breves. Estas estrategias permiten que el estudiante se involucre con el contenido y desarrolle mayor comprensión.

Por ejemplo, para enseñar el sistema muscular, el docente puede pedir a los estudiantes que realicen ciertos movimientos corporales y luego identifiquen qué músculos participan. Esta experiencia convierte el cuerpo del estudiante en un recurso de aprendizaje y favorece una comprensión vivencial de la anatomía.

XI. PRINCIPIO DE APRENDIZAJE VIVENCIAL

El aprendizaje vivencial es esencial en la enseñanza de la anatomía porque permite que el estudiante relacione el conocimiento científico con su propio cuerpo y con experiencias concretas. La anatomía se aprende mejor cuando se observa, se siente, se representa y se aplica.

Actividades como identificar el pulso, observar la respiración, analizar la postura, reconocer movimientos articulares, palpar estructuras óseas superficiales o comparar cambios corporales durante el ejercicio permiten que el estudiante comprenda el cuerpo humano desde la experiencia

Este principio fortalece el interés por la biología humana, ya que convierte la anatomía en un conocimiento cercano y útil. Además, promueve el autocuidado y la valoración del cuerpo como una estructura organizada, funcional y dinámica.

XII. CONCLUSIÓN

Los principios pedagógicos aplicados a la enseñanza de la anatomía permiten orientar una práctica docente más activa, comprensiva y significativa. La anatomía no debe enseñarse únicamente desde la repetición de términos, sino desde la observación, la experiencia, la relación estructura-función, la integración de sistemas y la aplicación en contextos reales.

Una enseñanza anatómica basada en principios pedagógicos adecuados favorece que el estudiante comprenda el cuerpo humano como una unidad viva, organizada y funcional. De esta manera, el aprendizaje de la anatomía se convierte en una experiencia formativa que no solo desarrolla conocimientos científicos, sino también pensamiento crítico, conciencia corporal y valoración de la salud.

CAPÍTULO II

BASES ANATÓMICAS PARA LA ENSEÑANZA



Conceptos básicos de Anatomía humana

I. INTRODUCCIÓN

La anatomía humana es la ciencia que estudia la estructura del cuerpo humano y la relación entre sus diferentes partes. Constituye una de las bases fundamentales de las ciencias de la salud, ya que permite comprender cómo está organizado el organismo y cómo funcionan sus órganos y sistemas.
El estudio de la anatomía facilita la identificación de estructuras normales y de posibles alteraciones causadas por enfermedades o lesiones. Además, proporciona los conocimientos necesarios para la práctica clínica, la investigación y la educación en el área de la salud.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

- **Definición de Anatomía**: Ciencia que estudia la estructura del cuerpo humano y sus relaciones (Tortora & Derrickson, 2017).
- **Importancia**: Permite comprender la organización corporal, facilita el diagnóstico clínico y la aplicación de procedimientos médicos.
- **Ramas principales:**
  - Anatomía descriptiva: Estudia órganos y sistemas.
  - Anatomía topográfica: Relaciona estructuras según regiones corporales.
  - Anatomía comparada: Contrasta estructuras humanas con las de otras especies.
  - Anatomía patológica: Analiza alteraciones estructurales por enfermedad.
  - Anatomía funcional: Relaciona estructura con función fisiológica.
- **Métodos de estudio:**
  - Observación directa (modelos anatómicos, cadáveres).
  - Técnicas de imagen (radiografía, resonancia magnética, tomografía).
  - Disección y preparación anatómica.
  - Microscopía para tejidos y células.

P4ÁCTICA t° 0G: PŁAKOU Y)ג)U O)Ł CT)4PO CTNAKO: O)UC4IPCIÓK O) ŁOU PŁAKOU UACITAŁ, f4OKTAŁ Y T4AKUT)4UAŁ, Y ŁOU)ג)U O)Ł CT)4PO

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

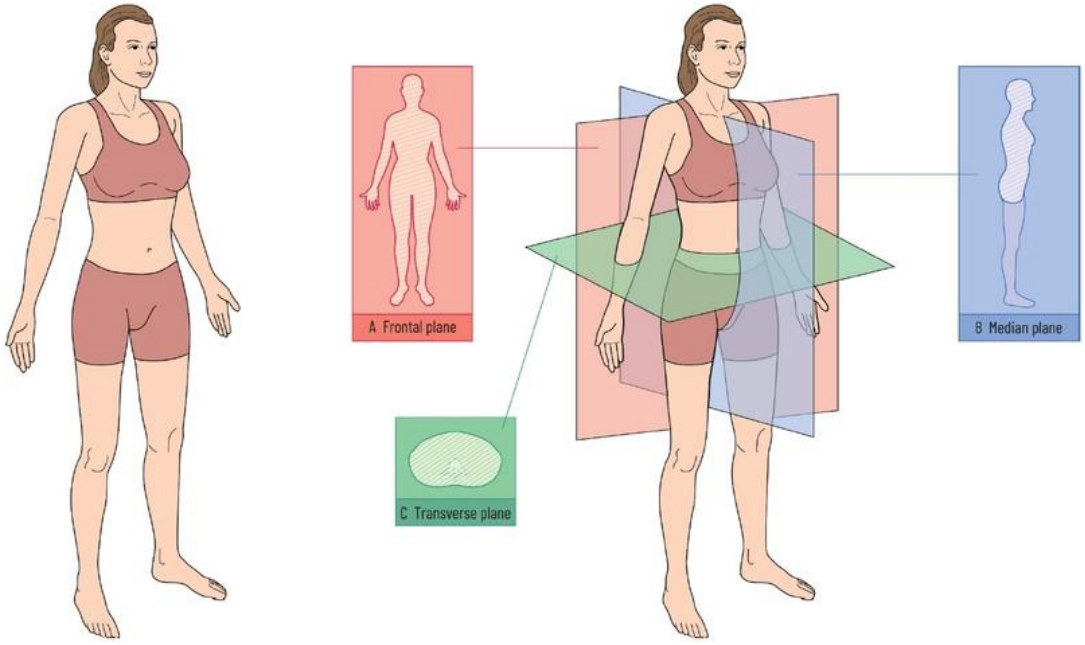
La anatomía humana requiere de un lenguaje universal que permita describir la posición de las estructuras corporales y sus movimientos en el espacio con precisión y sin ambigüedades. Para lograr esto, se utiliza la Posición Anatómica de Referencia como punto de partida. A partir de ella, se trazan líneas imaginarias (ejes) y superficies de sección (planos) que dividen el cuerpo para su estudio.

El dominio de estos conceptos es crucial no solo para la disección o la descripción morfológica, sino para la comprensión de la biomecánica clínica, la evaluación fisioterapéutica y la interpretación de imágenes diagnósticas (como tomografías o resonancias magnéticas). En esta práctica, el estudiante pasará de la teoría abstracta a la identificación tridimensional sobre el cuerpo humano.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

- **La Posición anatómica**

Según Moore, Dalley y Agur (2017), todas las descripciones anatómicas se expresan en relación con una posición constante para evitar confusiones. Se define como: el individuo de pie (bipedestación), con la cabeza, ojos y dedos de los pies dirigidos hacia adelante (anteriormente), los miembros superiores colgando a los costados y las palmas de las manos mirando hacia el frente (supinación).



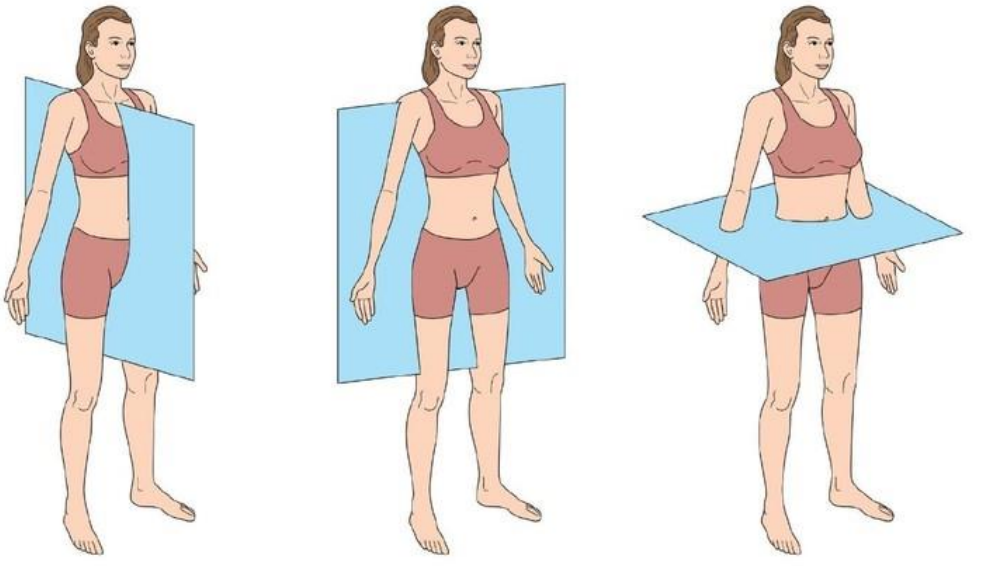
- **Planos anatómicos**

Los planos son superficies imaginarias bidimensionales que atraviesan el cuerpo en posición anatómica. Tortora y Derrickson (2018) describen los tres planos cardinales que son perpendiculares entre sí:

1. **Plano Sagital (o Anteroposterior):**
   - Descripción: Es un plano vertical que recorre el cuerpo de adelante hacia atrás (sentido anteroposterior).
   - División: Divide al cuerpo en dos mitades: derecha e izquierda. Si el plano pasa exactamente por la línea media del cuerpo, se llama Plano Sagital Medio. Si es paralelo a este pero desplazado a un lado, se denomina Plano Parasagital.
   - Movimientos asociados: Flexión y Extensión.

2. **Plano Frontal (o Coronal):**
   - Descripción: Es un plano vertical que atraviesa el cuerpo de lado a lado, formando un ángulo recto con el plano sagital.
   - División: Divide al cuerpo en una porción anterior (ventral) y una porción posterior (dorsal).
   - Movimientos asociados: Abducción (separación) y Aducción (aproximación).

3. **Plano Transversal (o Axial/Horizontal):**
   - Descripción: Es un plano horizontal paralelo al suelo.
   - División: Divide al cuerpo en una parte superior (cefálica) y una parte inferior (caudal).
   - Movimientos asociados: Rotación (interna y externa).



- **Ejes del cuerpo humano**

Los ejes son líneas rectas imaginarias unidimensionales alrededor de las cuales giran los segmentos corporales. Según Kapandji (2006) en su fisiología articular, cada eje es perpendicular a un plano específico:

1. **Eje Transversal (o Perlateral):**
   - Dirección: Atraviesa el cuerpo de lado a lado (de izquierda a derecha).
   - Relación: Es perpendicular al Plano Sagital.
   - Función: Permite los movimientos de flexo-extensión.

2. **Eje Anteroposterior (o Sagital):**
   - Dirección: Atraviesa el cuerpo de adelante hacia atrás (del vientre a la espalda).
   - Relación: Es perpendicular al Plano Frontal.
   - Función: Permite los movimientos de abducción y aducción (y flexión lateral del tronco).

3. **Eje Vertical (o Longitudinal):**
   - Dirección: Recorre el cuerpo de arriba hacia abajo (cráneo-caudal).
   - Relación: Es perpendicular al Plano Transversal.
   - Función: Permite los movimientos de rotación.

III. OBJETIVOS

Objetivo general

Comprender la organización espacial del cuerpo humano mediante la identificación teórica y práctica de los planos y ejes anatómicos, estableciendo su relación directa con los movimientos articulares

Objetivos específicos

- Delimitar sobre la superficie corporal los tres planos cardinales (Sagital, Frontal, Transversal) utilizando marcadores visuales.
- Ejecutar y clasificar movimientos corporales básicos según el plano en el que se realizan y el eje sobre el que rotan.
- Identificar los ejes de movimiento correspondientes a cada articulación mayor (hombro, cadera, cuello).

IV. MATERIALES

- Esqueleto articulado (modelo óseo).
- Marcadores adhesivos de colores (cinta masking tape de colores: rojo, azul y verde) o lana de colores.
- Post-its o etiquetas adhesivas.
- Cámara fotográfica o celular (para registro de evidencias).
- Guía de laboratorio impresa.
- Cartón grande rígido o una lámina de acetato/plástico rígido (tamaño A3 o mayor).
- Papel kraft

V. PROCEDIMIENTOS

Experiencia N° 01: Procedimientos previos

1. **Trazado de la silueta frontal:**
   - Extender el papel Kraft en el suelo (aprox. 2 metros).
   - Un estudiante (modelo) se recuesta en decúbito dorsal (boca arriba) adoptando estrictamente la posición anatómica (palmas hacia arriba).
   - El compañero traza el contorno de todo el cuerpo con el plumón negro.

2. **Trazado de la Silueta Lateral (Perfil):**
   - En otro pliego de papel, el estudiante se recuesta de lado (decúbito lateral), manteniendo la alineación recta (como si estuviera de pie).
   - El compañero traza el contorno del perfil.

3. **Fijación:**
   - Colocar ambas siluetas (Frontal y Perfil) pegadas en la pared o pizarra del laboratorio. Ahora tenemos el "cuerpo" en 2D listo para ser seccionado.

Experiencia N° 02: Trazado de planos sobre la silueta

Procedimiento sobre la silueta frontal:

1. Plano Sagital (Línea Media): Con una regla larga y plumón ROJO, trazar una línea vertical exacta que divida la silueta en mitad derecha e izquierda.
2. Plano Transversal: Con una regla y plumón VERDE, trazar una línea horizontal a la altura de la cintura pélvica (cresta ilíaca).

Procedimiento sobre la silueta de perfil

1. Plano Frontal (Coronal): Con plumón AZUL, trazar una línea vertical que divida el perfil en una mitad delantera y una trasera. La línea debe pasar imaginariamente por el "oído" y bajar hacia el "tobillo".
   - Análisis: Rotular la zona delantera como "Anterior/Ventral" y la trasera como "Posterior/Dorsal".

Experiencia N° 03: Uso de paneles planos (simulación de la "Hoja de vidrio")

Materiales: Cartón grande rígido o una lamina de acetato/plástico rígido (tamaño A3 o mayor)

Intersección sagital

- El estudiante modelo se coloca de pie.
- El evaluador sostiene el cartón de forma vertical y lo orienta de adelante hacia atrás, "cortando" visualmente la nariz del compañero.
- Acción: El modelo intenta mover los brazos hacia adelante y atrás (flexión).
- Verificación: Observar que el movimiento ocurre paralelo a la superficie del cartón, sin chocar con él.

Intersección frontal

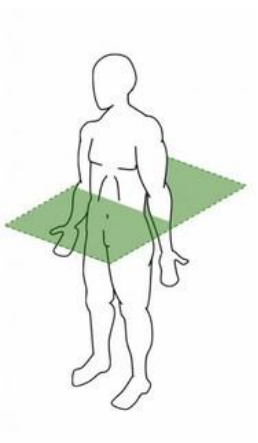
- El evaluador sostiene el cartón verticalmente pero de lado a lado (paralelo a la espalda del compañero).
- Acción: El modelo realiza una abducción (saltos de tijera o "jumping jacks").
- Verificación: El movimiento se desliza sobre la pared imaginaria del cartón.

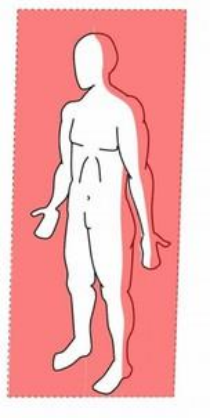
Experiencia N° 04: Análisis fotográfico digital (evidencia plana)

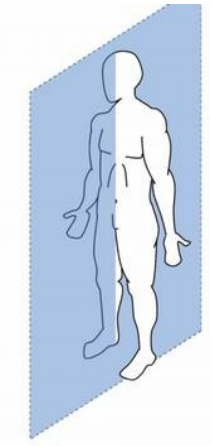
1. Captura: Tomar una fotografía del compañero realizando un movimiento específico (ej. una sentadilla profunda de perfil).
2. Edición: Usando el celular o tablet, dibujar sobre la foto (herramienta de edición básica):
   - Una línea que represente el Eje (el punto de giro en la rodilla/cadera).
   - Una línea que represente el Plano de la foto.
3. Clasificación: Escribir en la descripción de la foto si la imagen es una "Vista Sagital", "Vista Frontal" o "Vista Superior" (Transversal).

Experiencia N° 05: Desarrolla las siguientes actividades

1. **Planos anatómicos:** Complete el tipo de plano, según convenga:



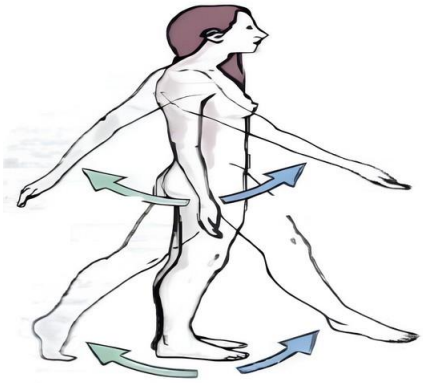


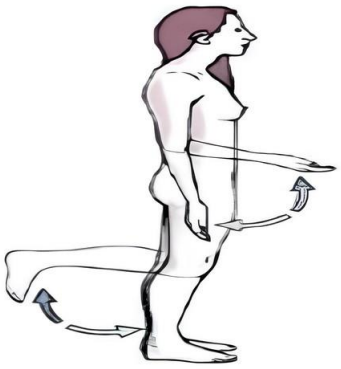


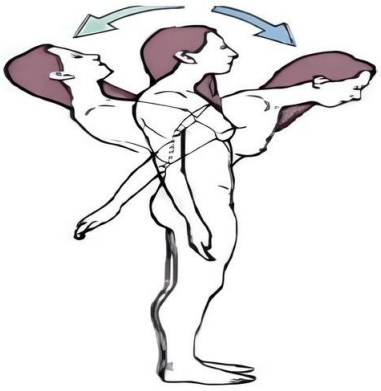
_____ _____ _____

_____ _____ _____

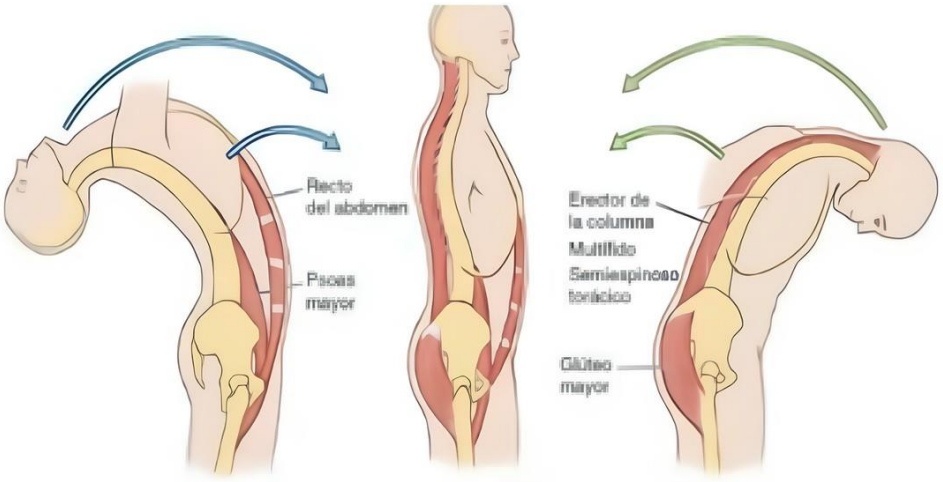
2. **Movimientos corporales:** ¿Qué plano y qué tipo de movimiento es?







3. ¿Cuál figura que está en el plano sagital, tiene extensión de brazos y flexión dorsal?



4. Identificar en la figura según el plano sagital ¿Cuál de las figuras se relaciona con la posición y ángulos para los isquiotibiales cortos?

Figura A

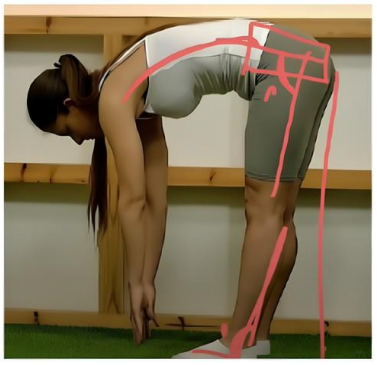
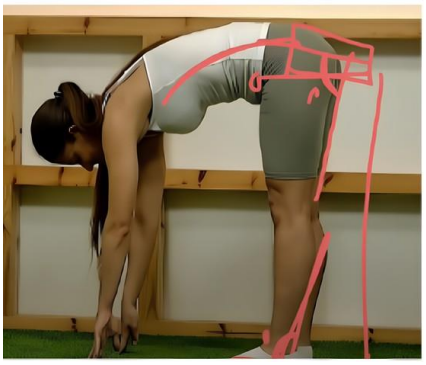


Figura B



VI. RESULTADOS

Panel fotográfico

VII. CONCLUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

Durante el procedimiento de somatografía (trazado de siluetas), ¿qué limitaciones se encontraron al intentar graficar los movimientos de rotación (interna y externa) en la silueta de papel?

IX. RECOMENDACIONES

- Precisión en la Silueta (El "Efecto de la Ropa"): Al realizar la somatografía en papel, es vital que el modelo utilice ropa lo más ceñida posible. La ropa holgada distorsiona el contorno real de las articulaciones (codos y rodillas), lo que podría llevar a marcar un eje de rotación en un punto incorrecto.
-
-

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

PRÁCTICA N°02: TerminoŁogía Anatómica: VocabuŁario específico para describir posiciones, movimientos y reŁaciones anatómicas.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

Según Moore, Dalley & Agur (2018), la terminología anatómica proporciona un lenguaje universal que permite describir con precisión la posición, movimientos y relaciones entre las estructuras del cuerpo humano. El uso adecuado de estos términos facilita la comunicación, evitando ambigüedades durante la evaluación, descripción y diagnóstico de estructuras corporales. Esta práctica permitirá aplicar estos conceptos mediante identificación y análisis.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

La Posición anatómica

Para Saladin (2020), una posición anatómica es la referencia fundamental desde la cual se describe cualquier estructura del cuerpo humano. En esta posición, el individuo se encuentra:

- De pie y erguido.
- Mirada hacia adelante.
- Brazos extendidos a los lados del cuerpo.
- Palmas de las manos orientadas hacia adelante.
- Pies paralelos y ligeramente separados.

Términos Direccionales

Tortora & Derrickson (2017), menciona que los términos direccionales permiten indicar con exactitud la ubicación de una estructura en relación con otra. Entre los más importantes se encuentran:

- Superior (craneal): hacia la cabeza.
- Inferior (caudal): hacia los pies.
- Anterior (ventral): hacia el frente del cuerpo.
- Posterior (dorsal): hacia la espalda.
- Medial: cercano a la línea media.
- Lateral: alejado de la línea media.
- Proximal: más cercano al punto de origen o inserción.
- Distal: más lejano al punto de origen o inserción.

Movimientos Corporales

Según Moore, Dalley & Agur (2018), los movimientos corporales permiten describir con exactitud los desplazamientos de una parte del cuerpo respecto a otra. Entre los principales se incluyen:

1. **Movimientos angulares**

   - **Flexión:** disminuye el ángulo entre dos segmentos del cuerpo.
   - **Extensión:** aumenta el ángulo entre los segmentos.
   - **Abducción:** aleja un segmento del plano medio.
   - **Aducción:** acerca el segmento hacia el plano medio.

2. **Movimientos rotatorios**

   - **Rotación interna (medial):** la superficie anterior se dirige hacia el plano medio.
   - **Rotación externa (lateral):** la superficie anterior se aleja del plano medio

3. **Movimientos del antebrazo**

   - **Pronación:** palma hacia abajo.
   - **Supinación:** palma hacia arriba.

4. **Movimientos del pie**

   - **Inversión:** la planta del pie gira hacia adentro.
   - **Eversión:** la planta del pie gira hacia afuera.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Comprender y aplicar la terminología anatómica mediante la elaboración de esquemas y la identificación de posiciones, movimientos y planos del cuerpo humano.

3.2. Objetivos específicos

- Representar los planos y ejes anatómicos mediante dibujos.
- Relacionar estructuras corporales aplicando terminología correcta.

IV. MATERIALES

- Guía de laboratorio.
- Un lápiz, regla y borrador
- Cinta adhesiva (2–3 pedazos).
- Rotulador.
- Libro o imágenes de apoyo.

V. PROCEDIMIENTOS

EXPERIENCIA N° 01: Señala y describe los términos direccionales

- **Paso N° 1:** Reconocer y usar correctamente los términos direccionales (superior/inferior, anterior/posterior, medial/lateral, proximal/distal) en el cuerpo propio y de un compañero.

EXPERIENCIA N° 02: Abducción/Aducción

- **Paso N° 1:** Observar y comparar los movimientos de abducción/aducción y rotación interna/externa del hombro, relacionándolos con los términos direccionales (medial, lateral, anterior, posterior).
- **Paso N° 2:** El sujeto se coloca de pie en posición anatómica. Se pega un pedacito de cinta adhesiva sobre el deltoides lateral del brazo para marcar el punto que se observará. Con la regla o lápiz en la mano:
- **Paso N° 3:** Abducción: Elevar el brazo hacia un lado (movimiento lateral) lo máximo posible sin inclinar el tronco. El observador registra si el brazo logra quedar por encima del nivel del hombro (aprox. 90°) o más.
- **Paso N° 4:** Aducción: Regresar el brazo hacia el costado del cuerpo hasta tocar el muslo. Repetir dos veces con brazo derecho e izquierdo. Registrar si hubo dificultad, temblor o si el tronco se inclinó (compensación).

EXPERIENCIA N° 03: Rotación interna y externa del hombro

- **Paso N° 1:** El sujeto coloca el codo pegado al cuerpo, flexionado a 90°, sosteniendo la regla o lápiz. El observador fija visualmente la posición inicial del lápiz.
- **Paso N°2:** Rotación externa: Girar el antebrazo hacia afuera (lateral). Observar cuánto rota el lápiz.
- **Paso N° 3:** Rotación interna: Girar el antebrazo hacia adentro (medial). Registrar si el movimiento es más amplio hacia dentro o hacia fuera y si hay diferencias entre ambos brazos.
- **Paso N°4:** Responder las siguientes preguntas. ¿Qué movimiento fue más fácil, abducción o aducción? ¿Por qué crees que pasó eso? ¿En qué movimiento aparece más compensación del tronco?

VI. RESULTADOS

Durante la práctica se evaluaron los movimientos de abducción, aducción, rotación interna y rotación externa del hombro en ambos brazos. Dibujar cada uno de ellos.

VII. CONCLUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

¿Por qué es importante usar correctamente la terminología anatómica al describir movimientos y posiciones durante una evaluación?

IX. RECOMENDACIONES

- Guiar siempre con la posición anatómica correcta antes de iniciar cada experiencia, ya que una postura mal alineada puede generar confusión al identificar los términos direccionales y alterar la ejecución de movimientos como la abducción, aducción o rotaciones del hombro.
- Fomentar la observación detallada y el uso de referencias visuales, como cintas adhesivas, puntos marcados o reglas, para que se pueda comparar con mayor precisión.
- Promover la retroalimentación entre compañeros, explicando por qué un término o movimiento fue colocado o descrito de cierta manera; esto refuerza el aprendizaje significativo.
-
-

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
- _____
- _____

CAPÍTULO III

SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO



PRÁCTICA N° 01: Sistema EsqueŁético: Estructura y función de huesos, articuŁaciones y Ligamentos.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El sistema esquelético proporciona soporte, protección de órganos vitales y movimiento en conjunto del sistema muscular del cuerpo humano. Según Tortora y Derrickson (2017), la interacción entre huesos, articulaciones y ligamentos permite comprender la biomecánica corporal y las lesiones más comunes. Esta práctica permitirá identificar los componentes principales del sistema esquelético mediante actividades experimentales. Como alternativa a esta práctica, se presenta una propuesta complementaria mediante una maqueta alternativa del sistema esquelético (Véase Anexo N°. 01).

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Huesos

Los huesos son estructuras rígidas compuestas por minerales, colágeno y células óseas. Sus principales funciones son sostener y proteger el cuerpo, permitir el movimiento, almacenar minerales y producir células sanguíneas. Se clasifican en huesos largos, cortos, planos, irregulares y sesamoideos (Marieb y Hoehn, 2018)

2.2. Articulaciones

Las articulaciones son uniones entre dos o más huesos. De acuerdo con Tortora y Derrickson (2017), se clasifican según su movilidad en:

- Sinartrosis: inmóviles
- Anfiartrosis: semimóviles
- Diartrosis o sinoviales: completamente móviles

Las articulaciones sinoviales incluyen tipos como bisagra, esféricas, pivote y otras, y permiten movimientos como flexión, extensión, abducción, aducción y rotación.

2.3. Ligamentos

Los ligamentos son bandas de tejido conectivo denso que unen hueso con hueso. Behnke (2012) explica que estabilizan las articulaciones, limitan movimientos excesivos y evitan lesiones.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Identificar y analizar la estructura y función de los huesos, articulaciones y ligamentos mediante la observación directa y la aplicación de procedimientos experimentales.

3.2. Objetivos específicos

- Reconocer las principales partes de un hueso largo y su función.
- Diferenciar los tipos de articulaciones según su movilidad y estructura.
- Analizar la importancia de los ligamentos y su función en la estabilidad articular al animal (de pollo o res).

IV. MATERIALES

- Modelo anatómico del esqueleto humano.
- Hueso real animal (de pollo o res) limpio y desinfectado.

Hueso largo:
Fémur o húmero de pollo (para observar epífisis, diáfisis, cavidad medular, médula, cartílago, hueso compacto y esponjoso).

Hueso plano:
Escápula de pollo o esternón de pollo (para observar superficie lisa, puntos de inserción muscular).

Hueso irregular:
Vértebras de res o pollo (para analizar cuerpo vertebral, apófisis y articulaciones intervertebrales).

Hueso corto (opcional):
Carpianos o tarsianos de pollo si están disponibles.

Rodilla o codo de pollo con tendones y ligamentos visibles (para observar ligamentos colaterales y movilidad articular).

- Tijeras de disección o cuchillo escolar sin filo.
- Lupa o microscopio simple.
- Guantes descartables.
- Guardapolvo.
- Alcohol y paños de limpieza.
- Plato o bandeja para disección.
- Marcadores o etiquetas.
- Cuaderno de laboratorio.

V. PROCEDIMIENTOS

EXPERIENCIA N° 01: Señala y describe los términos direccionales

1. Colocarse guantes y preparar la mesa con alcohol.
2. Tomar el hueso real (fémur o húmero de pollo).
3. Observar externamente: textura, color, extremidades (epífisis) y la parte media (diáfisis).

4. Con tijeras de disección o cuchillo sin filo:
    - Realizar un corte longitudinal para abrir la diáfisis.
    - No aplicar fuerza excesiva.
    - Separar cuidadosamente para observar la cavidad medular.
5. Identificar:
    - Hueso compacto
    - Hueso esponjoso
    - Cartílago articular (si existe)
    - Médula ósea (restos).

EXPERIENCIA N° 02: Identificación de articulaciones

1. Utilizar el modelo anatómico del esqueleto.
2. Ubicar las articulaciones principales: rodilla, codo, hombro, cuello, tobillo.
3. Clasificarlas según Tortora y Derrickson (2017): sinartrosis, anfiartrosis o diartrosis.
4. Describir los movimientos posibles: flexión, extensión, rotación, abducción y otros.

EXPERIENCIA N° 03: Análisis de ligamentos

1. Observar modelos anatómicos y láminas con ligamentos.
2. Identificar:
    - Orientación
    - Grosor
    - Función
3. Comparar articulaciones con más y menos refuerzo ligamentario.

VI. RESULTADOS

EXPERIENCIA N° 01

DIBUJO	DESCRIPCIÓN

- **Tabla 1: Partes del Hueso Largo y Observaciones**

PARTE DEL HUESO	¿DÓNDE SE UBICA?	FUNCIÓN PRINCIPAL	OBSERVACIÓN
Epífisis			
Cavidad medular			
Periostio			
Cartílago articular			

- **Tabla 2: Identificación interna del hueso**

Estructura interna	Descripción del estudiante
Hueso compacto	
Hueso esponjoso	
Cavidad medular	
Médula ósea	

DIBUJO	DESCRIPCIÓN

- **Tabla 1: Partes del Hueso Largo y Observaciones**

ARTICULACIÓN	Tipo por movilidad (sinartrosis / anfiartrosis / diartrosis)	Tipo sinovial (si aplica)	Movimientos permitidos	Observación del estudiante
Rodilla				
Hombrol				
Cráneo (suturas)				
Codo				
Columna vertebral				

DIBUJO	DESCRIPCIÓN

- **Tabla 4: Descripción de ligamentos**

Ligamento	Ubicación	Función	Movimiento que limita	Observación del estudiante
Ligamento colateral medial (LCM)				
Ligamento cruzado anterior (LCA)				
Ligamento acromioclavicular				

VII. CONCLUSIÓN

- Se identificaron correctamente las partes de un hueso largo, se diferenciaron los tipos de articulaciones según su movilidad y estructura, y se reconoció el papel fundamental de los ligamentos en la estabilidad articular. Además, se confirmó que la relación entre estructura y función es esencial para el funcionamiento del sistema esquelético
- _____
  _____
  _____
  _____
  _____
  _____

VIII. DISCUSIÓN

¿Cómo se relaciona la estructura de los huesos, articulaciones y ligamentos con la capacidad del cuerpo para realizar distintos tipos de movimiento, y qué evidencia observada en el laboratorio respalda esta relación?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

IX. RECOMENDACIONES

- Mantener orden y limpieza durante toda la práctica.
- Manipular huesos reales con guantes y desinfectar la zona de trabajo.
- Realizar dibujos claros y etiquetados correctamente.
- Revisar bibliografía anatómica actualizada para complementar la observación.
- _____
  _____
- _____
  _____

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

PRÁCTICA N° 02: Sistema MuscuŁar: MúscuŁos esqueŁéticos, función y tipos de movimientos.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El sistema muscular permite el movimiento del cuerpo humano y trabaja en conjunto con el sistema esquelético. Los músculos esqueléticos cumplen funciones como la locomoción, el mantenimiento de la postura y la producción de calor. Esta práctica busca fortalecer el conocimiento sobre su estructura y funcionamiento mediante la identificación y análisis de sus componentes. Además, se presenta una maqueta alternativa del sistema muscular como apoyo visual para complementar el aprendizaje (véase Anexo N.° 02).

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

El músculo esquelético es un tejido estriado voluntario unido al esqueleto mediante tendones, cuya contracción permite el movimiento del cuerpo (Tortora & Derrickson, 2018). Está compuesto por fibras musculares formadas por miofibrillas, donde se encuentran los sarcómeros, unidades contráctiles básicas.

La contracción muscular se explica mediante el modelo de deslizamiento de los filamentos, que involucra la interacción entre actina y miosina (Guyton & Hall, 2016). Los músculos esqueléticos funcionan en parejas antagónicas: mientras uno se contrae, el otro se relaja.
Los tipos de movimiento generados por estos músculos incluyen flexión, extensión, abducción, aducción, rotación y circunducción (Martini, Nath & Bartholomew, 2015).

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Analizar la estructura, función y tipos de movimientos producidos por los músculos esqueléticos mediante técnicas de observación, identificación anatómica y experimentación fisiológica.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar los principales músculos esqueléticos del cuerpo humano.
- Describir las funciones básicas del músculo esquelético y sus características estructurales.

.IV. MATERIALES

- Modelo anatómico del sistema muscular humano.
- Láminas anatómicas o atlas de anatomía.

- Rotuladores o marcadores.
- Guantes descartables (opcional).
- Cuaderno de apuntes.
- Proyector o diapositivas (si aplica).

V. PROCEDIMIENTOS

Observación anatómica

1. Revisar el modelo muscular señalando los músculos principales del tronco, extremidades y cabeza.
2. Identificar origen, inserción y función de al menos 10 músculos.

Registro y clasificación

1. Clasificar los músculos analizados según su ubicación (axiales y apendiculares).
2. Anotar los movimientos que produce cada músculo.

Análisis funcional

1. Simular movimientos como flexión, extensión, abducción y rotación, identificando qué músculos participan.
2. Relacionar la acción muscular con el movimiento de los huesos.

Discusión grupal

1. Comparar los resultados con la teoría revisada en clase.
2. Resolver dudas relacionadas con la función y biomecánica muscular.

VI. RESULTADOS

Elabora un dibujo anatómico básico donde se identifica 10 músculos esqueléticos (deltoides, pectoral mayor, bíceps braquial, tríceps braquial, recto abdominal, dorsal ancho, glúteo mayor, recto femoral, bíceps femoral y gastrocnemio) y se describe su función principal.

DIBUJO	DESCRIPCIÓN

VI. CONCLUSIÓN

VII. DISCUSIÓN

¿Por qué algunos movimientos del hombro, como la abducción o la rotación externa, resultan más difíciles o presentan menor amplitud en comparación con otros como la aducción o la rotación interna?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

VI.RECOMENDACIONES

- Estudiar previamente la anatomía básica de los músculos para facilitar su identificación.
- Utilizar atlas anatómicos actualizados para comparar estructuras observadas.
- Realizar esquemas o dibujos para reforzar los aprendizajes.
- Participar activamente en la simulación de movimientos para comprender la biomecánica muscular.
- Mantener los modelos anatómicos en buen estado para su uso continuo.
- _____
- _____
- _____

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

PRÁCTICA Nº 03: SISTEMA NERVIOSO: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y PERIFÉRICO.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El sistema nervioso fue estudiado por los médicos y neurocientíficos Ramón y Cajal a finales del siglo XIX, quienes defendieron la Doctrina de la Neurona. La neurona es la unidad básica del sistema nervioso y permite la comunicación mediante la sinapsis, transmitiendo información entre el Sistema Nervioso Central (SNC) y el Sistema Nervioso Periférico (SNP).

El Sistema Nervioso Central (SNC) cumple una función esencial en la integración y coordinación de las actividades del organismo. Según Navarro (2022), participa en el mantenimiento de la homeostasis, el procesamiento de información sensorial, la regulación de funciones motoras y cognitivas, siendo fundamental para el funcionamiento del cuerpo humano.

Por otro lado, el Sistema Nervioso Periférico (SNP) permite la conexión entre el sistema nervioso central, los músculos y las glándulas. De acuerdo con Kandel et al. (2013), se encarga de recibir información del entorno y del organismo, transmitirla al SNC y llevar las respuestas necesarias para controlar diferentes actividades corporales.

En conjunto, el Sistema Nervioso constituye una estructura compleja que actúa como centro de control del cuerpo humano, regulando funciones vitales como la respiración y el ritmo cardíaco, además de procesos superiores como el pensamiento, la memoria, las emociones y la interacción con el entorno. Como apoyo visual para su comprensión, se presenta una maqueta alternativa del sistema nervioso (véase Anexo N.° 03).

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

El sistema nervioso es la red de órganos, estructuras y células que permite la comunicación en todo el organismo, dentro del sistema nervioso, encontramos el sistema nervioso central compuesto por la médula espinal, tronco encefálico, cerebelo, cerebro y encéfalo, en cambio el sistema nervioso periférico está compuesto por nervios y ganglios. Es importante reconocer que el sistema nervioso periférico se divide funcionalmente en dos, el sistema nervioso somático (Reacciones voluntarias) y el sistema nervioso autónomo (Reacciones involuntarias)

En el laboratorio de anatomía, es importante conocer y comprender los dos tipos de sistema nervioso, así como cuáles son sus funciones para poder comprender y explicar cómo es que el cuerpo reacciona frente a diferentes estímulos que recepciona, y a cualquier caso que les sucede en la vida diaria.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar la organización del Sistema nervioso desde sus divisiones estructurales hasta su unidad fundamental

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las tres divisiones principales del encéfalo: el cerebro, el cerebelo y el tronco encefálico.
- Comprender las funciones y organización del Sistema Nervioso
- Reconocer cuál de los dos sistemas se localizó (SNC o SNP)

IV. MATERIALES

4.1. MATERIALES DE BIOSEGURIDAD

- Guantes de laboratorio
- Cofia de laboratorio
- Guardapolvo

4.2. MATERIALES

- Bisturi grande
- Agua destilada
- Pinzas de disección
- Azul de metileno
- Tabla de disección
- Portaobjetos
- Papel toalla
- Cubreobjetos

4.3. MUESTRA BIOLÓGICA

- Cerebro de vaca completo

4.4. EQUIPO DE LABORATORIO

- Microscopio

V. PROCEDIMIENTOS

EXPERIENCIA N° 01: Observación Externa (Vista Lateral y Dorsal)

- **Meninges:** Si el espécimen aún tiene las meninges (membranas protectoras), identifique la capa dura externa (Duramadre) y retíralo con cuidado usando el bisturí y las pinzas.
- **Cerebro:** Observe la gran superficie del cerebro.
- **Giros y surcos:** Observe las crestas (giros) y los valles (surcos) que aumentan la **superficie cerebral.**
- **Hemisferios:** Identifique el surco longitudinal que divide el cerebro en dos hemisferios.
- **Cerebelo**: Localiza el cerebelo en la parte posterior. Note que tiene una textura superficial diferente (más finamente arrugada) que el cerebro.

EXPERIENCIA N° 02: Observación de la Base (Vista Ventral)

- **Tronco Encefálico:** Localiza el bulbo raquídeo y el puente (protuberancia) en la parte inferior del encéfalo.
- **Nervios Craneales:** Con las pinzas finas, intente identificar las raíces de los nervios craneales que salen del tronco encefálico (si están presentes). El Nervio Óptico (II) es generalmente fácil de localizar.

EXPERIENCIA N° 03: Disección Interna (Corte Sagital)

- P**reparación del corte:** Coloque el encéfalo en la bandeja, con el surco longitudinal hacía arriba.
- **Realización del corte:** Con el bisturí grande, realice un corte limpio y profundo a lo largo de todo el surco longitudinal, separando el encéfalo en dos mitades simétricas (un corte sagital medial).
- **Estructuras Internas:** Examine la superficie interna de una de las mitades.

EXPERIENCIA N° 04: Observación de la Neurona

- Primero cortar una sección delgada del cerebro de vaca con ayuda del bisturí y colocarla en un portaobjeto.
- Después colocar 1 a 2 gotas de azul de metileno a la muestra y esperar 2 minutos.

- Luego lavar la muestra con agua destilada de manera no directa para eliminar el exceso de colorante
- Por último, ubicar en el microscopio y observar en 40X y 100X

VI. RESULTADOS

Describe lo observado en la Experiencia N° 01: Observación Externa (Vista Lateral y Dorsal)

SUPERFICIE DEL CEREBRO

IDENTIFICACIÓN DE HEMISFERIOS	
CEREBELO	

Experiencia N° 02: Observación de la Base (Vista Ventral)

LOCALIZACIÓN DEL TRONCO ENCEFÁLICO

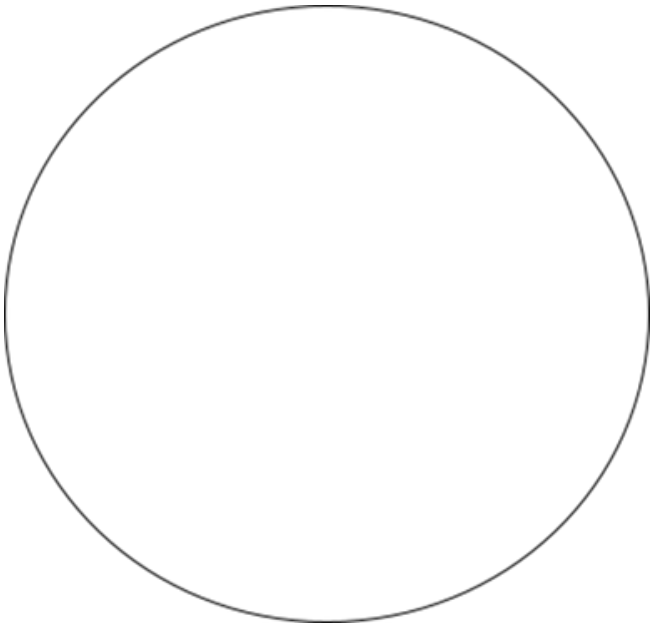
DESCRIPCIÓN	
DIBUJO	

Experiencia N° 03: Disección Interna (Corte Sagital)

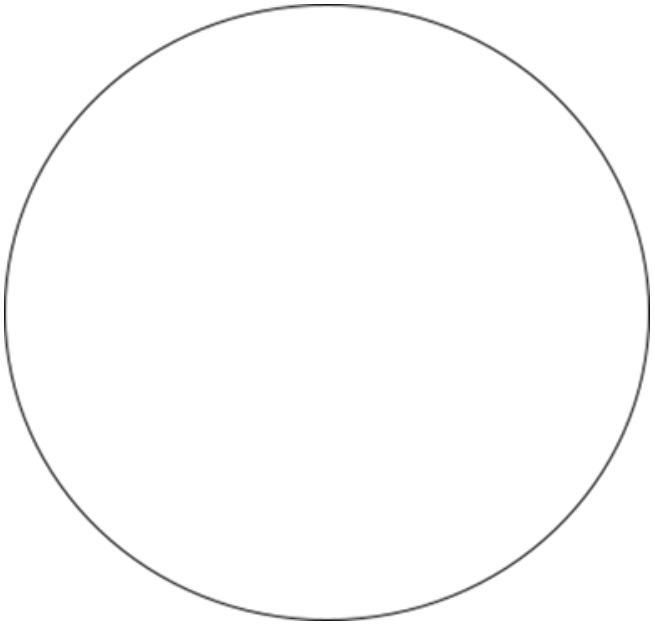
ESTRUCTURAS IMPORTANTES		**FOTO/OBSERVACIÓN**
Corteza cerebral	Es la capa externa del cerebro, la responsable de….	

Núcleos basales		
Tálamo		
Hipocampo		
Ventriculos cerebrales		

Experiencia N° 04: Dibuja la observación de la Neurona



40X.



100X.

VI. CONCLUSIÓN

VII. DISCUSIÓN

¿Cuál es la importancia de que el sistema nervioso cumpla todas sus funciones, la alteración de este sistema tendrá consecuencias a largo plazo?

VIII. RECOMENDACIONES

- Manipular todas las muestras biológicas con cuidado utilizando guantes, mascarilla y guardapolvo.
-
-

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
_____
- _____
_____
- _____
_____

PRÁCTICA N° 04: Sistema CirculatorioLatorio: Corazón, vasos sanguíneos y circuLación sanguínea.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El sistema circulatorio es uno de los sistemas vitales del organismo, responsable del transporte de oxígeno, nutrientes, hormonas y desechos metabólicos a través de la sangre. En esta práctica se estudiarán las principales estructuras que conforman el corazón, el funcionamiento de los vasos sanguíneos y el mecanismo de la circulación sanguínea. Comprender estos procesos resulta fundamental para interpretar cómo se mantiene la homeostasis y cómo se relacionan los sistemas corporales para sostener la vida. Según Guyton y Hall (2016), el corazón actúa como una bomba doble altamente especializada, y su estudio permite comprender la fisiología humana desde un enfoque integral. Como complemento de la actividad práctica y con el propósito de facilitar la identificación de las estructuras y el funcionamiento del sistema circulatorio, se presenta una maqueta alternativa que representa sus principales componentes (véase Anexo N.° 04).

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

El sistema circulatorio está conformado por el corazón, los vasos sanguíneos y la sangre. Su función principal es mantener un flujo continuo que permita la distribución eficiente de sustancias hacia y desde los tejidos. El corazón es un órgano muscular dividido en cuatro cavidades (dos aurículas y dos ventrículos) que trabajan de forma coordinada para impulsar la sangre. La actividad cardíaca está regulada por un sistema de conducción eléctrica compuesto por el nodo sinoauricular, el nodo auriculoventricular y las fibras de Purkinje (Sherwood, 2016). Los vasos sanguíneos se clasifican en arterias, venas y capilares. Las arterias transportan la sangre desde el corazón con alta presión y poseen paredes gruesas y elásticas; las venas retornan la sangre y cuentan con válvulas que impiden el retroceso; los capilares son vasos microscópicos donde ocurre el intercambio gaseoso y nutricional (Martini et al., 2018). La circulación sanguínea se organiza en dos circuitos: la circulación pulmonar, que lleva sangre desoxigenada a los pulmones; y la circulación sistémica, que distribuye sangre oxigenada a todo el organismo. Esta doble circulación garantiza eficiencia en el transporte y oxigenación, esencial para la vida (Boron & Boulpaep, 2017).

III. OBJETIVOS

3.1. Ojetivo general

Conocer la estructura y función del sistema circulatorio mediante la observación y experimentación con modelos y materiales de simulación.

3.2. Ojetivos específicos

- Observar y reconocer la estructura anatómica externa del corazón y los vasos sanguíneos.
- Analizar el funcionamiento del flujo sanguíneo mediante simulación práctica.
- Identificar las características de arterias, venas y capilares.

IV. MATERIALES

4.1. Materiales de bioseguridad

- Guardapolvo
- Guantes descartables
- Mascarilla
- Gafas de protección (opcional según la institución)
- Papel toalla o servilletas limpias

4.2. Materiales

- Bisturí o tijeras de disección
- Pinzas anatómicas
- Bandeja de disección
- Jeringa grande (20–50 ml)
- Cuerda o hilo grueso (para simular circulación)
- Manguera delgada para simular flujo sanguíneo
- Globos (para representar aurículas y ventrículos)
- Láminas o imágenes del sistema circulatorio
- Marcadores o lápices de colores
- Guía de práctica

4.3. Muestras biológicas

- Corazón de cerdo o res.
- Segmentos de vasos sanguíneos (arteria y vena) — opcional según disponibilidad.

V. PROCEDIMIENTOS

EXPERIENCIA N° 01: "Observación anatómica del corazón animal"

1. Coloca el corazón sobre la bandeja y observa su forma, tamaño, color y textura externa.
2. Identifica las siguientes estructuras

- Ventrículos
- Aurículas
- Venas cavas o pulmonares (según la muestra)
- Aorta
- Arterias coronarias

3. Ubica la línea que divide las cavidades derechas e izquierdas.
4. Realiza un corte longitudinal para observar el interior del corazón.
5. Identifica:

- Válvulas auriculoventriculares (tricúspide y mitral)
- Válvulas semilunares (aórtica y pulmonar)
- Tabique interventricular
- Miocardio

6. Con ayuda de una jeringa o manguera, inyecta agua en una vena o arteria para observar el sentido del flujo sanguíneo y el funcionamiento de las válvulas.
7. Observa y registra la diferencia entre el grosor del miocardio del ventrículo derecho e izquierdo.
8. Dibuja el corazón observado y señala sus partes.

EXPERIENCIA N° 02: "Reconocimiento de vasos sanguíneos"

1. Observa los segmentos de arterias y venas.
2. Compara:

- Grosor de la pared
- Elasticidad
- Diámetro

3. Realiza un corte transversal y analiza la pared en sus capas:

- Túnica íntima
- Túnica media
- Túnica adventicia

4. Introduce agua con una jeringa para observar la resistencia al flujo entre arterias y venas.

VI. RESULTADOS

EXPERIENCIA N° 01: "Observación anatómica del corazón animal"

CORAZÓN	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA Y/O DIBUJO
Color y textura externa		
Identificación de aurículas y ventrículos		
Presencia y estado de válvulas		

Grosor del miocardio		
Visibilidad de arterias coronarias		
Estructuras internas observadas		

EXPERIENCIA N° 02: "Reconocimiento de vasos sanguíneos"

VASOS SANGUÍNEOS DESCRIPCIÓN/RESULTADOS	ARTERIA	VENA
Color y textura externa		
Identificación de aurículas y ventrículos		
Presencia y estado de válvulas		
Grosor del miocardio		

Facilidad del paso de agua		
Estructura interna observada		

VII. CONCLUSIÓN

VII. DISCUSIÓN

¿Qué diferencias principales encuentras entre el corazón animal y el corazón humano? ¿El bombeo de sangre es igual en ambos?

VII. RECOMENDACIONES

- Manipular todas las muestras biológicas utilizando guantes, mascarilla y guardapolvo.
- Realizar los cortes con bisturí de forma lenta y controlada para no dañar las estructuras.
- No introducir agua usando la boca; utilizar jeringa o manguera limpia.
- ……
- ……
- ……
- ……

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

PRÁCTICA N° 05: Sistema Respiratorio: Estructura y función de Łos puŁmones y vías respiratorias.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El sistema respiratorio es un conjunto de órganos y estructuras cuya función principal es el intercambio de gases entre el organismo y el medio ambiente, permitiendo la obtención de oxígeno y la eliminación de dióxido de carbono, esenciales para la supervivencia celular (Tortora & Derrickson, 2019). Este sistema cumple un papel fundamental en la homeostasis, ya que el oxígeno es indispensable para los procesos metabólicos aeróbicos y la producción de energía en forma de ATP (Guyton & Hall, 2021). El estudio del sistema respiratorio es esencial para comprender los mecanismos fisiológicos que sostienen la vida y las alteraciones que pueden comprometerla. La observación y experimentación con modelos biológicos permiten reforzar la comprensión anatómica y funcional de este sistema vital. Como complemento de la actividad experimental y con la finalidad de facilitar la identificación de sus principales estructuras, se presenta una maqueta alternativa del sistema respiratorio que permite representar de manera visual su organización y funcionamiento (véase Anexo N.° 05).

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

El sistema respiratorio es un conjunto de órganos encargados de captar oxígeno del medio ambiente y eliminar el dióxido de carbono producto del metabolismo celular. Su función principal es mantener el equilibrio gaseoso del organismo mediante la ventilación, difusión y transporte de gases (Guyton & Hall, 2021). Además, participa en la regulación del pH sanguíneo, la fonación y la defensa inmunológica del tracto respiratorio (Tortora & Derrickson, 2019).

1. ESTRUCTURA DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Las vías respiratorias se subdividen en superiores e inferiores.

1.1. Vías respiratorias

Las vías respiratorias se subdividen en superiores e inferiores.

- **Vías respiratorias superiores:** Comprenden la nariz, cavidad nasal, faringe y laringe. Su función principal es conducir, filtrar, calentar y humidificar el aire inspirado antes de que llegue a los pulmones (Marieb & Hoehn, 2018). La cavidad nasal contiene cilios y mucosidad que atrapan partículas y microorganismos, actuando como una barrera de defensa (Sherwood, 2020).

- **Vías respiratorias inferiores:** Incluyen la tráquea, los bronquios y los bronquiolos. La tráquea es un tubo cartilaginoso que se bifurca en los bronquios principales, los cuales ingresan a cada pulmón y se dividen progresivamente en bronquios secundarios, terciarios y bronquiolos (Silverthorn, 2016). Estas estructuras forman un sistema de ramificación denominado árbol bronquial, encargado de distribuir el aire hasta los alvéolos. La mucosa que recubre estas vías contiene epitelio ciliado y células caliciformes, que ayudan a limpiar el aire mediante el movimiento de los cilios y la secreción de moco (Tortora & Derrickson, 2019).

1.2. Pulmones

Los pulmones son los órganos principales del sistema respiratorio. Se localizan en la cavidad torácica, a ambos lados del corazón, y están rodeados por una membrana serosa doble llamada pleura. La pleura tiene dos capas: la pleura visceral, adherida al pulmón, y la pleura parietal, adherida a la pared torácica. Entre ambas se encuentra el líquido pleural, que reduce la fricción durante los movimientos respiratorios (Guyton & Hall, 2021).

Cada pulmón está formado por lóbulos: tres en el pulmón derecho (superior, medio e inferior) y dos en el izquierdo (superior e inferior), debido al espacio ocupado por el corazón. En su interior, los bronquiolos terminan en alvéolos, pequeñas estructuras esféricas rodeadas de capilares sanguíneos, donde se produce el intercambio gaseoso (Marieb & Hoehn, 2018).

2. FUNCIÓN DEL SISTEMA RESPIRATORIO

2.1. Función de las vías respiratorias

Las vías respiratorias cumplen funciones vitales para preparar el aire que ingresa al cuerpo:

- Filtración: eliminación de polvo y microorganismos gracias a los cilios y al moco nasalL
- Humidificación: adición de vapor de agua al aire inspirado.
- Calentamiento: regulación térmica del aire antes de llegar a los pulmones.
- Conducción: transporte eficiente del aire hacia las zonas de intercambio gaseoso. (Sherwood, 2020; Tortora & Derrickson, 2019).

Además, la laringe contiene las cuerdas vocales, permitiendo la producción de la voz mediante la vibración del aire durante la espiración (Silverthorn, 2016).

2.2. Función de los pulmones

La función principal de los pulmones es realizar la hematosis, es decir, el intercambio de gases entre el aire alveolar y la sangre capilar (Guyton & Hall, 2021).

En los alvéolos, el oxígeno difunde hacia los capilares pulmonares, uniéndose a la hemoglobina de los glóbulos rojos, mientras que el dióxido de carbono difunde en sentido contrario para ser eliminado durante la espiración (Marieb & Hoehn, 2018).

Los pulmones también:

- Regulan el pH sanguíneo mediante el control de la concentración de CO 2.
- Participan en la filtración de micro émbolos y en la activación de sustancias hormonales como la angiotensina II.
- Actúan como reserva de sangre y ayudan a mantener la presión en el sistema circulatorio (Sherwood, 2020).

3. IMPORTANCIA FISIOLÓGICA

El sistema respiratorio trabaja de forma integrada con el sistema cardiovascular, constituyendo el sistema cardiorrespiratorio. Este vínculo asegura la oxigenación de los tejidos y la eliminación de desechos metabólicos (Tortora & Derrickson, 2019). Alteraciones como el asma, la EPOC o la fibrosis pulmonar afectan el intercambio gaseoso y pueden comprometer la homeostasis corporal (Guyton & Hall, 2021).

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Conocer la estructura y función del sistema respiratorio mediante la observación y experimentación con muestras biológicas.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar y reconocer la estructura anatómica del sistema respiratorio.
- Analizar el funcionamiento de los pulmones.

IV. MATERIALES

4.1 Materiales de Bioseguridad

- Guardapolvo

- Guantes
- Mascarilla

4.2 Materiales

- Bisturí o tijeras de disección
- Pinzas anatómicas
- Bandeja de disección
- Jeringa Grande
- Manguera
- Globos

4.3 Muestras Biológicas

- Pulmón y tráquea de cerdo o res.

V. PROCEDIMIENTOS

EXPERIENCIA N° 01 "Observación anatómica del pulmón animal"

- Coloca el pulmón sobre la bandeja y observa su color, forma y textura.
- Identifica la tráquea, bronquios principales, lóbulos pulmonares y pleura.
- Inserta una manguera o jeringa en la tráquea y sopla aire suavemente (usar el globo): observa cómo los pulmones se expanden.
- Observa cómo los lóbulos se expanden y contraen, simulando la respiración.
- Realiza un corte transversal con bisturí para examinar la textura esponjosa del tejido.
- Dibuja el órgano e identifica sus partes.

VI. RESULTADOS

EXPERIENCIA N° 01 "Observación anatómica del pulmón animal"

Identificación de las partes del pulmón

Pulmón	Descripción/Resultado
Color y textura	

Número de Lóbulos	
Presencia de Pleura	
Expansión al soplar el aire	
Elasticidad del tejido	
Observación interna	

Dibujo del pulmón observado	Descripción

VII. CONCLUSIÓN

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

VIII. DISCUSIÓN

¿Qué diferencias se podrían encontrar entre un pulmón sano y uno dañado o enfermo?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

IX. RECOMENDACIONES

- Manipular las muestras biológicas (pulmones) con guantes, mascarilla y guardapolvo en todo momento para evitar contaminación.
- No introducir aire directamente con la boca; utilizar una manguera o jeringa para evitar contacto con posibles microorganismos.
- No sobreinflar el pulmón, ya que puede romperse el tejido y alterar la observación.
- .....
- .....
- .....
- .....

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

PRÁCTICA N°06: Sistema DIGESTIVO: ESTRUCTURAY FUNCIÓN DEL TRACTO GASTROINTESTINAL Y ÓRGANOS ACCESORIOS

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El sistema digestivo es un conjunto de órganos especializados cuya función es transformar los alimentos en nutrientes absorbibles, permitiendo el mantenimiento de la vida y el equilibrio metabólico. Según Widmaier, Raff y Strang (2019), la digestión implica procesos mecánicos y químicos coordinados, mediante los cuales las macromoléculas carbohidratos, proteínas y lípidos son degradadas a compuestos simples que pueden ser absorbidos a través del epitelio intestinal. Por ello, la observación anatómica directa de los órganos del sistema digestivo en muestras biológicas permite comprender la relación entre su forma y su función, así como el papel de los órganos accesorios en la digestión. Este conocimiento es fundamental para el estudio de la fisiología humana y para entender las alteraciones que se producen en enfermedades digestivas.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

El sistema digestivo es el encargado de procesar los alimentos para extraer de ellos los nutrientes necesarios para el mantenimiento de las funciones vitales. Comprende el tracto gastrointestinal (GI) una estructura tubular que se extiende desde la boca hasta el ano y una serie de órganos accesorios que colaboran mediante la secreción de enzimas, bilis y otros fluidos digestivos (Barrett et al., 2019).

1. Tracto gastrointestinal

El tracto gastrointestinal está formado por una serie de órganos conectados que realizan de forma secuencial los procesos de ingestión, propulsión, digestión, absorción y eliminación. De acuerdo con Widmaier, Raff y Strang (2019), cada segmento presenta adaptaciones morfológicas específicas que optimizan su función:

- **Boca:** Inicia la digestión mecánica con la masticación y la digestión química mediante las enzimas salivales, como la amilasa.
- **Faringe y esófago:** Actúan como conductos que permiten el paso del bolo alimenticio hacia el estómago mediante el proceso de deglución y peristaltismo.
- **Estómago:** Presenta una pared muscular gruesa que facilita la mezcla y trituración de los alimentos. Su mucosa secreta jugo gástrico, compuesto por ácido clorhídrico y pepsina, responsable de la digestión proteica inicial (Johnson & Everitt, 2018).

- **Intestino delgado:** Constituye la principal zona de digestión y absorción. El duodeno recibe bilis y jugo pancreático, mientras que el yeyuno e íleon poseen vellosidades y microvellosidades que incrementan la superficie de absorción.
- **Intestino grueso:** Participa en la reabsorción de agua y electrolitos, además de formar y almacenar las heces antes de su expulsión.

La pared del tubo digestivo está formada por cuatro capas básicas: mucosa, submucosa, muscular y serosa, cada una con funciones específicas en la protección, secreción y motilidad del sistema (Vander et al., 2019).

2.- Órganos accesorios

Los órganos accesorios del sistema digestivo no forman parte directa del tubo gastrointestinal, pero son esenciales en el proceso de digestión. Según Barrett et al. (2019) y Hall y Hall (2020), entre ellos destacan:

- **Glándulas salivales:** Producen saliva, que contiene enzimas (amilasa y lipasa lingual) que inician la degradación de carbohidratos y grasas.
- **Hígado:** Produce bilis, sustancia que emulsiona las grasas, facilitando su digestión por las lipasas. Además, participa en la metabolización de nutrientes absorbidos y en la desintoxicación de sustancias.
- **Vesícula biliar:** Almacena y concentra la bilis, liberándola al duodeno durante la digestión.
- **Páncreas:** Secreta enzimas digestivas (amilasa, lipasa y proteasas) y bicarbonato de sodio, que neutraliza la acidez del quimo gástrico antes de llegar al intestino delgado.

Estos órganos trabajan en conjunto para mantener un ambiente químico óptimo que favorece la eficiente degradación y absorción de nutrientes.

3. **Integración funcional**

El sistema digestivo funciona de manera coordinada mediante mecanismos nerviosos y hormonales. El sistema nervioso entérico, descrito como el "cerebro intestinal", regula los movimientos peristálticos y las secreciones locales (Johnson & Everitt, 2018).Por su parte, hormonas como la gastrina, secretina y colecistoquinina (CCK) modulan la liberación de enzimas y la motilidad gastrointestinal (Widmaier et al., 2019).

La estrecha relación entre el sistema digestivo y el sistema circulatorio garantiza la distribución de los nutrientes absorbidos hacia los tejidos. Cualquier alteración estructural o funcional, como úlceras, pancreatitis o enfermedad hepática, compromete la digestión, absorción y metabolismo energético del organismo (Barrett et al., 2019).

3.1 OBJETIVO GENERAL

Conocer y analizar la estructura del sistema digestivo mediante la observación directa de vísceras de pollo, identificando sus partes y comprendiendo su relación con la función digestiva.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar y describir las características morfológicas externas e internas de las principales vísceras digestivas del pollo (molleja, hígado, intestinos y vesícula biliar).
- Relacionar la forma y textura de cada órgano con su función dentro del proceso de digestión en las aves.

IV. MATERIALES

4.1 **Materiales de Bioseguridad**

- Guarda polvo
- Guantes
- mascarilla

4.2 Materiales

- Bandeja de disección o superficie plástica limpia.
- Bisturí o tijeras pequeñas.
- Pinzas anatómicas.
- Papel toalla o servilletas.
- Regla o cinta métrica.
- Bolsas para residuos biológicos.
- Solución desinfectante o agua y jabón.

4.3 Muestras Biológicas

Vísceras frescas de pollo (molleja, hígado, buche, intestino delgado y grueso, vesícula biliar).

V. PROCEDIMIENTO

EXPERIENCIA N° 01 "Observación anatómica del sistema digestivo"

1. Colócate guantes, mascarilla y mandil. Dispón las vísceras sobre la bandeja.
2. Observa el hígado:
   - Describe su color, tamaño, textura y número de lóbulos.
   - Busca si está adherida la vesícula biliar (pequeña bolsa verdosa).
3. Examina la molleja:
   - Observa su forma redondeada y paredes gruesas.
   - Realiza un corte transversal y revisa su interior.
   - Describe su textura interna, el grosor de la pared y presencia de pequeñas piedras o arena ("grit").

4.4. Observa el intestino:
   - Extiende un segmento y mide su longitud aproximada.
   - Realiza un corte longitudinal para observar la mucosa interna y los pliegues.
5. Si tienes proventrículo o buche, observa el grosor de la pared y su contenido.
6. Organiza las muestras para una foto o dibujo esquemático con etiquetas de las partes.
7. Limpia y desinfecta todos los materiales al finalizar.

VI. RESULTADOS

EXPERIENCIA N° 01 "Observación anatómica del pulmón animal"

ESTRUCTURA OBSERVADA	DESCRIPCIÓN
Hígado	
Vesícula biliar	
Molleja	
Intestino delgado	
Intestino grueso	
Buche	

Dibuja la experiencia. Indica todas las partes observadas



VII. CONCLUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

¿Qué semejanzas y diferencias existen entre estas estructuras y las del ser humano?

VII. RECOMENDACIONES

- Utilizar guantes y mascarilla durante toda la práctica.
- No manipular las muestras con las manos descubiertas.
- Desinfectar todos los instrumentos y la bandeja al finalizar.
- Desechar los restos biológicos en bolsas separadas y cerradas.
- Para conseguir la muestra preferiblemente pedir a la avícola con anticipación.
- _____
  _____

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

PRÁCTICA N°07: SISTEMA ENDOCRINO: GłándułLas endocrinas y hormonas

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El sistema endocrino está formado por glándulas y tejidos especializados que producen hormonas y las liberan al torrente sanguíneo para regular funciones esenciales como el crecimiento, el metabolismo, la reproducción y el equilibrio interno del organismo. Según Hall y Hall (2020), las hormonas funcionan como mensajeros químicos que coordinan la actividad de las células y contribuyen al mantenimiento de la homeostasis, en estrecha relación con el sistema nervioso. Como apoyo para la comprensión de sus principales estructuras y funciones, se presenta una maqueta alternativa del sistema endocrino (véase Anexo N.° 07).

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

El sistema endocrino está formado por glándulas y tejidos que producen hormonas encargadas de regular funciones como el metabolismo, crecimiento, reproducción y respuesta al estrés. A diferencia del sistema nervioso, su acción es más lenta, prolongada y actúa sobre diversos órganos del cuerpo (Hall & Hall, 2020).

Según Barrett et al. (2019), las hormonas son mensajeros químicos que regulan la actividad de células específicas mediante receptores especializados. Pueden clasificarse en peptídicas, esteroideas o derivadas de aminoácidos, y su liberación está controlada por mecanismos de retroalimentación que permiten mantener el equilibrio interno del organismo.

1.- Glándulas endocrinas principales

- **Hipotálamo e hipófisis:** El hipotálamo regula el sistema endocrino mediante hormonas que controlan la actividad de la hipófisis, considerada la "glándula maestra". Según Widmaier, Raff y Strang (2019), la hipófisis anterior secreta GH (hormona del crecimiento), TSH (tirotropina), ACTH (adrenocorticotropa), FSH y LH, que estimulan la actividad de otras glándulas, mientras que la hipófisis posterior libera oxitocina y vasopresina (ADH), sintetizadas en el hipotálamo.
- **Tiroides y paratiroides**: La glándula tiroides, ubicada en el cuello, produce las hormonas tiroxina (T4) y triyodotironina (T3), encargadas de regular el metabolismo basal, crecimiento y desarrollo del sistema nervioso. Las glándulas paratiroides, situadas en la parte posterior de la tiroides, secretan parathormona (PTH), que controla la concentración de calcio y fósforo en la sangre y los huesos (Barrett et al., 2019).

- **Suprarrenales:** Se localizan sobre los riñones y se dividen en corteza y médula suprarrenal. La corteza produce glucocorticoides (como el cortisol, que regula el metabolismo de carbohidratos y la respuesta al estrés), mineralocorticoides (como la aldosterona, que controla el equilibrio de sodio y potasio) y andrógenos. La médula, por su parte, libera adrenalina y noradrenalina, hormonas asociadas a la respuesta de lucha o huida (Widmaier et al., 2019).
- **Páncreas endocrino:** Este órgano posee los islotes de Langerhans, formados por células α (alfa) y β (beta), que secretan glucagón e insulina, respectivamente. Ambas hormonas actúan de forma antagónica para mantener estable el nivel de glucosa en sangre: la insulina reduce la glucemia al favorecer la captación de glucosa por las células, mientras que el glucagón la aumenta al estimular la liberación de glucosa desde el hígado (Hall & Hall, 2020).
- **Gónadas (testículos y ovarios):** Producen hormonas sexuales. Los testículos secretan testosterona, que estimula el desarrollo de caracteres sexuales masculinos y la espermatogénesis; los ovarios producen estrógenos y progesterona, responsables del ciclo menstrual, el desarrollo de los caracteres sexuales femeninos y la preparación del útero para la gestación (Barrett et al., 2019).
- **Glándula pineal:** Situada en el encéfalo, produce melatonina, hormona que regula los ritmos circadianos y el ciclo sueño-vigilia (Johnson & Everitt, 2018).
- **Timo:** Según Guyton y Hall (2021), el timo participa en el desarrollo del sistema inmunológico durante la infancia, mediante la secreción de timopoyetina y timosina, que regulan la maduración de linfocitos T.

2.- Mecanismos de control hormonal

El sistema endocrino regula la producción hormonal mediante mecanismos de retroalimentación negativa, donde el aumento de una hormona reduce su propia secreción. Por ejemplo, niveles elevados de tiroxina disminuyen la liberación de TRH y TSH, manteniendo el equilibrio hormonal del organismo (Widmaier et al., 2019).

Trabaja junto con el sistema nervioso formando el sistema neuroendocrino, permitiendo respuestas coordinadas ante estímulos internos y externos, como la liberación de adrenalina durante situaciones de estrés (Hall & Hall, 2020).

3.- Importancia fisiológica y clínica

El estudio de las glándulas endocrinas y sus hormonas permite comprender la regulación del metabolismo y la homeostasis. Las alteraciones en su funcionamiento pueden causar enfermedades como hipotiroidismo, diabetes o trastornos hormonales. La observación experimental ayuda a comprender cómo las hormonas mantienen el equilibrio interno del organismo (Barrett et al., 2019).

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Conocer la estructura y función de las glándulas endocrinas y comprender el papel de las hormonas en la regulación del organismo mediante observación y simulación experimental.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales glándulas endocrinas en modelos anatómicos, imágenes o muestras biológicas.
- Comprender la acción de las hormonas mediante una simulación experimental sencilla que represente la regulación de la glucosa en sangre.

IV. MATERIALES

4.1 Materiales de Bioseguridad

- Guardapolvo
- Guantes
- Mascarilla

4.2 Materiales

- Láminas anatómicas o modelos del cuerpo humano.
- Rotuladores, etiquetas y papelógrafos.
- Bandeja o mesa de laboratorio.
- Vasos de precipitado o vasos comunes (3 unidades).
- Cucharillas.
- Termómetro o cronómetro (para controlar tiempo de observación).

4.3 Muestras Biológicas

- Agua.
- Azúcar.
- Colorante vegetal (opcional, para distinguir muestras).

V.PROCEDIMIENTO

EXPERIENCIA N° 01 "Observación anatómica del sistema endocrino"

1. Coloca la misma cantidad de agua (aprox. 100 mL) en tres vasos identificados como A, B y C.
2. Agrega los siguientes contenidos:
   - Vaso A: 1 cucharadita de azúcar (nivel normal de glucosa).
   - Vaso B: 3 cucharaditas de azúcar (hiperglucemia — exceso de glucosa).
   - Vaso C: sin azúcar (hipoglucemia — carencia de glucosa).

3. Agrega unas gotas de colorante vegetal diferente a cada vaso para distinguirlos.
4. Mezcla bien hasta disolver el azúcar.
5. Observa visualmente las diferencias
6. En grupo, analicen y discutan qué órgano y qué hormona actuarían en cada caso

VI. RESULTADOS

IV. MATERIALES

EXPERIENCIA N° 01 "Simulación del efecto hormonal"

Vaso	Cantidad de azúcar	Condición Simulada	Hormona implicada	Interpretación
A				
B				
C				

VII. CONCLUSIÓN

_____
_____
_____
_____
_____
_____

IX. RECOMENDACIONES

- Utilizar guantes y mascarilla durante toda la práctica.
- No consumir las soluciones preparadas.
- Registrar observaciones detalladas y completar la tabla con el análisis correspondiente.
- _____
  _____
- _____
  _____

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

CAPÍTULO IV

REGIONES ANATÓMICAS



PAÁ)II)A t° 0G:)AB)LA Y)T)ŁŁO: CUT4TCTT4A Y fTKClÓK O) ŁOU CT)UOU, NTUCTŁOU Y Ó4CAKOU O) ŁA CAB)LA Y CT)ŁŁO.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

La región de la cabeza y el cuello representa una de las áreas anatómicas más complejas y funcionalmente integradas del cuerpo humano. En ella se localizan estructuras esenciales para la comunicación, la percepción sensorial, la respiración y la alimentación, así como numerosas conexiones vasculares y nerviosas. Según Moore, Dalley y Agur (2018), esta región alberga gran parte de los órganos sensoriales —vista, olfato, gusto y audición—, además de los sistemas muscular y esquelético que le proporcionan soporte, protección y movimiento. El cráneo está formado por huesos que protegen el encéfalo y sostienen las estructuras faciales. Entre los huesos más importantes se encuentran el frontal, parietales, temporales, occipital, esfenoides y etmoides, que componen la cavidad craneana, y los maxilares, nasales, cigomáticos y mandibular, que conforman la cara (Tortora & Derrickson, 2017). Estas estructuras se articulan entre sí mediante suturas, proporcionando rigidez y estabilidad al conjunto craneofacial. Los músculos de la cabeza y el cuello, en su mayoría inervados por los nervios craneales, permiten movimientos complejos como la masticación, la deglución, la expresión facial y la rotación del cuello. El músculo esternocleidomastoideo, por ejemplo, interviene en los movimientos de flexión y rotación de la cabeza, mientras que los músculos faciales controlan los gestos emocionales (Moore et al., 2018). El estudio anatómico de esta región, mediante modelos, imágenes o muestras biológicas, permite al estudiante reconocer las interrelaciones entre los sistemas esquelético, muscular y de órganos, y comprender cómo su integridad es esencial para las funciones vitales básicas.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

La región cabeza y cuello comprende una organización anatómica altamente especializada que integra estructuras óseas, musculares, vasculonerviosas y órganos sensoriales fundamentales para la vida. Según Moore, Dalley y Agur (2018), esta región sostiene funciones vitales como la alimentación, respiración, fonación, percepción sensorial y expresión emocional, además de proteger el encéfalo y los órganos de los sentidos. 1.- Estructura ósea El esqueleto de la cabeza está formado por el cráneo, que protege al encéfalo, y la cara, que sostiene los órganos de los sentidos y las estructuras digestivas y respiratorias superiores.

A. El cráneo se divide en:

- **Neurocráneo:** formado por los huesos frontal, parietales, temporales, occipital, esfenoides y etmoides. Su función principal es proteger el cerebro y las meninges (Drake, Vogl & Mitchell, 2020).

- **Viscerocráneo:** incluye los huesos nasales, maxilares, cigomáticos, lagrimales, vómer, palatinos y la mandíbula. Estos huesos delimitan las cavidades oral, nasal y orbitaria, donde se alojan órganos sensoriales y estructuras relacionadas con la digestión y respiración (Tortora & Derrickson, 2017).

B. El cuello, por su parte, contiene el hueso hioides, una estructura en forma de herradura que sirve de anclaje a varios músculos de la lengua y la laringe, facilitando la deglución y fonación (Moore et al., 2018).

- **Sistema muscular:** Los músculos de la cabeza y el cuello se dividen en grupos funcionales, responsables de movimientos precisos y expresivos. Según Ross y Pawlina (2016), los más importantes son:

1. **Músculos de la expresión facial:** inervados por el nervio facial (VII par craneal). Permiten acciones como sonreír, fruncir el ceño o cerrar los ojos. El músculo orbicular de los ojos permite el parpadeo, mientras que el cigomático mayor eleva las comisuras de los labios al sonreír.
2. **Músculos de la masticación:** inervados por el nervio trigémino (V par craneal). Incluyen el masetero, temporal y pterigoideos, que elevan y mueven la mandíbula, permitiendo triturar los alimentos.
3. **Músculos del cuello:** destacan el esternocleidomastoideo, que permite la rotación y flexión de la cabeza, y los músculos suprahioideos e infrahioideos, implicados en los movimientos de la lengua y la deglución (Moore et al., 2018).
4. **Músculos de la faringe y laringe:** participan en la deglución y la producción del sonido. El músculo cricotiroideo, por ejemplo, regula la tensión de las cuerdas vocales (Drake et al., 2020). 3.- Órganos y estructuras funcionales En la cabeza y el cuello se concentran los órganos sensoriales y de comunicación, cuyas funciones están estrechamente relacionadas con el sistema nervioso central.
5. **Ojo**: órgano de la visión, protegido por la órbita ósea. Contiene estructuras como la córnea, iris, cristalino y retina, donde se proyectan las imágenes visuales (Ross & Pawlina, 2016).
6. **Oído:** órgano de la audición y el equilibrio, formado por oído externo, medio e interno. En este último se encuentran el caracol (cóclea) y los canales semicirculares, relacionados con la percepción del sonido y la orientación espacial.
7. **Nariz y cavidades nasales:** participan en la olfacción y respiración; el epitelio olfatorio contiene receptores sensoriales especializados.
8. **Boca:** primera porción del sistema digestivo; incluye dientes, lengua y glándulas salivales. Interviene en la masticación, deglución, articulación de palabras y percepción del gusto (Tortora & Derrickson, 2017).

- **Importancia funcional**

  El conocimiento anatómico de la cabeza y el cuello tiene un valor fundamental en ciencias de la salud, ya que en esta región se encuentran centros sensoriales, vías aéreas, vasos sanguíneos mayores y nervios craneales. Su estudio permite reconocer la relación entre estructura y función, así como comprender las alteraciones que pueden comprometer funciones esenciales como la visión, audición, deglución y respiración (Moore et al., 2018).
  El análisis anatómico, tanto en modelos como en muestras biológicas, proporciona al estudiante la oportunidad de observar directamente la organización tridimensional de las estructuras, favoreciendo el aprendizaje integral de la anatomía humana.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Conocer la estructura y función de los huesos, músculos y órganos de la cabeza y cuello mediante la observación directa de una cabeza de pollo, comprendiendo la relación entre forma y función anatómica.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales estructuras óseas, musculares y orgánicas de la cabeza y cuello en la muestra biológica.
- Analizar la disposición y características de las estructuras observadas, relacionándolas con sus funciones de alimentación, respiración y percepción sensorial.

IV. MATERIALES.

4.1. Materiales de Bioseguridad

- Guardapolvo
- Guantes
- Mascarilla

4.2. Materiales

- Bandeja de disección o superficie limpia.
- Bisturí o tijeras pequeñas.
- Pinzas anatómicas.
- Papel toalla o servilletas.
- Regla o cinta métrica.
- Lupa (opcional).
- Solución desinfectante o agua y jabón.

4.3. Muestras Biológicas

- Cabeza de pollo fresca

V. PROCEDIMIENTO EXPERIENCIA

EXPERIENCIA N° 01 "Observación anatómica de la cabeza y cuello (pollo)"

1. Colócate el equipo de protección personal (guantes, mascarilla y mandil).
2. Coloca la cabeza del pollo sobre la bandeja de disección y realiza una observación externa.

- Identifica el pico, orificios nasales, ojos, párpados, orejas (orificio auditivo) y piel.
- Describe el color, textura y disposición de estas estructuras.

3. Con ayuda del bisturí o tijeras, realiza un corte longitudinal desde el pico hacia la parte posterior del cráneo para observar:

- Cavidad oral, lengua y parte inicial de la faringe.
- Cavidad nasal y comunicación con la boca.

4. Retira suavemente la piel de un lado de la cabeza para observar los músculos faciales y su inserción en el hueso mandibular.

- Identifica especialmente el músculo masetero, que interviene en la masticación.

5. Observa la cavidad ocular: identifica el globo ocular, párpado y posición del ojo en la órbita.
6. Explora la base del cráneo y el cuello, observando la inserción de músculos del cuello y la continuidad con la tráquea y esófago.
7. Realiza un dibujo anatómico de las estructuras identificadas, señalando las partes con etiquetas.
8. Limpia y desinfecta el área de trabajo al finalizar.

VI. RESULTADOS

EXPERIENCIA N° 01 "Observación anatómica de la cabeza y cuello (pollo)"

Estructura Observada	Descripción (color, forma, textura, función)
Pico y cavidad oral	

Lengua y faringe	
Orificios nasales y cavidad nasal	
Ojos y cavidad orbitaria	
Músculos visibles (Maseteros, temporal	
Cuello/Tráquea	
Huesos palpables o visibles	

“Dibujo anatómico de la cabeza y cuello (pollo)”

VII. CONCLUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

¿Qué similitudes y diferencias existen entre la cabeza del pollo y la del ser humano en cuanto a estructura y función?

IV. RECOMENDACIONES

- Utilizar guantes y mascarilla durante toda la práctica.
- Realizar cortes pequeños y controlados para evitar dañar las estructuras internas.
- Observar con calma antes de retirar piel o músculos.
-
-

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-
-
-

PRÁCTICA Nº 02: TÓRAX: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ÓRGANOS TORÁCICOS, INCLUYENDO CORAZÓN Y PULMONES.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El tórax es una región anatómica fundamental para la supervivencia humana, ya que en su interior alberga órganos esenciales como el corazón y los pulmones. Estos órganos trabajan de manera integrada para garantizar la oxigenación de la sangre, la eliminación del dióxido de carbono y la distribución de los nutrientes necesarios a todos los tejidos del cuerpo. Según Moore, Dalley y Agur (2018), el tórax funciona como una estructura diseñada para proteger los órganos vitales y permitir la expansión pulmonar mediante sus articulaciones, músculos y membranas serosas.

La caja torácica está formada por 12 pares de costillas, esternón y vértebras torácicas, las cuales cumplen un rol protector y dinámico. En su interior se ubica el mediastino, un compartimento anatómico en el que se localizan el corazón, los grandes vasos, la tráquea, el esófago y estructuras nerviosas que participan activamente en la regulación de las funciones vitales. La capacidad del tórax para expandirse y contraerse facilita el proceso respiratorio, mientras que la movilidad del diafragma y los músculos intercostales permiten el flujo de aire hacia los pulmones.

El corazón, localizado en el mediastino medio, es un órgano muscular encargado de bombear la sangre a través de dos circuitos: la circulación pulmonar y la circulación sistémica. Su estructura interna, compuesta por aurículas, ventrículos y válvulas, está diseñada para mantener un flujo sanguíneo eficiente y unidireccional.

Los pulmones son órganos esponjosos encargados del intercambio gaseoso. En su interior se encuentran los bronquios, bronquiolos y alvéolos, donde se realiza la hematosis. Están recubiertos por las pleuras, membranas que facilitan el deslizamiento respiratorio y mantienen la presión negativa necesaria para su expansión. Su diseño anatómico ofrece una amplia superficie que optimiza el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono.

La integración de los sistemas respiratorio y cardiovascular es fundamental para mantener la homeostasis, ya que los pulmones permiten la oxigenación de la sangre y el corazón la distribuye al organismo. Esta práctica busca que el estudiante identifique las estructuras del tórax y comprenda la relación entre su anatomía y función mediante el análisis de modelos anatómicos y piezas biológicas.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Anatomía y Fisiología del Tórax y sus Órganos Principales

- **Anatomía del Tórax**: La caja torácica está conformada por estructuras óseas y cartilaginosas que brindan protección y permiten la expansión pulmonar. Incluye las costillas, vértebras torácicas y el esternón. Además, se complementa con los músculos intercostales y el diafragma, que participan activamente en la mecánica respiratoria. Su diseño semirrígido permite proteger órganos vitales sin comprometer la movilidad necesaria para la ventilación (Moore,& Agur, 2018).
- **Corazón (estructura y función):** El corazón es un órgano muscular dividido en cuatro cámaras: aurículas y ventrículos. Posee un sistema valvular que regula el flujo sanguíneo. Su función principal es bombear sangre hacia los pulmones y el resto del cuerpo. Este proceso se logra gracias a la contracción rítmica del miocardio y al sistema de conducción eléctrica que coordina los latidos (Guyton & Hall, 2021). Su ubicación en el mediastino medio favorece su conexión directa con los grandes vasos (Tortora & Derrickson, 2019).
- **Pulmones (estructura y función):** Los pulmones están formados por lóbulos y un sistema de ramificación bronquial que culmina en alvéolos. Su función es realizar el intercambio gaseoso necesario para la oxigenación de la sangre. Están recubiertos por las pleuras, que facilitan su deslizamiento durante la respiración. Su estructura esponjosa y altamente vascularizada permite maximizar la superficie de contacto para un intercambio eficiente (Marieb & Hoehn, 2018).
- **Integración cardiorrespiratoria:** Los sistemas cardiovascular y respiratorio trabajan de forma conjunta para mantener la oxigenación de los tejidos y la eliminación de desechos metabólicos. La sangre oxigenada proveniente de los pulmones es distribuida por el corazón a todo el organismo. Esta coordinación asegura el equilibrio interno del cuerpo y sostiene los procesos metabólicos esenciales para la vida (Sherwood, 2020; Guyton & Hall, 2021).

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Analizar la estructura y función del tórax y sus órganos internos mediante la observación de modelos anatómicos y muestras biológicas.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar las estructuras principales del corazón y los pulmones.
- Relacionar la estructura anatómica con la función cardiorrespiratoria.
- Observar el comportamiento mecánico de los pulmones durante la ventilación.

IV. MATERIALES

4.1. Materiales de Bioseguridad

- Guardapolvo
- Guantes
- Mascarilla

4.2 Materiales

- Bandeja de disección
- Tijeras o bisturí
- Manguera o jeringa

4.3. Muestra biológica

- Corazón y pulmones de cerdo o res.
- 4.4. Otros materiales
- Modelo anatómico
- Globos

V. PROCEDIMIENTO

EXPERIENCIA N° 01: Observación anatómica del corazón

Paso N°1: Examen externo del corazón

Colocar el corazón sobre la bandeja de disección con la cara anterior orientada hacia arriba y observar su morfología general, identificando tanto la base como el ápice. A continuación, identificar las estructuras externas principales, incluyendo la aurícula derecha, la aurícula izquierda, el ventrículo derecho, el ventrículo izquierdo, el surco interventricular y el surco coronario. Seguidamente, localizar los grandes vasos visibles, como la aorta, la vena cava, la arteria pulmonar y las venas pulmonares. Finalmente, registrar la textura, la coloración y la consistencia del órgano durante la observación.

Paso N°2: Corte longitudinal y observación interna

El procedimiento continúa realizando cuidadosamente un corte longitudinal siguiendo el surco interventricular, con el objetivo de exponer las cavidades internas del corazón. Una vez abierto, se identifican las cuatro cámaras cardíacas y se compara el grosor de sus paredes, lo cual permite evidenciar las diferencias funcionales entre aurículas y ventrículos. Seguidamente, se observa la disposición de las válvulas cardíacas, incluyendo la válvula tricúspide, la válvula mitral, la válvula pulmonar y la válvula aórtica, verificando su orientación y el estado de sus valvas. Además, se examinan las cuerdas tendinosas, los músculos papilares y los tabiques intracardiacos para reconocer su estructura y función dentro del ciclo cardíaco. Finalmente, se registran las principales diferencias anatómicas entre aurículas y ventrículos, considerando su espesor, forma y organización interna.

EXPERIENCIA N° 02: Observación anatómica del pulmón

Paso N°1: Examen externo del pulmón

Se coloca el pulmón sobre la bandeja de disección exponiendo su cara costal y, a continuación, se observa cuidadosamente su color, consistencia y característica textura esponjosa. Seguidamente, se identifican los lóbulos pulmonares y los surcos interlobares correspondientes, distinguiendo los tres lóbulos del pulmón derecho y los dos del pulmón izquierdo. Luego, se localiza la tráquea junto con los bronquios principales en la zona del hilio pulmonar, verificando su trayectoria y ramificación inicial. Finalmente, se confirma la presencia de la pleura visceral en la superficie del órgano, reconociéndose como una membrana lisa y brillante que recubre el tejido pulmonar.

Luego, se localiza la tráquea junto con los bronquios principales en la zona del hilio pulmonar, verificando su trayectoria y ramificación inicial. Finalmente, se confirma la presencia de la pleura visceral en la superficie del órgano, reconociéndose como una membrana lisa y brillante que recubre el tejido pulmonar.

Paso N°2: Insuflación pulmonar

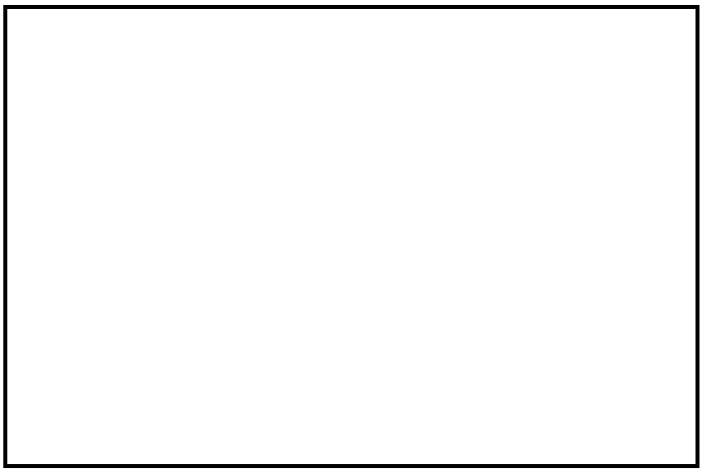
Se inserta firmemente una manguera o jeringa en el extremo de la tráquea y se asegura el sellado sujetándola con una pinza para evitar el escape de aire. Luego, se insufla aire suavemente, observando la expansión progresiva de los lóbulos pulmonares. A continuación, se permite que el pulmón se retraiga de manera natural para simular la espiración. Finalmente, se registran la elasticidad, la integridad del tejido y la capacidad de expansión del pulmón.

Paso N°3: Corte del pulmón y observación interna

Se realiza un corte transversal o longitudinal en uno de los lóbulos pulmonares y se separan los bordes para observar la textura interna del parénquima. Luego, se identifican estructuras como bronquios, bronquiolos y diversas ramificaciones vasculares, evaluando características como el color, la humedad, la consistencia y el patrón esponjoso del tejido. Finalmente, se registran todas las observaciones relevantes en la ficha correspondiente.

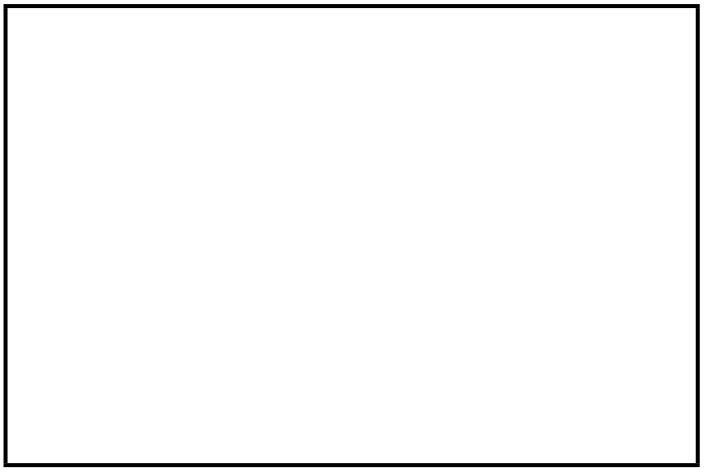
VI. RESULTADOS

EXPERIENCIA N° 01: Observación anatómica del corazón

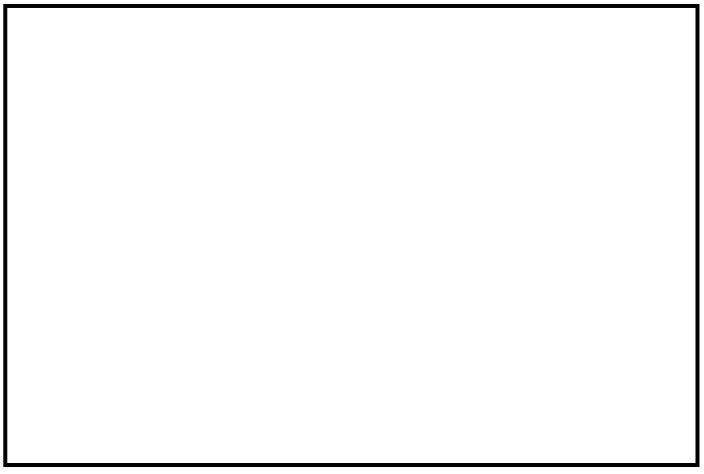


.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



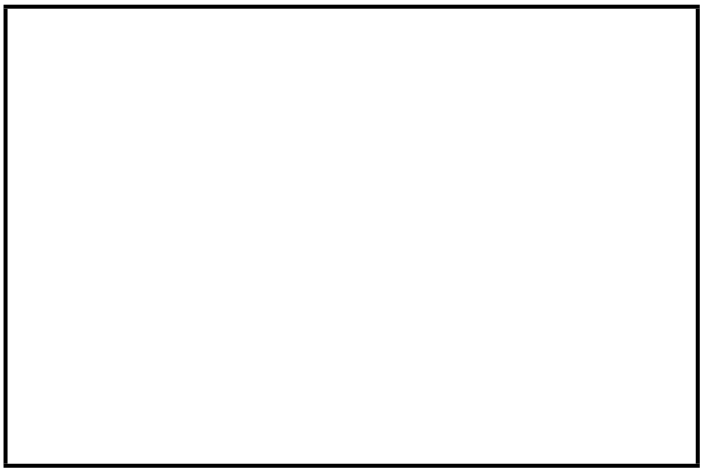
EXPERIENCIA N° 02: Observación anatómica del pulmón



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



VII. CONCLUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

¿De qué manera las características morfológicas observadas en las válvulas cardíacas, el grosor diferencial de las paredes ventriculares y la estructura esponjosa del parénquima pulmonar reflejan la interacción funcional entre los sistemas cardiovascular y respiratorio durante el intercambio gaseoso y la regulación del flujo sanguíneo?

IX. RECOMENDACIONES

- Manipular las muestras con cuidado para evitar daños en los tejidos y prevenir accidentes.
- Usar siempre el equipo de protección personal como guantes, mandil y gafas de seguridad.
- No insuflar aire con la bOca, empleando únicamente jeringas o dispositivos adecuados.
- _____
  _____

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

PRÁCTICA N° 03: Abdomen: Estructura y función de Łos órganos abdominaŁes, incŁuyendo tracto gastrointestinaŁ y órganos accesorios

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El abdomen permite albergar diversos tipos de órganos, entre ellos los que son responsables de la digestión, absorción de nutrientes, regulación metabólica y excreción de desechos. Para comprender la correlación entre estructura y función de estos órganos es fundamental interpretar el funcionamiento integral del sistema digestivo de algún tipo de animal. Aunque no todos los animales poseen la misma estructura, según el Gen Curioso (2025), recalca que "los órganos presentes en el tubo digestivo o tracto gastrointestinal varían ampliamente entre grupos de organismos. Algunos organismos no tienen órganos o tejidos bien definidos en su tubo digestivo, mientras que otros tienen muchas estructuras únicas."

Según Martini, Nath y Bartholomew (2018), la anatomía del tracto gastrointestinal está directamente relacionada con el tipo de dieta del animal, ya que los órganos se adaptan morfológicamente para cumplir funciones específicas como digestión mecánica, fermentación, absorción y transporte. En los mamíferos herbívoros, como el cuy, estas adaptaciones son visibles especialmente en la región abdominal.

El cuy presenta un sistema digestivo especializado para procesar fibra vegetal, donde destaca un ciego de gran tamaño, responsable de la fermentación microbiana (Morales & Arce, 2015). Estudiar la cavidad abdominal de este animal permite analizar cómo cada órgano—desde el estómago hasta los accesorios como hígado y páncreas—cumple funciones específicas para la nutrición del organismo.

De acuerdo con Tortora y Derrickson (2017), comprender la relación entre forma y función fortalece el aprendizaje anatómico y permite interpretar con mayor claridad el papel fisiológico de cada estructura dentro del sistema digestivo.
En esta práctica, se busca analizar la estructura y función de los órganos abdominales del cuy, identificando sus características morfológicas y relacionándolas con su papel en el tracto gastrointestinal y órganos accesorios.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Tracto gastrointestinal del cuy: El tracto gastrointestinal del cuy está compuesto por órganos cuya estructura está íntimamente relacionada con su función digestiva:

➢ **Estómago**: Monocavitario, de forma simple.
- Función: digestión inicial, mezcla mecánica y acción de enzimas proteolíticas.
- Justificación estructural: su pared muscular permite la agitación del alimento (Saladin, 2020).

➢ **Intestino delgado**: Dividido en duodeno, yeyuno e íleon.
- Función: absorción de nutrientes, lípidos, proteínas y carbohidratos.
- Estructura: mucosa con vellosidades que aumentan la superficie de absorción.

➢ **Ciego**: Órgano clave en herbívoros.
- Función: fermentación microbiana de celulosa.
- Estructura: gran volumen y paredes elásticas para almacenar material vegetal en fermentación (Morales & Arce, 2015).

➢ **Intestino grueso**
- Función: absorción de agua y formación de heces.
- Estructura: mucosa menos plegada, adaptada a compactar desechos.

2.2 Órganos accesorios:

➢ **Hígado**
- Función: secreción de bilis, desintoxicación, metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas.
- Estructura: lóbulos bien definidos, irrigación abundante y conexiones biliares.

➢ **Vesícula biliar**: Puede o no estar presente según el espécimen.
- Función: almacenamiento de bilis.

➢ **Páncreas**
- Función: secreción de enzimas digestivas (amilasa, lipasa, tripsina) y hormonas (insulina).
- Estructura: tejido lobular adherido al duodeno.

➢ **Bazo**
- Función: filtración sanguínea, reciclaje de eritrocitos e inmunidad.
- Estructura: tejido linfoide de color rojizo cercano al estómago.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Analizar la estructura y función de los órganos abdominales del cuy, identificando sus características morfológicas y relacionándolas con su papel en el tracto gastrointestinal y órganos accesorios.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar cada órgano abdominal y su ubicación anatómica.
- Relacionar las características estructurales de cada órgano con su función fisiológica
- Diferenciar los componentes del tracto gastrointestinal.
- Reconocer los órganos accesorios y explicar su rol en la digestión.
- Desarrollar habilidades prácticas en disección anatómica.

IV. MATERIALES

4.1. Materiales de bioseguridad

- Guantes nitrilo
- Gafas de seguridad
- Batas de laboratorio

4.2. Materiales

- Bandejas de disección
- Bisturíes
- Tijeras
- Pinzas
- Aguja e hilo para sostener tejidos
- Solución fijadora/neutralizante (si se trabaja con formol)
- Solución salina para enjuague
- Etiquetas
- Marcadores y hojas de registro
- Cámara o celular para fotos.
- Contenedores para residuos biológicos y recipientes para disposición

4.3. Muestras biológicas

- Espécimen de cuy (Cavia porcellus)

V. PROCEDIMIENTO

EXPERIENCIA N° 01: Identificamos estructura y función de los órganos abdominales del espécimen de cuy

1). Preparación del espécimen

- Colocar el cuy en decúbito dorsal.
- Fijar extremidades con alfileres.
- Identificar región ventral y marcar límites del abdomen.

2). Apertura del abdomen

- Realizar un corte longitudinal ventral desde el pubis hasta el esternón.
- Separar piel y tejido subcutáneo hacia los lados.
- Abrir los músculos de la pared abdominal con cortes laterales.
- Exponer la cavidad abdominal sin manipular vísceras al inicio.

3). Identificación del tracto gastrointestinal

- Observar la disposición general de los órganos.
- Estómago en la lateral izquierda.
- Intestino delgado en asas.
- Ciego grande hacia la parte caudal.
- Analizar cada órgano
- Estómago: forma, tamaño, posición y espesor de la pared.
- Duodeno: porción cercana al páncreas, **reflexionar ¿por qué esta zona recibe bilis y enzimas?**

4). Identificación de Órganos accesorios

- Hígado: observar lóbulos, color y posición.
- Relacionar: su tamaño grande indica su papel metabólico.
- Vesícula biliar: si está presente, ubicarla entre lóbulos.
- Páncreas: tejido amarillento junto al duodeno.
- Bazo: cuerpo rojizo adyacente al estómago.

VI. RESULTADOS

1. Anota lo observado en cada órgano durante la disección.

ÓRGANO	FORMA	TAMAÑO	POSICIÓN	FUNCIÓN
Estómago				

Duodeno				
Yeyuno -Ileon				
Ciego				
Intestino grueso				
Bazo				
Riñones				

Uréteres				

2. Anota los órganos accesorios de los órganos abdominales

Órganos accesorios principales	**Estructura (dibujo)**	**Breve descripción**
Hígado		
Vesícula biliar		
Páncreas		

VII. CONCLUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

¿Por qué el duodeno recibe bilis y enzimas?

¿Cómo el órgano Yeyuno-íleon favorece su función de absorción?

¿Por qué el ciego es tan grande en los herbívoros?

IX. RECOMENDACIONES

- Tener cuidado al manipular las vísceras.
- Es importante identificar correctamente cada órgano.
- Realizar cortes pequeños y precisos para no dañar estructuras finas.
- Comparar siempre forma y función durante la observación.
- Mantener registro fotográfico ordenado para el informe final.
- Emplear modelos o esquemas complementarios para reforzar la comprensión.
- Respetar las normas de bioseguridad y manejo de especímenes.
- _____
  _____
- _____
  _____

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

PAÁ)II)A t° 0ł: P)ŁTlU Y P)4lK): CUT4TCTT4A Y fTKClÓK O) ŁOU Ó4CAKOU P)ŁTlCOU Y P)4lK)AŁ)U.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

La región pélvica y perineal contiene estructuras fundamentales para funciones vitales relacionadas con la reproducción, la excreción y el soporte visceral. La pelvis actúa como un anillo osteomuscular que protege órganos internos como vejiga, recto y estructuras reproductivas, mientras que el periné corresponde a la zona inferior que aloja aperturas urogenitales y participa en el control esfinteriano. Comprender la relación entre la anatomía y fisiología de estas áreas permite interpretar cómo la forma de los órganos se adapta a funciones como contención de orina, tránsito fecal, soporte de vísceras y reproducción. El estudio anatómico directo de estas regiones en un espécimen facilita la identificación de estructuras musculares, viscerales y ligamentosas, así como su interrelación funcional

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Pelvis: La pelvis está formada por huesos coxales, sacro y cóccix, conformando un anillo resistente que soporta el peso corporal y aloja importantes órganos viscerales.

A. Vejiga urinaria

- Función: Almacenamiento temporal de orina.
- Estructura: Paredes musculares lisas (músculo detrusor) y mucosa distensible.

B. Recto

- Función: Almacenamiento de materia fecal previo a la defecación.
- Estructura: Mucosa con pliegues longitudinales y músculos que facilitan el tránsito.

C. Órganos reproductores

- En hembras: Útero, ovarios, oviductos.
- En machos: Próstata, vesículas seminales y conductos deferente.
- Función: Reproducción, producción de gametos y secreción de fluidos.

2.2. Periné: El periné comprende la región inferior de la pelvis, dividida en triángulo urogenital y triángulo anal. Incluye estructuras como:

- Uretra
- Abertura vaginal (en hembras)
- Músculos perineales: elevador del ano, coccígeo, transverso perineal.
- Esfínteres: esfínter anal externo e interno

2.3. Funciones principales:

- Control voluntario e involuntario de esfínteres.
- Sostén de las vísceras pélvicas.
- Paso de estructuras urogenitales.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Analizar la estructura y función de los órganos pélvicos y perineales, identificando sus características morfofuncionales y su relación con la excreción y la reproducción.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar los órganos situados en la cavidad pélvica.
- Describir la anatomía externa e interna del periné.
- Relacionar la estructura anatómica con la función de los órganos pélvicos.
- Reconocer diferencias entre sistemas reproductores (según el espécimen).
- Desarrollar habilidades de observación, disección y registro anatómico.

IV. MATERIALES

4.1. Materiales de bioseguridad

- Guantes de nitrilo
- Gafas de seguridad
- Bata de laboratorio

4.2. Materiales de disección

- Bandeja de disección
- Bisturí y hojas de repuesto
- Tijeras
- Pinzas anatómicas
- Alfileres
- Marcadores y etiquetas
- Hojas de registro
- Solución salina
- Contenedor de residuos biológicos.

4.3. Muestra biológica

- Espécimen (según disponibilidad del laboratorio)

V. PROCEDIMIENTO

EXPERIENCIA N° 01: Identificación de los órganos pélvicos y perineales

5.1. Exposición de la región pélvica

- Colocar el espécimen en decúbito dorsal.
- Fijar extremidades con alfileres.
- Identificar la región inferior del abdomen.
- Realizar corte desde la sínfisis púbica hacia la zona caudal.

5.2. Apertura de la cavidad pélvica

1. Separar piel y tejido subcutáneo.
2. Abrir cuidadosamente la musculatura pélvica.
3. Exponer órganos sin traicionarlos inicialmente.

5.3. Identificación de órganos pélvicos

1. Vejiga urinaria: observar forma, distensión y uretra.
2. Recto: localizar el conducto posterior.
3. Órganos reproductores

- Hembra: útero, cuernos uterinos, ovarios.
- Macho: próstata, vesículas seminales, deferentes.

5.4. Identificación de estructuras del periné

1. Observar la región del ano y apertura urogenital.
2. Identificar músculos perineales superficiales.
3. Localizar esfínter anal externo e interno.

5.5. Reconocer la disposición del triángulo anal y urogenital.

VI. RESULTADOS

Completa el siguiente cuadro:

ÓRGANO	FORMA	TAMAÑO	POSICIÓN	FUNCIÓN
VEJIGA URINARIA				

RECTO				
URETRA				
ÚTERO/ PRÓSTATA				
OVARIOS / VESÍCULAS SEMINALES				
ESFÍNTER ANAL				

Cuadro de músculos y estructuras perineales

ESTRUCTURA	DIBUJO / ESQUEMA	DESCRIPCIÓN
Esfínter anal externo		
Músculo elevador del ano		
Triángulo urogenital		
Triángulo anal		

VII. CONCLUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

¿Qué función cumple la región pélvica en la protección de órganos internos?

¿Cómo contribuyen los músculos perineales al control esfinteriano?

¿Qué diferencias existen entre los órganos reproductores masculinos y femeninos?

IX. RECOMENDACIONES

- Manipular con cuidado las vísceras pélvicas.
- Evitar cortes profundos que dañen estructuras finas.
- Identificar con precisión la localización de esfínteres.

- Registrar y etiquetar adecuadamente cada observación.
- Mantener estrictas normas de bioseguridad.
- Complementar la observación con esquemas anatómicos.
- _____
  _____

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____
  _____
- _____
  _____
- _____
  _____

PRÁCTICA Nº 05: MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS HUESOS, MÚSCULOS Y ARTICULACIONES DE LOS MIEMBROS.

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El estudio de los miembros superiores e inferiores permite comprender cómo los huesos, músculos y articulaciones trabajan coordinadamente para generar movimiento, sostener el cuerpo y permitir actividades específicas como la manipulación y la locomoción. En esta práctica se reconocerán las principales estructuras anatómicas de ambos miembros y se relaciona su forma con su función dentro del sistema locomotor.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

Los miembros superiores e inferiores forman parte del esqueleto apendicular, compuesto por huesos largos, cortos y planos, que actúan como palancas para el movimiento. Los músculos, mediante su origen e inserción, permiten la ejecución de acciones como flexión, extensión, abducción, aducción, rotación y locomoción. Las articulaciones sinoviales presentes facilitan movimientos amplios o de carga según su estructura.

1). HUESOS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES: Los miembros superiores están diseñados para la movilidad fina y la manipulación. Incluyen:

- **Cintura escapular (clavícula y escápula):** Permiten gran movilidad al unir el miembro superior al tronco.
- **Brazo (húmero):** Hueso largo que articula con la escápula (hombro) y con radio y cúbito (codo).
- **Antebrazo (radio y cúbito):** Permiten movimientos de pronación y supinación.
- **Mano (carpos, metacarpos y falanges):** Región altamente especializada para la prensión, agarre y manipulación.

2). HUESOS DE LOS MIEMBROS INFERIORES: Están diseñados para soportar peso y permitir la locomoción. Incluyen:

- Cintura pélvica: Composición del hueso coxal (ilion, isquion y pubis). Estabiliza el tronco y transmite el peso.
- Muslo (fémur): Es el hueso más largo y resistente del cuerpo.
- Pierna: tibia (principal soporte) y peroné (estabilización lateral).
- Pie: tarsos, metatarsos y falanges. Su arco permite amortiguar impactos al caminar o correr.

3). MÚSCULOS RELEVANTES

➢ **Miembro superior**

- Deltoides: abducción del brazo.
- Bíceps braquial: flexión del codo y supinación.
- Tríceps braquial: extensión del codo.
- Flexores y extensores de la mano: permiten movimientos finos.

➢ **Miembro inferior**

- Cuádriceps femoral: extensión de rodilla.
- Isquiotibiales: flexión de la rodilla y extensión de cadera.
- Glúteos: estabilización y extensión de cadera.
- Gastrocnemios y sóleo: flexión plantar del pie (caminar y correr).

4). ARTICULACIONES PRINCIPALES

- Hombro (glenohumeral): articulación esferoidea; gran movilidad.
- Codo: tipo bisagra y pivote (flexo-extensión + pronosupinación).
- Muñeca: condílea; movimientos de flexión, extensión y desviaciones.
- Cadera: esferoidea; soporta peso y permite múltiples movimientos.
- Rodilla: modificada tipo bisagra; flexión-extensión + ligera rotación.
- Tobillo: bisagra; dorsiflexión y plantiflexión.

5). BIOMECÁNICA BÁSICA

- La relación hueso-articulación-músculo permite producir movimiento mediante palancas.
- En miembro superior predominan palancas de tercer género (fuerza aplicada entre apoyo y resistencia), que favorecen movilidad sobre fuerza.
- En miembro inferior predominan palancas de segundo género, generando mayor fuerza para levantar el peso corporal.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

- Identificar y analizar la estructura y función de los huesos, músculos y articulaciones de los miembros superiores e inferiores mediante la observación y manipulación de modelos anatómicos.

3.2. Objetivos Específicos

- Reconocer los huesos principales del miembro superior e inferior.
- Identificar los grupos musculares más importantes y sus acciones.
- Describir las articulaciones y relacionarlas con los movimientos que permiten.
- Analizar la relación entre estructura anatómica y función biomecánica.

IV. MATERIALES

- Modelos anatómicos de huesos.
- Láminas ilustrativas .
- Marcadores y etiquetas.
- Cuaderno de apuntes.
- Guantes descartables

V. PROCEDIMIENTO

1. Observar el modelo anatómico completo y ubicar los miembros superiores e inferiores.
2. Identificar los huesos principales del miembro superior: clavícula, escápula, húmero, radio, cúbito y huesos de la mano.

3. Identificar los huesos del miembro inferior: coxales, fémur, tibia, peroné y huesos del pie.
4. Localizar los grupos musculares más importantes: deltoides, bíceps, tríceps, cuádriceps, isquiotibiales, gastrocnemios, entre otros.
5. Reconocer los tipos de articulaciones presentes (escapulohumeral, codo, muñeca, cadera, rodilla y tobillo). 6. Registrar los movimientos permitidos por cada articulación (flexión, extensión, abducción, rotación, etc.).

VI. RESULTADOS

Dibuja lo observado en la experiencia

VII. CONCLUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

¿Cómo se relacionan los huesos, músculos y articulaciones para permitir el movimiento en los miembros superiores e inferiores?

¿Qué diferencias se observaron entre la función del miembro superior (movilidad fina) y el miembro inferior (soporte y locomoción)?

IX. RECOMENDACIONES

- Complementar la práctica con videos o animaciones de biomecánica.
- Realizar dibujo anatómico para reforzar la memoria visual.
- Practicar la palpación anatómica en uno mismo o compañeros (si está permitido).
- Revisar patologías comunes de las articulaciones (esguinces, luxaciones, tendinitis).
- Comparar la movilidad de un miembro sobre otro (dominante vs. no dominante).
-

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-
-
-

PRÁCTICA Nº 06: SISTEMAS REPRODUCTORES: FEMENINO Y MASCULINO

I. INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA

El estudio de los Sistemas Reproductores es fundamental en la anatomía y fisiología humana, ya que garantiza la perpetuidad de la especie y está intrínsecamente ligado a la endocrinología y el desarrollo. Esta práctica de laboratorio está diseñada para proporcionar una comprensión macroscópica y topográfica de los órganos sexuales primarios y secundarios, destacando las notables diferencias estructurales que, a pesar de derivar de tejidos embrionarios análogos, resultan en formas funcionalmente distintas en el hombre y la mujer (Martínez & López, 2023).

El aparato reproductor femenino está diseñado principalmente para la producción de óvulos, la gestación y el parto; mientras que el sistema reproductor masculino se encarga de la producción y el transporte de espermatozoides para la fecundación (Rodríguez, 2024). Mediante la observación de modelos anatómicos detallados y láminas histológicas, se busca consolidar el conocimiento teórico sobre la ubicación, morfología y función de estas estructuras complejas.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

Los sistemas reproductores masculino y femenino son conjuntos de órganos encargados de la función sexual y reproductiva (Ministerio de Salud, 2021).

- **Sistema Reproductor Masculino:**

  El sistema masculino está compuesto por estructuras internas y externas. Los testículos son las gónadas masculinas, responsables de la producción de espermatozoides (espermatogénesis) y de la hormona testosterona. Están contenidos en el escroto, cuya capa muscular (músculo dartos) ayuda a regular su temperatura ambiental, esencial para la viabilidad de los gametos (UNACH, 2016). Los espermatozoides son transportados desde el epidídimo (donde maduran) a través de los conductos deferentes hasta la uretra. Las glándulas accesorias, como la próstata y las vesículas seminales, secretan fluidos que nutren y protegen a los espermatozoides, formando el semen.

- **Sistema Reproductor Femenino:**

  El sistema femenino incluye los ovarios como gónadas primarias, encargados de la producción periódica de óvulos (ovulación) y de hormonas sexuales (estrógenos y progesterona). Los óvulos son capturados por las trompas de Falopio (o tubas uterinas), donde típicamente ocurre la fertilización. El útero es el órgano principal de la gestación, un saco muscular donde se implanta y desarrolla el embrión. La vagina es el conducto de copulación y forma la porción inferior del canal pélvico (o del parto).

III. OBJETIVOS

3.1. Obetivo general

Analizar y describir comparativamente la anatomía macroscópica, topográfica e histológica de los sistemas reproductores femenino y masculino, integrando la función gamética con la estructura de las gónadas primarias.

3.2. Obetivos específicos

- Localizar e identificar correctamente, utilizando los modelos anatómicos, los órganos genitales internos y externos masculinos y femeninos, así como las vías de transporte de gametos.
- Disecar y diferenciar las capas y las estructuras internas de las gónadas animales (testículo y ovario porcino/vacuno), estableciendo analogías funcionales con la anatomía humana.
- Preparar y observar muestras frescas al Microscopio Óptico para distinguir las unidades funcionales primarias (Túbulos Seminíferos y Folículos Ováricos) a diferentes aumentos (40x, 100x, 400x).

IV. MATERIALES

- Modelos Anatómicos desmontables.
- Bisturí
- Pinzas
- Guantes quirúrgicos (1 par/alumno).
- Microscopio óptico
- Testículos y ovarios de animal (porcino o vacuno)
- portaobjetos y cubreobjetos
- Solución salina

IV. PROCEDIMIENTO

EXPERIENCIA N° 01: Estudio Macroscópico con Modelos Anatómicos (Orientación Humana)

1). PREPARACIÓN

- Coloque los Modelos Anatómicos Desmontables (masculino y femenino) en la mesa de trabajo.

2). SISTEMA MASCULINO

- Identifique las gónadas (Testículos) y el órgano copulador (Pene).
- Desmonte el modelo para trazar la ruta de los gametos: Epidídimo, Conducto
- Deferente, Vesículas Seminales y Próstata.
- Observe las porciones de la Uretra y su función dual (urinaria y reproductiva)

3). SISTEMA FEMENINO

- Identifique las gónadas (Ovarios) y las Trompas de Falopio con sus fimbrias.
- Localice el Útero (Fondo, Cuerpo y Cérvix) y la Vagina.

EXPERIENCIA N° 02: Estudio de Disección con Material Biológico Animal

1). DISECCIÓN DEL TESTÍCULO (PORCINO/VACUNO):

- Coloque el Testículo de Animal sobre la mesa. Con las Pinzas, sujete la capa externa (túnica) y realice un corte superficial con el Bisturí.
- Identifique y separe la cubierta fibrosa (Túnica Albugínea).
- Localice el Epidídimo adherido al testículo y el Cordón Espermático que contiene el Conducto Deferente.
- Realice un corte transversal del testículo para observar los Lobulillos Testiculares que contienen los túbulos seminíferos.

2). DISECCIÓN DEL OVARIO (PORCINO/VACUNO):

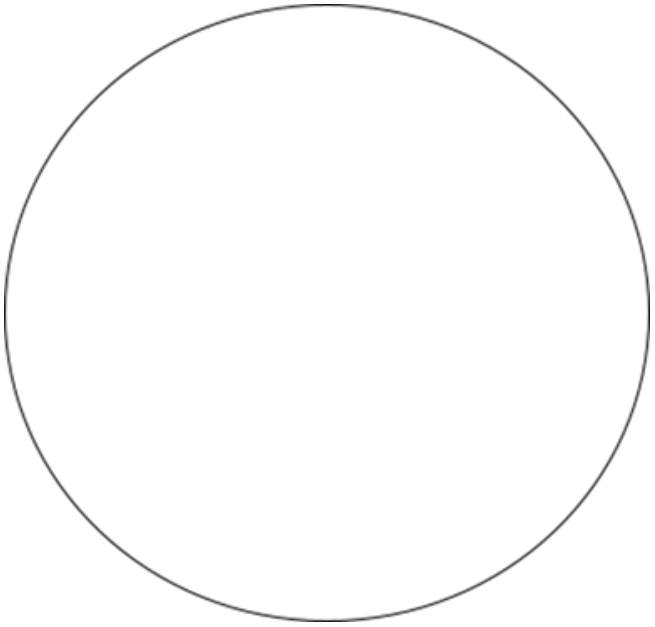
- Coloque el Ovario de Animal sobre la mesa.
- Realice un corte longitudinal del ovario con el Bisturí.
- Observe la distinción entre la Corteza (zona externa, donde se localizan los folículos) y la Médula (zona interna, vascularizada).
- Identifique posibles estructuras foliculares visibles macroscópicamente.

3). REGISTRO:

- Documenta las similitudes y diferencias morfológicas entre las piezas animales y los modelos humanos.

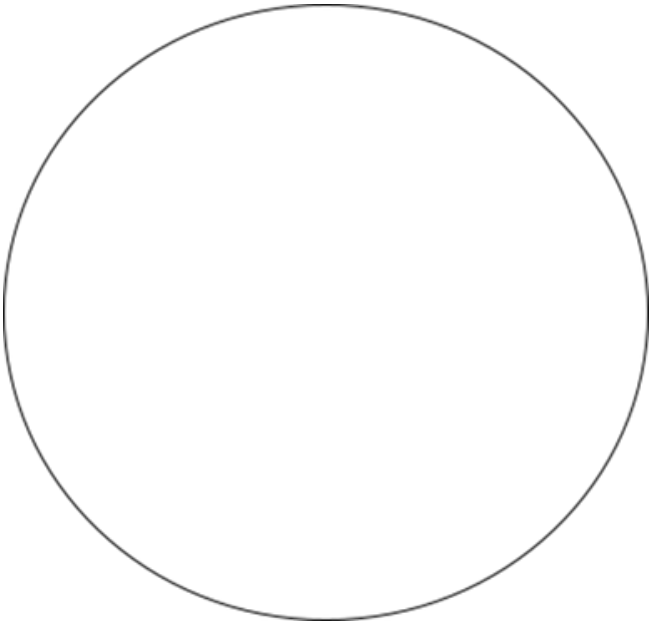
VI. RESULTADOS

Dibuja y describe la observación microscópica del testiculo y ovario (porcino o vacuno) en 40x y 100x.



40X

100X.



VI.CONCLUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

¿Cuál es la diferencia más importante, a nivel de función principal y producto, entre los testículos masculinos y los ovarios femeninos y cómo se refleja esta diferencia en la anatomía microscópica?

IX. RECOMENDACIONES

- Asegurar el uso continuo de los Guantes Quirúrgicos
- Realizar la disposición adecuada de los residuos biológicos.
- Asegurar la correcta calibración y enfoque del Microscopio Óptico.
- Correlacionar directamente las estructuras observadas.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO V

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA



METODOLOGÍAS ACTIVAS Y ENSEÚANZA DE LA ANATOMÍA MEDIANTE EL APRENDIZAJE BASADO EN LA INDAGACIÓN (ABI)

I. ¿QUÉ SON LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS?

Las metodologías activas son estrategias de enseñanza en las que el estudiante deja de ser un receptor pasivo de información y se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje. El docente actúa como guía, facilitando experiencias que promueven la observación, la investigación, la resolución de problemas y la reflexión.

II. CARACTERÍSTICAS

- Centran el aprendizaje en el estudiante.
- Promueven la participación activa.
- Favorecen el pensamiento crítico y científico.
- Relacionan la teoría con la práctica.
- Desarrollan habilidades para resolver problemas reales.
- Fomentan el trabajo colaborativo.

III. ¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE BASADO EN LA INDAGACIÓN (ABI)?

El Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI) es una metodología activa donde los estudiantes construyen conocimientos investigando fenómenos, formulando preguntas, planteando hipótesis, buscando evidencias y llegando a conclusiones fundamentadas. En lugar de memorizar información, el estudiante descubre el conocimiento mediante la investigación.

IV. PRINCIPIOS DEL ABI

- Curiosidad como punto de partida.
- Observación sistemática.
- Formulación de preguntas.
- Investigación.
- Experimentación.
- Análisis de resultados.
- Comunicación de conclusiones.

V. ETAPAS DEL APRENDIZAJE BASADO EN LA INDAGACIÓN

- **Problematización:** Se plantea una situación problemática.
- **Formulación de preguntas:** Los estudiantes generan preguntas investigables.

- **Planteamiento de hipótesis:** Elaboran posibles respuestas basadas en conocimientos previos.
- **Diseño de la investigación:** Buscan información, observan modelos y realizan actividades prácticas.
- **Recolección de evidencias:** Obtienen datos mediante observaciones, experimentos o fuentes científicas.
- **Análisis:** Comparan los datos con sus hipótesis.
- **Conclusiones:** Elaboran explicaciones científicas.
- **Comunicación:** Presentan resultados mediante exposiciones, informes, infografías o maquetas.

VI. ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA MEDIANTE EL ABI

La anatomía estudia la estructura del cuerpo humano. Con el ABI, los estudiantes investigan cómo las estructuras anatómicas se relacionan con su función y con situaciones reales, en lugar de limitarse a memorizar nombres.

Ejemplo

- **Situación problemática:** Un jugador de fútbol sufre una lesión en la rodilla y ya no puede caminar correctamente.
- **Pregunta:** ¿Qué estructuras anatómicas pueden haberse lesionado?
- **Hipótesis:** Huesos, ligamentos, tendones, músculos o cartílagos.
- **Investigación:** Uso de modelos anatómicos, aplicaciones 3D, láminas, videos y libros científicos.
- **Evidencias:** Identificación de huesos, músculos, ligamentos, articulaciones y sus funciones.
- **Conclusión:** El movimiento depende del trabajo conjunto entre huesos, músculos, tendones, ligamentos y articulaciones.

VII. BENEFICIOS DEL ABI EN LA ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA

- Favorece un aprendizaje significativo.
- Reduce la memorización mecánica.
- Relaciona la anatomía con situaciones reales.
- Incrementa la motivación.
- Desarrolla habilidades científicas.
- Fortalece el razonamiento y la argumentación.
- Promueve el trabajo colaborativo.
- Mejora la capacidad para resolver problemas.

VIII. ROL DEL DOCENTE

- Plantea situaciones problemáticas.
- Orienta la investigación.
- Facilita recursos.
- Estimula el razonamiento mediante preguntas.
- Acompaña el proceso sin dar todas las respuestas.
- Evalúa el proceso y los resultados.

IX. ROL DEL ESTUDIANTE

- Observa.
- Pregunta.
- Formula hipótesis.
- Investiga.
- Experimenta.
- Analiza información.
- Trabaja en equipo.
- Comunica conclusiones fundamentadas.

X. EJEMPLOS DE ACTIVIDADES

- Investigar por qué aumenta la frecuencia cardíaca durante el ejercicio.
- Analizar cómo se produce una fractura ósea y cómo sana.
- Comparar huesos humanos con los de otros vertebrados.
- Construir modelos anatómicos.
- Identificar músculos involucrados en distintos movimientos.
- Estudiar lesiones deportivas.
- Analizar radiografías o imágenes médicas sencillas.

XI. CONCLUSIÓN

El Aprendizaje Basado en la Indagación transforma la enseñanza de la anatomía al convertir al estudiante en un investigador activo. Comprende cómo funcionan las estructuras del cuerpo humano, cómo se relacionan entre sí y cómo explican situaciones reales, favoreciendo un aprendizaje profundo, significativo y duradero.

Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ)

I. OBJETIVO:

Comprender cómo las metodologías activas y el aprendizaje basado en juegos favorecen el aprendizaje significativo y la participación de los estudiantes.

II. ¿QUÉ SON LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS?

Son estrategias de enseñanza en las que el estudiante participa de manera activa en su propio aprendizaje. El docente actúa como guía, promoviendo la investigación, la colaboración y la resolución de problemas.

III. CARACTERÍSTICAS:

- El estudiante es protagonista.
- Favorecen el trabajo en equipo.
- Promueven el pensamiento crítico.
- Relacionan la teoría con la práctica.
- Desarrollan habilidades y competencias**.**

¿Qué es la enseñanza basada en juegos?

Es una metodología activa que utiliza juegos con fines educativos para motivar a los estudiantes y facilitar el aprendizaje de contenidos y habilidades.

IV. BENEFICIOS

- Incrementa la motivación.
- Favorece la participación.
- Mejora la memoria y la comprensión.
- Desarrolla la creatividad.
- Promueve la cooperación y el respeto por las reglas**.**

V. ANATOMÍA DEL APRENDIZAJE

La anatomía del aprendizaje explica cómo aprende una persona considerando aspectos cognitivos, emocionales, sociales y físicos. Un aprendizaje efectivo ocurre cuando el estudiante participa activamente, se siente motivado y aplica lo aprendido en situaciones reales.

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL ABP EN ANATOMÍA

La enseñanza tradicional de la anatomía ha sido criticada por su enfoque pasivo y puramente memorístico. Autores como Pandey y Zimitat (2007) señalan que el aprendizaje de la anatomía fuera de un contexto clínico genera un conocimiento efímero que se olvida rápidamente tras los exámenes.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) revierte esto al introducir la contextualización funcional. Al respecto, Barrows (1986), pionero de esta metodología, sostiene que el aprendizaje basado en problemas estructurados promueve el razonamiento clínico y la adquisición de conocimientos integrados. En el área morfológica, Meo (2013) demostró que los estudiantes bajo el modelo ABP logran una comprensión significativamente más profunda de las relaciones anatómicas y retienen mejor la información a largo plazo en comparación con los métodos tradicionales de lectura y cátedra pasiva.
"El ABP no elimina la necesidad de memorizar terminología anatómica, sino que le otorga un propósito inmediato a esa memorización" (Inuwa et al., 2012, p. 142).

II. LA RUTA DE LOS PASOS DEL ABP EN CIENCIAS MORFOLÓGICAS

La secuencia clásica del ABP fue estructurada originalmente por la Universidad de Maastricht en siete pasos, pero autores como Schmidt (1983) y posteriormente Morales y Landa (2004) la adaptaron a un proceso dinámico de indagación ideal para las ciencias de la salud y la biología.
Aplicado a la anatomía, este proceso se consolida en fases esenciales que guían al estudiante desde el conflicto cognitivo hasta la síntesis espacial (morfofuncional):

- Encuentro con el escenario problema: Planteamiento de una situación real o simulada
- Activación de conocimientos previos y lluvia de ideas: Los estudiantes movilizan lo que saben sobre el sistema afectado.
- Definición de las lagunas de conocimiento (Objetivos de aprendizaje): Identificación de las estructuras anatómicas que desconocen y necesitan investigar.
- Estudio independiente y uso de recursos: Consulta de atlas, modelos tridimensionales y textos científicos
- Intercambio de información y síntesis: Discusión grupal donde se explica la base anatómica del problema.
- Resolución y evaluación: Presentación de la explicación morfológica y autorreflexión.

III. EJEMPLO PRÁCTICO CON RESPALDO TEÓRICO: EL CASO DEL TÚNEL CARPIANO

Cuando se diseña un caso como el de María (la empaquetadora con adormecimiento en la mano), se aplica el concepto de "andamio cognitivo" de Jonassen (2011), quien afirma que los problemas deben ser auténticos, desestructurados y con relevancia profesional o cotidiana para el estudiante.

En este caso específico, el problema obliga al alumno a pasar de la macroanatomía a la microanatomía topográfica, un proceso que Sugand et al. (2010) consideran crucial. Para resolver el caso, el estudiante debe recurrir a la anatomía de superficie y seccional, delimitando el continente (huesos del carpo y retináculo flexor) y el contenido (tendones y el nervio mediano), logrando una integración tridimensional que la teoría aislada rara vez consigue.

IV. RELACIÓN ENTRE METODOLOGÍAS ACTIVAS Y APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS

Las metodologías activas permiten que los estudiantes construyan su conocimiento mediante experiencias. El uso de juegos fortalece este proceso al hacer el aprendizaje más dinámico, divertido y significativo.

4.1 Ejemplos de actividades

- Juegos de preguntas y respuestas.
- Rompecabezas educativos.
- Escape room educativo.
- Bingo de conceptos.
- Juegos de memoria.
- Juegos de roles o dramatizaciones.

4.2 Ventajas

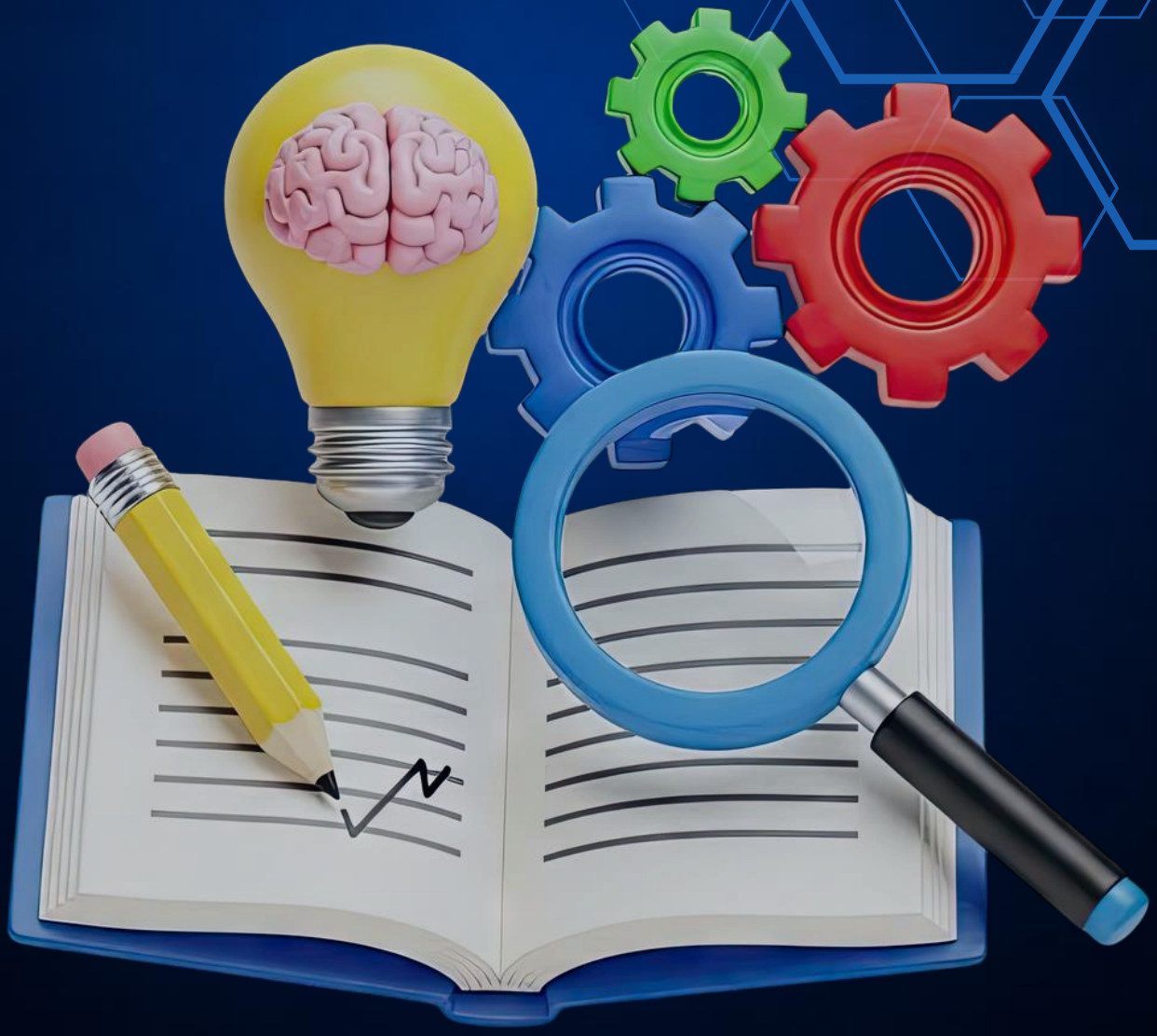
- Mayor interés por aprender.
- Mejor comprensión de los contenidos.
- Desarrollo de habilidades sociales.
- Aprendizaje significativo.
- Incremento de la participación en clase.

V. CONCLUSIÓN

Las metodologías activas y el aprendizaje basado en juegos convierten al estudiante en el protagonista de su aprendizaje. Estas estrategias favorecen el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes de manera dinámica, participativa y significativa.

CAPÍTULO VI

ESTRATEGIAS Y EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE



ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS

I. INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI la enseñanza de la anatomía humana necesita superar el modelo centrado únicamente en la exposición magistral y la memorización de estructuras. La anatomía requiere precisión terminológica y dominio conceptual, pero su aprendizaje es mucho más significativo si el estudiante logra relacionar las estructuras del cuerpo con funciones, movimientos, casos clínicos, imágenes, modelos y experiencias prácticas. En este sentido, las estrategias didácticas innovadoras permiten que el estudiante salga del rol de receptor pasivo de información y asuma un rol activo en la construcción de su aprendizaje.

II. ANÁLISIS DE CASOS

El análisis de casos permite exponer situaciones concretas para que los alumnos apliquen el conocimiento anatómico en situaciones reales o simuladas. Esta estrategia permite reflexionar, interpretar y tomar decisiones. Zárate-Chávarry y Duran-Llaro (2023) afirman que la casuística favorece el aprendizaje de anatomía especializada, puesto que fortalece la gestión del conocimiento y la práctica reflexiva.

2.1 Desarrollo

El profesor expone brevemente un caso relacionado con una situación de la vida cotidiana o de salud. Después, los alumnos leen el caso, identifican el problema principal y reconocen las partes anatómicas que intervienen. Luego, contestan preguntas guía y producen una explicación. Por último se hace una discusión general, para comparar respuestas y corregir errores conceptuales.

2.2 Evaluación

Se evalúan los conocimientos del caso, la correcta identificación de estructuras anatómicas, la relación entre estructura y función y la calidad de las conclusiones. También puede emplearse una ficha de análisis con preguntas tales como: ¿qué parte del cuerpo está afectada?, ¿qué función desempeña?, ¿qué hábitos pueden mejorar o empeorar la situación?

2.3 Ventajas

Permite relacionar la anatomía con la vida cotidiana del adolescente. Además, fortalece la capacidad de análisis y ayuda al estudiante a comprender que el cuerpo humano funciona como un sistema integrado.

2.4 Limitaciones

Los casos deben ser claros, breves y apropiados al nivel de los alumnos. Son capaces de confundir si son muy complejos. Tampoco se deben presentar casos médicos con lenguaje muy técnico o alarmista.

2.5 Ejemplo

El profesor cuenta el caso de una alumna que pasa muchas horas con el celular y comienza a sentir dolores en el cuello y la espalda. Los alumnos estudian la columna vertebral, los músculos del cuello y la importancia de la postura. A partir de ello, elaboran recomendaciones para prevenir molestias musculoesqueléticas en la vida escolar.

III. APRENDIZAJE COLABORATIVO

El aprendizaje colaborativo facilita que los estudiantes construyan conocimientos de forma conjunta a través del diálogo, la organización de ideas y la participación activa. En anatomía, esta estrategia ayuda a comparar estructuras, explicar funciones, elaborar esquemas, y entender la relación entre los diferentes sistemas del cuerpo humano. Arroyo de Gómez, Formigoni y Kafruni (2006) afirman que las actividades grupales, los mapas conceptuales y los casos hipotéticos son útiles para promover el aprendizaje significativo en el estudio de la anatomía.

3.1 Desarrollo

El profesor distribuye a los alumnos en pequeños grupos y a cada uno de ellos les asigna un sistema del cuerpo humano. Cada grupo investiga los órganos principales de su sistema, sus funciones y su relación con otros sistemas. Posteriormente elaboran un material visual, ya sea un mapa conceptual, maqueta, infografía o papelógrafo. Por último, cada grupo presenta su trabajo y contesta preguntas realizadas por sus compañeros.

3.2 Evaluación

Se valora tanto el producto final como el proceso de trabajo. El profesor podrá evaluar la organización del equipo, la participación individual, la precisión anatómica, la creatividad del material y la claridad de la exposición. Incluye también autoevaluación y coevaluación para que los alumnos reflexionen sobre su propio desempeño y el de sus compañeros.

3.3 Ventajas

Promueve la comunicación, la cooperación, la corresponsabilidad y la construcción colectiva del conocimiento. Además, hace que los estudiantes aprendan explicando a otros, lo que refuerza el entendimiento.

3.4 Limitaciones

Puede haber alumnos que participen menos que el resto. También puede haber problemas en la organización del grupo. Por eso, el profesor debe dar roles claros como coordinador, expositor, dibujante, investigador y secretario.

3.5 Ejemplo

El aula se organiza en equipos para el estudio de los sistemas del cuerpo humano. Hay un grupo que trabaja el aparato respiratorio, otro el aparato digestivo, otro el aparato circulatorio, otro el aparato nervioso y otro el aparato locomotor. Cada equipo elabora una parte de un "gran mapa corporal". Finalmente, juntan sus trabajos para representar al cuerpo humano como una unidad funcional.

IV. USO DE RECURSOS DIGITALES, SIMULADORES Y MODELOS 3D

El empleo de recursos digitales facilita la visualización de estructuras anatómicas que en ocasiones no se comprenden bien a través de imágenes planas. Los modelos en tres dimensiones, los videos, las aplicaciones interactivas y los simuladores facilitan la observación de la ubicación, la forma y la relación entre órganos, huesos, músculos y sistemas. Suárez-Escudero (2020) señala que la enseñanza de la anatomía ha añadido nuevos modelos pedagógicos y tecnológicos que acompañan a las formas tradicionales de aprendizaje.

4.1 Desarrollo

El profesor escoge un recurso digital acorde al tema, tal como una aplicación de anatomía, un vídeo interactivo o un modelo tridimensional. Luego dirige la observación con preguntas concretas. Los estudiantes identifican estructuras, describen funciones y anotan los datos en una ficha de trabajo. Por último, realizan una síntesis a través de una infografía, un esquema o una exposición oral.

4.2 Evaluación

Se evalúan la correcta identificación de las estructuras anatómicas, la interpretación de las imágenes, la relación entre órganos y funciones y la elaboración del producto final. Se puede utilizar también un pequeño cuestionario, antes y después de la actividad, para comprobar el avance del aprendizaje.

4.3 Ventajas

Ayuda a comprender el cuerpo humano en el espacio, aumenta la motivación y permite observar las estructuras desde distintos ángulos. Por otra parte, es atractivo para los adolescentes porque incorpora tecnología en el proceso de aprendizaje.

4.4 Limitaciones

Depende del acceso que tengan a dispositivos, a internet o a un proyector. También existe el riesgo de que los estudiantes se focalicen más en el recurso tecnológico que en la meta de aprendizaje. Por eso, el maestro debe guiar la actividad mediante preguntas y tareas específicas.

4.5 Ejemplo

El docente, en una clase sobre el sistema digestivo, utiliza un modelo 3D para ilustrar el camino que recorre el alimento desde la boca hasta llegar al intestino. Después, los alumnos producen una infografía digital donde describen la función de cada órgano y recomiendan hábitos alimenticios saludables para los adolescentes.

V. GAMIFICACIÓN

La gamificación es la inclusión de elementos de juego en el proceso de enseñanza, tales como retos, niveles, puntajes, tarjetas, preguntas rápidas o competencias cooperativas. En anatomía esta estrategia puede usarse para reforzar conceptos, identificar estructuras y motivar la participación. Según García-Barrios et al. (2023) el aprendizaje basado en juegos puede funcionar como una forma de motivación en la enseñanza de la anatomía humana.

5.1 Desarrollo

El profesor selecciona el tema anatómico que se va a reforzar. Después, diseña una dinámica de juego con reglas claras, preguntas o desafíos. Los alumnos pueden hacerlo de forma individual o en grupo, contestando preguntas, localizando edificios o superando pruebas. Al terminar, el docente repasa las respuestas, resuelve las dudas y refuerza los conceptos principales.

5.2 Evaluación

Se valora la participación, la aciertos de las respuestas, la identificación de estructuras anatómicas y la capacidad de explicar funciones. La evaluación no debe enfocarse solamente en ganar el juego, sino en mostrar comprensión del contenido.

5.3 Ventajas

Aumenta la motivación, fomenta la participación y posibilita el repaso de contenidos de un modo dinámico. También ayuda a disminuir la ansiedad ante temas complejos, ya que aprende en un entorno más activo y participativo.

5.4 Limitaciones

Puede convertirse en una actividad recreativa, sin profundidad académica, si no está bien planificada. También se debe impedir que la competencia produzca exclusión o presiones excesivas. Lo mejor es poner primero la cooperación y el aprendizaje y después el puntaje.

5.5 Ejemplo

El profesor hace una "caza anatómica". Coloque tarjetas que tengan nombres de órganos, huesos y músculos en distintas estaciones del aula. Los equipos tienen que relacionar cada estructura con su función y el sistema al que pertenece. Por ejemplo: "pulmones: sistema respiratorio, intercambio de gases"; "fémur: huesos, soporte y movimiento".

VI. APRENDIZAJE VIVENCIAL Y CORPORAL

El aprendizaje vivencial, es una forma de aprendizaje en la que los adolescentes pueden comprender la anatomía a partir de observar su propio cuerpo, su movimiento, su respiración, su postura y su actividad física. Esta estrategia es particularmente útil porque acerca la experiencia diaria del estudiante al contenido anatómico. En vez de aprender el cuerpo humano como conjunto de dibujos lejanos, el adolescente lo reconoce como algo que le pertenece y que forma parte de su vida cotidiana.

6.1 Desarrollo

El profesor sugiere una actividad corporal simple, tal como fijarse en la respiración, medir la frecuencia cardíaca, observar los movimientos articulares o identificar las posturas. Después, los alumnos anotan lo que sienten o observan. Luego, el docente relaciona la experiencia vivida con las estructuras anatómicas correspondientes. Por último, los alumnos elaboran una conclusión sobre la relación entre el cuerpo, el movimiento y la salud.

6.2 Evaluación

Se evalúan la observación, la participación, la capacidad de relacionar la experiencia corporal con las estructuras anatómicas y la elaboración de conclusiones. Se puede emplear una ficha de registro donde el alumno apunte qué movimiento hizo, qué partes del cuerpo intervinieron y qué función tienen.

6.3 Ventajas

Hace que el aprendizaje sea cercano, significativo y fácil de entender. Estimula también la conciencia corporal, el autocuidado y la valoración de hábitos saludables.

6.4 Limitaciones

Los alumnos deberán realizar las actividades con respeto, cuidado y procurando no molestar a los demás compañeros. No se deben forzar a hacer movimientos que produzcan vergüenza o incomodidad. Hay que tener en cuenta también las condiciones físicas de cada adolescente.

6.5 Ejemplo

El profesor pide a los alumnos que midan su ritmo cardíaco en reposo, para estudiar el sistema cardiovascular y el respiratorio. Después, se somete a una actividad física moderada como caminar rápido o hacer movimientos suaves durante un minuto. Después vuelven a tomarle el pulso y comparan los resultados. Por último, relacionan el aumento de la frecuencia cardíaca con el funcionamiento del corazón, los pulmones y la circulación de la sangre.

VII. CONCLUSIÓN

Las innovadoras estrategias didácticas en anatomía posibilitan transformar el aprendizaje en una experiencia activa, reflexiva y cercana a la vida de los adolescentes. El Aprendizaje Basado en Problemas, la casuística, el aprendizaje colaborativo, los recursos digitales, la gamificación y el aprendizaje vivencial facilitan la comprensión del cuerpo humano a través de diferentes modalidades de aprendizaje. Su adecuada aplicación permite al estudiante no sólo memorizar estructuras anatómicas, sino comprender su función, importancia y relación con la salud, el movimiento y el autocuidado.

)TAŁTACIÓK O)Ł AP4)KOlLAλ))K AKATONíA

I. INTRODUCCIÓN

La evaluación en Anatomía se debe entender como un proceso integral, continuo y orientador, que no tiene como fin solamente constatar si el estudiante es capaz de memorizar nombres de órganos, huesos o músculos, sino que reconoce si entiende la relación entre estructura, función, movimiento, salud y autocuidado. En este sentido, evaluar Anatomía implica valorar conocimientos conceptuales, habilidades prácticas, capacidad de análisis, representación visual, comunicación científica y actitudes de respeto por el cuerpo humano.

Según Talanquer (2015), la evaluación formativa permite hacer visible el pensamiento del estudiante, y usar esa información para mejorar la enseñanza. Asimismo, Valdez Valdez, Sánchez Uscamayta y Lescano López (2023) señalan que la retroalimentación es un elemento esencial de la evaluación, puesto que guía al estudiante sobre sus avances y dificultades. Por eso, en la enseñanza de la Anatomía se debe evaluar con diversos tipos e instrumentos de evaluación que permitan mirar el aprendizaje desde diferentes dimensiones.

II. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

La evaluación diagnóstica es aplicada en el inicio de una unidad o sesión de aprendizaje. Su fin es conocer los conocimientos previos, ideas erróneas, intereses y experiencias que los estudiantes tienen sobre el cuerpo humano. En adolescentes, esta evaluación es importante, porque muchos llegan al aula con explicaciones construidas desde la vida cotidiana, redes sociales, experiencias deportivas, enfermedades familiares o creencias populares.

Puede realizarse mediante lluvias de ideas, preguntas orales, dibujos iniciales, mapas conceptuales, cuestionarios breves, fichas de saberes previos o debates guiados. Lo importante de la nota no está en ponerla sino en conocer de dónde parten los estudiantes para planificar una enseñanza más pertinente.

2.1 Finalidad

Su objetivo es conocer el punto de partida de los alumnos para poder planificar mejor la enseñanza. En Anatomía permite conocer qué saben los adolescentes sobre los sistemas del cuerpo, qué conceptos confundieron y qué experiencias corporales pueden servir como base para el aprendizaje.

2.2 Momento de la aplicación

Se emplea al comienzo de una clase, unidad didáctica, proyecto o secuencia de aprendizaje. Por ejemplo, antes de que comience el sistema respiratorio, locomotor, digestivo o circulatorio.

2.3 Instrumentos sugeridos

Se pueden utilizar preguntas orales, lluvias de ideas, cuestionarios breves, dibujos iniciales, mapas conceptuales, fichas de saberes previos, dinámicas de asociación de imágenes o preguntas de exploración.

2.4 Evidencias

Las evidencias pueden ser: respuestas orales, dibujos iniciales del cuerpo humano, mapas conceptuales, breves cuestionarios, lluvias de ideas, fichas de saberes previos o comentarios espontáneos de los estudiantes.

2.5 Ventajas

Permite ajustar la enseñanza al nivel real del grupo. También ayuda al docente a identificar los temas que necesitan mayor explicación y los contenidos que pueden desarrollarse más en profundidad. Favorece, también, que los estudiantes hablen de lo que ya saben sin temor a equivocarse.

2.6 Recomendaciones

Se aconseja el uso de preguntas sencillas, cercanas a la vida cotidiana de los adolescentes. Por otra parte, esta evaluación no debe calificarse con estrictez, ya que su principal función es orientar la enseñanza. El profesor debe recoger las respuestas, analizarlas y utilizarlas para mejorar la organización de la clase.

2.7 Ejemplo

El profesor pregunta, antes de comenzar con el tema del sistema respiratorio: "¿Por qué se respira más rápido al correr?", "¿qué órganos toman parte en la respiración?" y "¿qué hábitos pueden afectar los pulmones?". Después, los alumnos colocan sus respuestas en una ficha corta. A partir de ello, el docente identifica qué conocimientos debe reforzar durante la clase.

III. EVALUACIÓN FORMATIVA

La evaluación formativa acompaña el proceso de aprendizaje en su conjunto. Su principal función es ofrecer información al docente y al estudiante acerca de los avances, dificultades y necesidades de mejora. En el campo de la anatomía, este tipo de examen permite subsanar los errores cometidos durante el estudio, antes de llegar al examen final. Valdez Valdez, Sánchez Uscamayta y Lescano López (2023) sostienen que la retroalimentación es parte medular de la evaluación formativa y es preciso emplear estrategias e instrumentos acordes con los objetivos de aprendizaje.

Para este tipo de evaluación los instrumentos más adecuados son: listas de cotejo, rúbricas, fichas de observación, diarios de aprendizaje, portafolios, preguntas de salida y autoevaluaciones. La evaluación formativa hace posible que el error se transforme en una oportunidad para aprender, pues no sólo se penaliza el errar sino que ésta se aprovecha para mejorar la comprensión.

3.1. Finalidad

Tienen como objetivo mejorar el aprendizaje a medida que éste se produce. En Anatomía, permite corregir errores de localización, función o relación entre estructuras antes de llegar a una evaluación final. Según Valdez Valdez, Sánchez Uscamayta y Lescano López (2023), la retroalimentación constituye un elemento fundamental de la evaluación formativa y requiere de la utilización de instrumentos adecuados a los objetivos de aprendizaje.

3.2 Momento de aplicación

Se pone en práctica durante toda la sesión o la unidad. Puede ser utilizada mientras los alumnos realizan una maqueta, resuelven un caso, identifican órganos en una lámina, trabajan en equipo o explican una estructura anatómica.

3.3 Instrumentos sugeridos

Se pueden utilizar listas de cotejo, rúbricas, fichas de observación, preguntas de seguimiento, diarios de aprendizaje, portafolios, autoevaluaciones, coevaluaciones y preguntas de salida.

3.4 Evidencias esperadas

Las evidencias pueden ser: trabajos corregidos, maquetas avanzadas, esquemas mejorados, participación en clase, explicaciones orales, fichas de trabajo, reflexiones personales, productos en proceso.

3.5 Ventajas

Deja que el error se convierta en una oportunidad para aprender. Favorece, además, la participación, la reflexión y la mejora continua. En adolescentes ayuda a que no se esperen hasta el examen final para saber si están aprendiendo correctamente.

3.6 Recomendaciones

La retroalimentación debe ser respetuosa, clara y específica. No basta decir "esto está mal", es mejor decir qué es lo que hay que corregir y cómo. Por ejemplo: "El estómago está muy abajo en su posición; verifique su relación con el esófago y el intestino delgado". Se aconseja también hacer preguntas orientadoras del razonamiento: "¿qué función tiene esta estructura?", "¿con qué órgano se relaciona?".

3.7 Ejemplo

En los adolescentes, la evaluación formativa se puede realizar cuando elaboran una maqueta del aparato digestivo, reconocen los huesos en un modelo, explican el recorrido de la sangre o reproducen los movimientos articulares. En el transcurso de estas actividades, el docente observa, interroga, corrige y orienta. Por ejemplo, si un estudiante coloca erróneamente el estómago o confunde la función de una arteria con la de una vena, el docente puede intervenir con preguntas como: "¿Qué función cumple esta estructura?", "¿Con qué órgano se relaciona?" o "¿Qué sucedería si esta parte no funcionara bien?".

IV. EVALUACIÓN SUMATIVA

La evaluación sumativa se realiza al término de una unidad, proyecto o período académico. Tienen como fin valorar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes en relación con los aprendizajes esperados. En anatomía, esta evaluación puede incluir pruebas escritas, exposiciones, productos finales, maquetas, infografías, estudios de caso, evaluaciones prácticas, o proyectos integradores.

Una evaluación sumativa adecuada de anatomía debe estar alineada con los objetivos de aprendizaje. Si se pretendió que el estudiante comprendiera la relación entre sistema respiratorio y actividad física, la evaluación debe pedirle explicar esa relación, interpretar un caso o representar el proceso mediante un esquema. López-Muñoz y cols. (2024) señalan que la evaluación anatómica debe tener en cuenta la naturaleza de los contenidos y estar alineada con la metodología de enseñanza-aprendizaje.

4.1 Finalidad

Su objetivo es determinar si los estudiantes lograron los aprendizajes esperados. En Anatomía, se debe evaluar no sólo la memorización de estructuras sino también la comprensión de funciones, relaciones anatómicas y la aplicación del conocimiento en situaciones reales.

4.2 Momento de la aplicación

Se refiere al cierre de una unidad, capítulo, proyecto, bimestre o tema completo. Por ejemplo, luego de terminar el aparato digestivo o el aparato locomotor.

4.3 Instrumentos sugeridos

Se pueden utilizar pruebas escritas, prácticas, exposiciones, maquetas finales, infografías, análisis de casos, proyectos integradores, rúbricas y evaluaciones por estaciones.

4.4. Evidencias

Las evidencias pueden ser: exámenes aplicados, productos finales, exposiciones, informes breves, modelos anatómicos, esquemas explicativos o respuestas a casos aplicados.

4.5. Recomendaciones

Debe corresponder a los objetivos de aprendizaje. Si el objetivo fue entender la relación entre estructura y función, la evaluación no debe limitarse a preguntar por nombres de órganos. Es recomendable incluir preguntas de aplicación, como por ejemplo: Explica lo que ocurre en el sistema respiratorio durante la actividad física o Relaciona los órganos digestivos con su función principal.

4.6. Ventajas

Permite valorar el nivel de aprendizaje alcanzado y tomar decisiones acerca de la promoción, el refuerzo o la mejora. También ayuda a comprobar la efectividad de las estrategias utilizadas durante la unidad.

5.7. Ejemplo

No solamente se puede preguntar "¿cuáles son los órganos del sistema digestivo?", sino que también se puede pedir que el estudiante explique el recorrido del alimento, relacione cada órgano con su función y proponga hábitos para cuidar la digestión. De este modo, la evaluación permite demostrar comprensión, aplicación y reflexión.

V. EVALUACIÓN PRÁCTICA

La Anatomía es una materia visual, espacial y funcional, por lo que es indispensable la evaluación práctica. Permite valorar si el estudiante no sólo recuerda información, sino si es capaz de observar, ubicar, relacionar y explicar estructuras anatómicas en modelos, imágenes, láminas, maquetas o el propio cuerpo.

Una forma de evaluación práctica es el circuito de estaciones. En cada una de las estaciones, los alumnos realizaban una breve tarea: identificar una estructura, explicar una función, relacionar un órgano con un sistema, interpretar una imagen o resolver una situación cotidiana. Esta forma se acerca al Examen Práctico Objetivo Estructurado o EPOE, método empleado en Anatomía Humana como forma de evaluación práctica más integral. En una implementación piloto con 2312 estudiantes, López-Muñoz et al. (2024) concluyeron que el EPOE tiene potencial para integrar saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales, y para acercar el conocimiento anatómico a contextos profesionales de forma no invasiva.

5.1. Finalidad

Su objetivo es comprobar el rendimiento práctico del estudiante. En Anatomía tiene relevancia ya que para aprender se necesita observar, ubicar en el espacio y relacionar las partes del cuerpo. López-Muñoz, Sánchez-Ramírez, Pérez-Meneses y Pérez-Jiménez (2024) señalan que la evaluación anatómica ha estado tradicionalmente centrada en el reconocimiento de estructuras, pero proponen el Examen Práctico Objetivo Estructurado como una metodología que integra saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

5.2 Momento de la aplicación

Se puede utilizar durante la realización de una unidad o al final de un tema. Resulta especialmente útil después de trabajar sistemas como el locomotor, el digestivo, el respiratorio, el circulatorio o el nervioso.

5.3 Instrumentos sugeridos

Se pueden usar rúbricas de práctica, listas de cotejo, fichas de observación, evaluación por estaciones, reconocimiento de estructuras en imágenes, modelos anatómicos, láminas, simuladores digitales.

5.4. Evidencias

Las evidencias pueden ser la correcta identificación de estructuras, explicación oral de funciones, ubicación de órganos en modelos, resolución de estaciones anatómicas, elaboración de esquemas o interpretación de imágenes.

5.5. Ventajas

Permite valorar aprendizajes que no siempre se hacen patentes en una prueba escrita. Favorece también la comprensión visual y espacial del cuerpo humano, y su participación activa.

5.6. Recomendaciones

Las indicaciones tienen que ser claras y el tiempo bien organizado. Cuando se trabaje por estaciones, cada una debe tener una tarea breve y concreta. Por ejemplo: "Identifica tres huesos del miembro superior", "comenta la función de los pulmones" o "ubica el corazón en el esquema del tórax".

5.7. Ejemplo

En los adolescentes esta valoración puede adaptarse con facilidad. Por ejemplo, se pueden organizar cinco estaciones: una para reconocer huesos principales, otra para explicar los movimientos articulares, otra para ubicar los órganos digestivos, otra para interpretar una imagen del sistema respiratorio, y otra para responder un caso breve sobre la postura corporal. Así, la evaluación se vuelve más dinámica, participativa y cercana a la experiencia del estudiante.

VI. EVALUACIÓN MEDIANTE PRODUCTOS Y EVIDENCIAS

Una forma adecuada de evaluar la anatomía es a través de productos creados por los estudiantes. Pueden ser maquetas, mapas corporales, infografías, organizadores visuales, portafolios, modelos con material reciclado, videos explicativos o informes breves. Este tipo de evaluación permite recoger evidencias del proceso y no sólo del resultado final.

La valoración con evidencias es útil porque permite valorar distintas maneras de aprender. Algunos jóvenes pueden expresar mejor su conocimiento con dibujos, modelos u oralmente, mientras que otros prefieren hacerlo por escrito o a través de esquemas. Por eso, una evaluación inclusiva debe dar oportunidades diversas para demostrar el aprendizaje.

6.1. Finalidad

Su propósito es recoger evidencias concretas del aprendizaje y valorar tanto el resultado final como el proceso de construcción del conocimiento.

6.2 Momento de la aplicación

Se puede aplicar durante o al final de una unidad. Resulta de utilidad para el trabajo por proyectos, el aprendizaje colaborativo, la gamificación, los recursos digitales o las actividades vivenciales.

6.3 Instrumentos sugeridos

Se pueden utilizar rúbricas, listas de cotejo, portafolios, fichas de seguimiento, escalas de valoración y exposiciones orales con acompañamiento del producto.

6.4. Evidencias

Las evidencias pueden ser: maquetas de corazón, infografías sobre el sistema digestivo, mapas corporales del sistema locomotor, videos explicativos, portafolios con actividades ya corregidas, esquemas sobre órganos y sus funciones.

6.5. Ventajas

Permite valorar distintas formas de aprendizaje. Hay jóvenes que son capaces de mostrar lo que saben mejor con dibujos, modelos, esquemas u oralmente. Además, fomenta la creatividad, la organización de ideas y el trabajo en equipo.

6.6. Recomendaciones

El producto no debe juzgarse sólo por su apariencia. Debemos tener en cuenta criterios como la precisión anatómica, la claridad de la explicación, la relación estructura-función, la creatividad, la participación y el uso adecuado del vocabulario científico. Cuando se usen recursos digitales, éstos deben ser complementarios al aprendizaje y no sustituir la comprensión anatómica. Según García (2022), si bien el e-learning ha influido en la enseñanza y evaluación de Anatomía Humana, su uso debe ser mantenido articulado con claros criterios pedagógicos.

6.7. Ejemplo

Por ejemplo, al trabajar el sistema circulatorio los estudiantes pueden elaborar una maqueta del corazón y explicar cómo recorre la sangre. La evaluación no debe basarse solamente en la apariencia sino también en criterios como la precisión anatómica, la claridad de la explicación, la relación entre estructura y función, la creatividad, el trabajo en grupo y el uso adecuado del vocabulario científico.

ANEXOS

MAQUETAS ALTERNATIVAS DEL SISTEMA DEL CUERPO HUMANO



ANEXO Nº 01: MAQUETA ALTERNATIVA PARA EL SISTEMA ESQUELÉTICO

I. MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN

- 1 base de cartón grueso o tecnopor (tamaño A3 aproximadamente).
- Cartulina blanca o papel bond para la silueta del cuerpo humano.
- Goma EVA (foami) blanca o beige.
- Plumón negro permanente.
- Silicona caliente y barras de silicona.
- Pegamento.
- Tijeras.
- Cúter (con ayuda de un adulto).
- Lápiz y regla.
- Cartulina de colores para los rótulos.
- Palitos de madera (opcional para reforzar algunas piezas).
- Papel adhesivo transparente (opcional para proteger la maqueta).
- Cinta de velcro

II. PROCEDIMIENTO

Paso 1: Selecciona una base de cartón grueso o tecnopor y recórtala en tamaño A3. Refuerza los bordes para proporcionar mayor estabilidad a la maqueta.





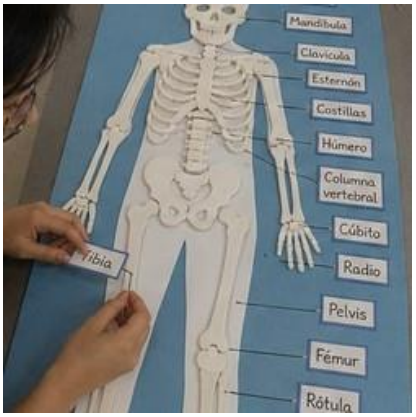
Paso 2: Dibuja o imprime una silueta del cuerpo humano en cartulina blanca. Recórtala cuidadosamente y pégala en el centro de la base.



Paso 3: Dibuja en goma EVA los principales huesos del cuerpo humano: cráneo, clavículas, escápulas, esternón, costillas, columna vertebral, pelvis, húmero, radio, cúbito, fémur, rótulas, tibia y peroné. Recorta cada pieza respetando su forma y pega la cinta velcro.

Paso 4: Pega la otra parte del velcro en la silueta y ubica los huesos antes de empezar la explicación de los nombres respectivos de los huesos.





Paso 5: Recorta pequeñas tarjetas de cartulina y escribe el nombre de cada hueso con plumón negro. Así como con los huesos, coloca cinta velcro para colocar los nombres de cada hueso.

III. USO DE LA MAQUETA

1. Presenta la maqueta e identifica los principales huesos del cuerpo humano: cráneo, columna vertebral, costillas, pelvis, húmero, radio, cúbito, fémur, tibia y peroné.
2. Explica la función de cada grupo de huesos, destacando el soporte del cuerpo, la protección de los órganos internos y la participación en el movimiento.
3. Señala el recorrido del esqueleto desde la cabeza hasta los pies para facilitar la ubicación anatómica de cada estructura.
4. Permite que los estudiantes identifiquen, ubiquen y nombren los huesos mientras observan la maqueta, reforzando el aprendizaje visual.
5. Realiza preguntas de repaso para comprobar la comprensión y permite que los estudiantes manipulen la maqueta durante la explicación.

ANEXO N° 02: MAQUETA ALTERNATIVA PARA EL SISTEMA MUSCULAR

I. MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN

- 1 base de cartón grueso o tecnopor (tamaño A3 aproximadamente).
- Cartulina blanca o papel bond para la silueta del cuerpo humano.
- Goma EVA (foami) roja, rosada o color carne.
- Cartulina de colores para los rótulos.
- Silicona caliente y barras de silicona.
- Pegamento.
- Plumón negro permanente.
- Lápiz y regla.
- Tijeras.
- Cúter (con ayuda de un adulto).
- Limpiapipas o hilo grueso rojo (opcional para representar tendones).
- Papel adhesivo transparente (opcional).

II. PROCEDIMIENTO

Paso 1: Selecciona una base de cartón grueso o tecnopor tamaño A3. Refuerza los bordes y prepara una superficie firme para colocar la maqueta.



Paso 2: Dibuja o imprime una silueta del cuerpo humano en cartulina blanca. Recórtala cuidadosamente y pégala en el centro de la base.



Paso 3: Dibuja en goma EVA los principales músculos del cuerpo humano, como el deltoides, pectoral mayor, bíceps, tríceps, recto abdominal, dorsal ancho, glúteo mayor, cuádriceps, bíceps femoral y gemelos. Recorta cada pieza respetando su forma aproximada.

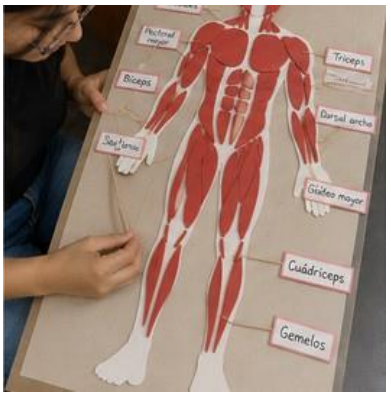
Paso 4: Pega los músculos sobre la silueta siguiendo su ubicación anatómica correcta, cuidando que cada estructura mantenga una proporción adecuada.

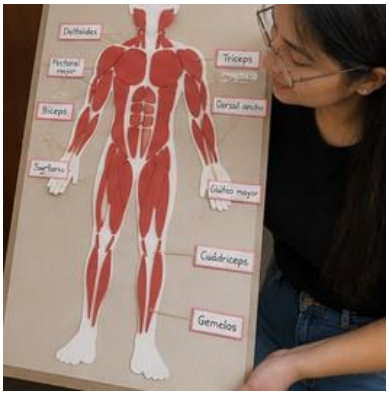




Paso 5: Recorta pequeñas tarjetas de cartulina y escribe el nombre de cada músculo con plumón negro. Colócalas alrededor de la maqueta utilizando líneas guía para señalar cada estructura.

Paso 6: Repasa los contornos de los músculos con plumón negro para dar mayor definición. Verifica que todas las piezas estén bien adheridas y que los rótulos sean legibles.





Paso 7: Revisa la estabilidad de la maqueta, limpia los residuos de silicona y, si deseas aumentar su durabilidad, cubre la superficie con papel adhesivo transparente.

III. USO DE LA MAQUETA

1. Presenta la maqueta e identifica los principales músculos del cuerpo humano.
2. Explica la función de cada grupo muscular, indicando cómo participan en el movimiento, el mantenimiento de la postura y la protección del cuerpo.
3. Señala la ubicación de los músculos desde la cabeza hasta las piernas para facilitar su reconocimiento anatómico.
4. Invita a los estudiantes a observar y relacionar cada músculo con los movimientos que realiza el cuerpo, por ejemplo, flexionar el brazo, caminar o levantar objetos.
5. Realiza preguntas de repaso y permite que los estudiantes manipulen la maqueta para reforzar el aprendizaje.

ANEXO N° 03: MAQUETA ALTERNATIVA PARA EL SISTEMA NERVIOSO

I. MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN

- 1 caja de cartón grande (base).
- Cartón corrugado reciclado.
- Cartulina blanca o papel bond reciclado.
- Retazos de cartulina de colores.
- Limpiapipas amarillos (15–20) para los nervios.
- Goma EVA (foami) de colores para cerebro, cerebelo, tronco encefálico y médula espinal.
- Silicona caliente y barras.
- Pegamento blanco.
- Plumón negro permanente.
- Lápiz, borrador, regla.
- Tijeras.
- Cúter (uso de un adulto).
- Papel adhesivo transparente (opcional).
- Portapilas para 2 pilas AA (opcional).
- 2 pilas AA.
- Luces LED.
- Cable delgado.
- Interruptor pequeño.
- Cinta aislante.

II. PROCEDIMIENTO

Paso 1: Selecciona una caja de cartón reciclada de tamaño grande y corta para formar una base rectangular. Añade dos soportes laterales de cartón para mantener la maqueta en posición vertical y toda la estructura refuerza con silicona caliente





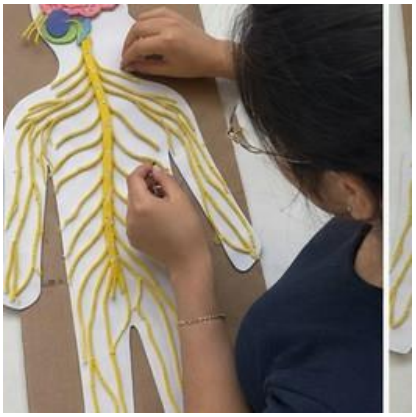
Paso 2: Sobre cartulina blanca, dibuja la silueta del cuerpo humano utilizando una imagen de referencia. Luego recorta y pega sobre la base dejando espacio para los rótulos.



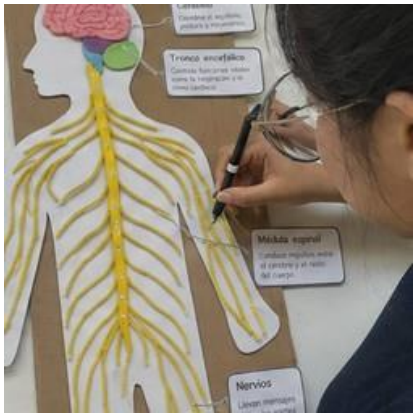
Paso 3: En la goma EVA, recortar el cerebro, cerebelo y tronco encefálico. Las piezas se deben pegar respetando su ubicación anatómica.



Paso 4: Recorta otra tira larga de goma EVA amarilla y se pega desde el tronco encefálico hasta la parte inferior de la espalda.



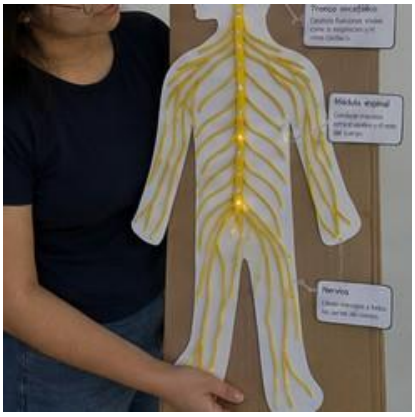
Paso 5: Agarra las limpiapipas amarillo y cortalas en diferentes longitudes, luego doblarlas para formar ramificaciones y pega desde la médula hacia brazos, tórax, abdomen y piernas. También coloca las limpiapipas cortos alrededor del cerebro para representar los nervios craneales.



Paso 6: Elabora tarjetas de cartulina con el nombre y la función de cada estructura. Posteriormente pegar alrededor de la maqueta con líneas guía.

Paso 7: Instala las luces LED detrás del cerebro y a lo largo de la médula espinal. El cableado se fija por la parte posterior con silicona y cinta aislante, conectándolo a un interruptor y un portapilas.





Paso 8: Se revisa el pegado de todas las piezas, se repasan los rótulos con plumón negro y se comprueba la estabilidad y el funcionamiento de las luces.

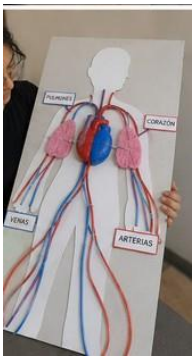
III. USO DE LA MAQUETA

1. Presentar la maqueta e identificar cada estructura.
2. Explicar la función del cerebro, cerebelo, tronco encefálico y médula espinal.
3. Seguir con el dedo el recorrido de los nervios representados por los limpiapipas.
4. Encender las luces LED para simular el recorrido del impulso nervioso.
5. Realizar preguntas de repaso y permitir que los estudiantes manipulen la maqueta.

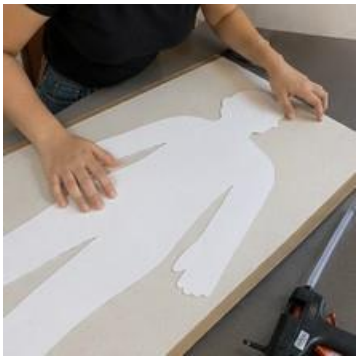
ANEXO N° 04: MAQUETA ALTERNATIVA PARA EL SISTEMA CIRCULATORIO

I. MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN

- Base de cartón, tecnopor o madera (tamaño A3 o similar)
- Silueta o dibujo del cuerpo humano (impreso o dibujado)
- Mangueras/tubos de plástico transparente o silicona (delgados)
- Pintura roja y azul (témpera o acrílica)
- Una botella pequeña o pelota de goma (para el corazón)
- Silicona líquida o pistola de silicona
- Tijeras y cutter
- Plumones/marcadores
- Bomba de agua pequeña (opcional, para efecto de bombeo)
- Agua con colorante rojo y azul (opcional, para simular flujo)



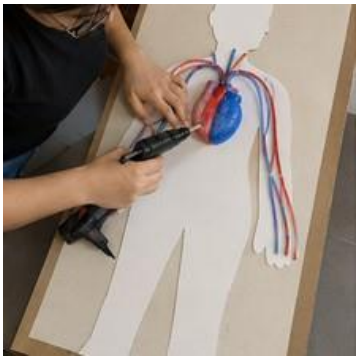
II. PROCEDIMIENTO



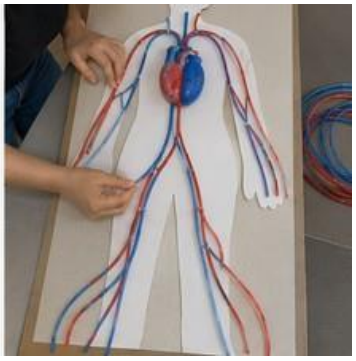
Paso 1: Dibuja o pega la silueta del cuerpo humano sobre el cartón o tecnopor, marcando la posición del corazón, pulmones y extremidades.



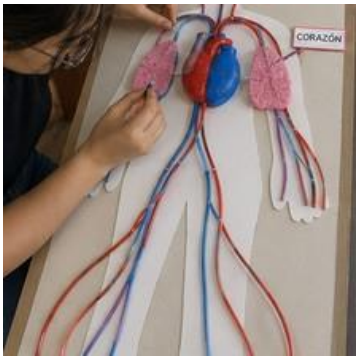
Paso 2: Pinta la botella o pelota de rojo y azul (representando el lado oxigenado y no oxigenado) y colócala en el pecho de la silueta con silicona.



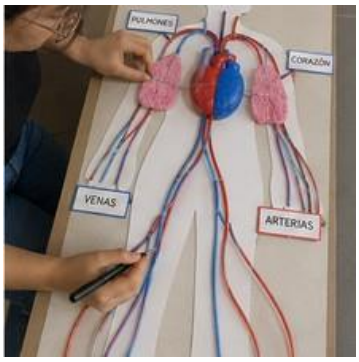
Paso 3: Pinta los tubos de rojo para las arterias (sangre oxigenada) y de azul para las venas (sangre no oxigenada).



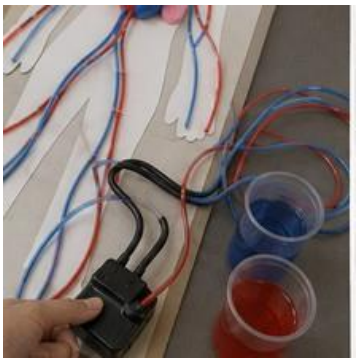
Paso 4: Pega los tubos comenzando desde el corazón hacia los pulmones (circulación menor) y luego hacia el resto del cuerpo (circulación mayor), siguiendo el recorrido real: corazón → pulmones → corazón → cuerpo → corazón.



Paso 5: Coloca dos figuras ovaladas (algodón, goma eva o tecnopor) a los costados del corazón y conecta los tubos hacia ellas.



Paso 6: Rotula cada parte (corazón, venas, arterias, pulmones) con etiquetas pequeñas.



Paso 7: Si usas una bomba pequeña de agua conectada a los tubos con agua coloreada, puedes simular el flujo sanguíneo en movimiento, haciendo el prototipo funcional.

ANEXO N° 05: MAQUETA ALTERNATIVA PARA EL SISTEMA RESPIRATORIO

I. MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN

- 1 botella de plástico transparente (1.5 o 2 litros).
- 2 globos pequeños (pulmones).
- 1 globo grande (diafragma).
- 2 sorbetes o pajillas.
- Cinta adhesiva.
- Plastilina o silicona para sellar.
- Tijeras o cúter (con ayuda de un adulto).
- Liga elástica (opcional).

II. PROCEDIMIENTO



Paso 1: Con el cúter o la tijera, corta la base de la botella de plástico.



Paso 2: Une dos sorbetes en forma de "Y" y coloca un globo pequeño en cada extremo. Asegúralos con cinta.

Paso 3: Tratando de no maltratar los os sorbetes introduce con cuidado dentro de la botella.



Paso 4: Sella la parte superior de la botella con plastilina o silicona para evitar que entre aire.





Paso 5: Cubre la parte inferior de la botella con el globo grande, estirándolo bien y sujetándolo con una liga o cinta.



Paso 6: Tira suavemente del globo grande hacia abajo: los globos pequeños se inflarán, simulando la inspiración.



Paso 7: Empuja el globo grande hacia arriba: los globos pequeños se desinflarán, representando la espiración.

III. USO DE LA MAQUETA

1. Presenta el prototipo e identifica cada una de sus partes: botella (caja torácica), sorbetes (tráquea y bronquios), globos pequeños (pulmones) y globo grande (diafragma).
2. Se tira del globo grande hacia abajo para simular la inspiración y observar cómo los globos pequeños se inflan, representando la entrada de aire a los pulmones.
3. Empuja el globo grande hacia arriba para simular la espiración. Los globos pequeños se desinflarán, representando la salida del aire de los pulmones.
4. Explica a los estudiantes cómo el movimiento del diafragma permite que los pulmones se expandan y se contraigan durante la respiración.
5. Invita a los estudiantes a manipular el prototipo y a describir qué ocurre en cada fase del proceso respiratorio, reforzando así la comprensión del funcionamiento del sistema respiratorio.

ANEXO N° 06: MAQUETA ALTERNATIVA PARA EL SISTEMA DIGESTIVO

I. MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN

- 2 cartones (un grande y otro pequeño) o tecnopor
- - Papel corrospum
- - Foamy (goma EVA) de colores (papel corrospum)
- - Pinturas acrílicas o témperas.
- - Silicona líquida.
- - Silicona en barra (con pistola).
- - Tijeras y cúter.
- - Marcadores.
- - Imanes pequeños.
- - 1bolita pequeña de tecnopor.
- - Flechas y etiquetas.

II. PROCEDIMIENTO



Paso 1: Imprimir la silueta en 6 partes (hoja bond) del sistema digestivo.



Paso 2: Dibujar y recortar los órganos en papel corrospum.

Paso 3: Formar pequeños cubitos de cartón, para dar forma de 3D a los órganos y pegar los órganos con silicona.



Paso 4: Formar el intestino grueso y delgado con cartón iniciando la pegada de cartón desde la boca.





Paso 5: Colocar los imanes en la bolita de corcho para mover el bolo alimenticio desde la boca hasta el ano.

Paso 6: Colocar etiquetas y decorar.



III. USO DE LA MAQUETA

1. Presenta la maqueta e identifica cada uno de los órganos que conforman el sistema digestivo, como la boca, esófago, estómago, hígado, vesícula biliar, páncreas, intestino delgado, intestino grueso, recto y ano, explicando su ubicación y función dentro del proceso de la digestión.
2. Coloca la bolita de tecnopor con el imán en la boca y desplázala a lo largo del recorrido del sistema digestivo para simular el avance del bolo alimenticio, mostrando cómo el alimento pasa por cada órgano hasta llegar al ano.
3. Explica qué ocurre en cada etapa del recorrido: la masticación y formación del bolo alimenticio en la boca, el transporte por el esófago, la digestión en el estómago, la acción de la bilis y los jugos pancreáticos, la absorción de nutrientes en el intestino delgado y la absorción de agua y formación de las heces en el intestino grueso, finalizando con la eliminación de los desechos por el recto y el ano.
4. Invita a los estudiantes a manipular la maqueta desplazando el bolo alimenticio con el imán, identificando cada órgano y explicando su función, reforzando así la comprensión del proceso digestivo mediante una actividad práctica, participativa e interactiva.

ANEXO N° 07: MAQUETA ALTERNATIVA PARA EL SISTEMA ENDOCRINO

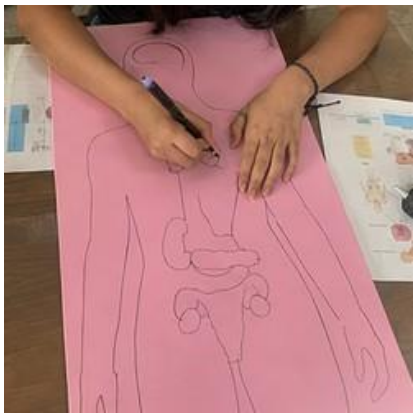
I. MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN

- Cartón reciclado (base de la maqueta).
- Goma EVA de diferentes colores.
- Silicona caliente.
- Tijeras.
- Regla.
- Lápiz.
- Plumones.
- Limpiapipas de colores.
- Impresiones o dibujos de las glándulas endocrinas.
- Cartulina para las etiquetas.

II. PROCEDIMIENTO

Paso 1: Cortar el cartón al tamaño deseado y forrarlo con goma EVA o cartulina. Esta base servirá como soporte principal de la maqueta.





Paso 2: Dibujar una silueta del cuerpo humano en posición frontal sobre la base y repasar el contorno con un plumón para mejorar su visibilidad.

Paso 3: Dibujar, imprimir o calcar las principales glándulas endocrinas (hipotálamo, hipófisis, glándula pineal, tiroides, paratiroides, timo, glándulas suprarrenales, páncreas y ovarios o testículos). Posteriormente, pegarlas sobre goma EVA y recortarlas cuidadosamente para darles relieve.



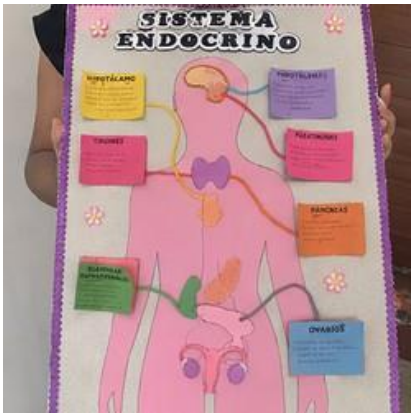
Paso 4: Colocar cada glándula en la posición anatómica correspondiente sobre la silueta del cuerpo humano y fijarlas con silicona caliente o pegamento.





Paso 5: Agregar el título "Sistema Endocrino", colocar etiquetas, utilizar colores llamativos y, si se desea, incorporar limpiapipas o flechas para destacar la ubicación de las glándulas y mejorar la presentación.

Paso 6: Revisar que todas las piezas estén correctamente adheridas, que las pestañas funcionen adecuadamente y que la información sea clara y legible.



III. USO DE LA MAQUETA

1. Presenta la maqueta e identifica cada una de las glándulas endocrinas, como el hipotálamo, la hipófisis, la glándula pineal, la tiroides, las paratiroides, el timo, las glándulas suprarrenales, el páncreas y las gónadas, explicando su ubicación en el cuerpo humano.
2. Abre las pestañas o elementos interactivos de cada glándula para mostrar el nombre de la hormona principal que produce y describir brevemente la función que cumple en el organismo.
3. Explica cómo las hormonas regulan procesos como el crecimiento, metabolismo, reproducción, respuesta al estrés y mantenimiento de la homeostasis, resaltando la importancia del sistema endocrino.
4. Invita a los estudiantes a manipular la maqueta, identificar cada glándula y explicar la función de las hormonas correspondientes, reforzando así la comprensión del funcionamiento del sistema endocrino mediante una actividad práctica e interactiva.

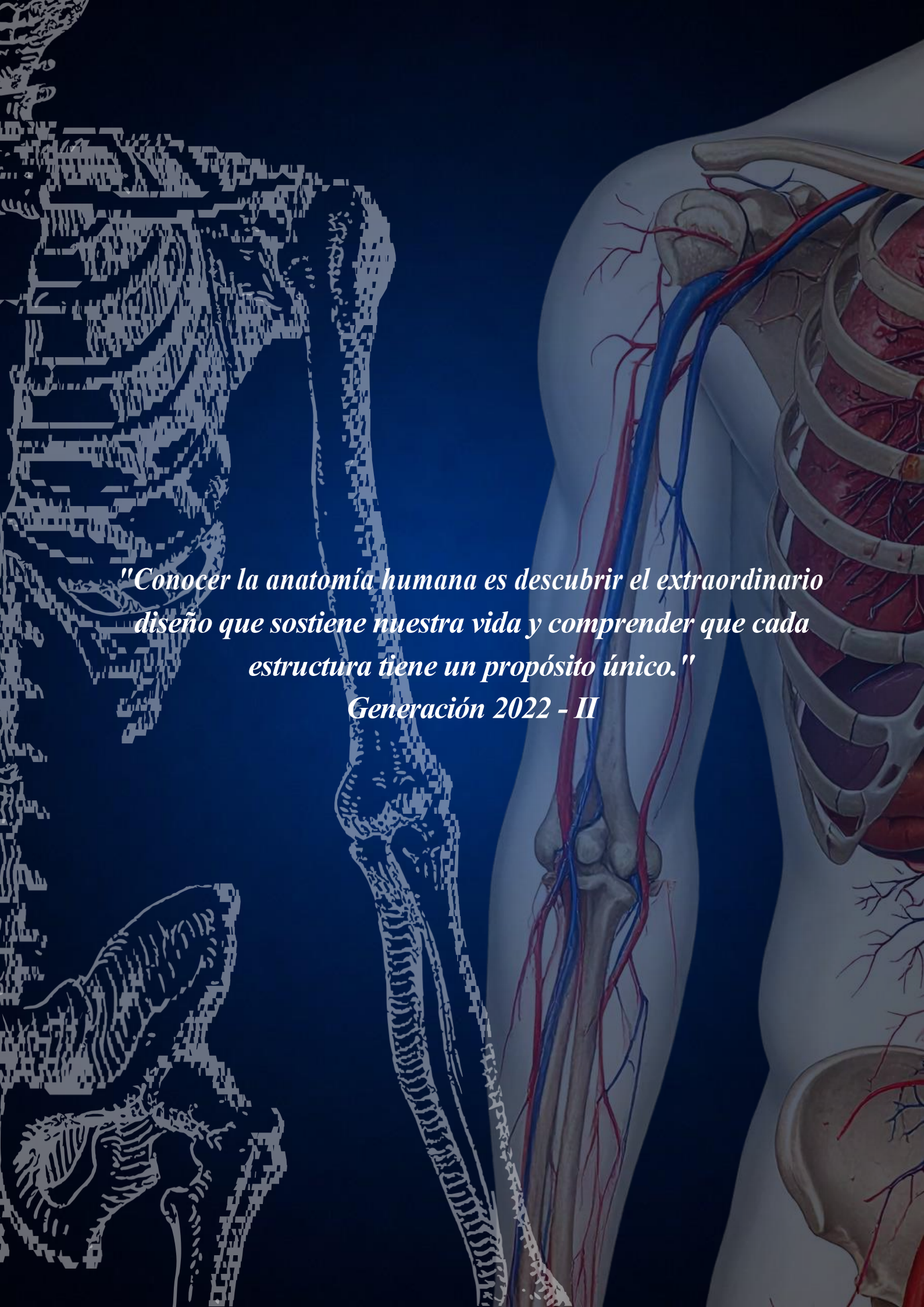
- Arroyo de Gómez, L., Formigoni, M., & Kafruni, R. (2006). "Construyendo al corazón": Una experiencia de aprendizaje significativo. Revista de la Facultad de Medicina, 29(2), 153-160.
- Barrett, K. E., Barman, S. M., Boitano, S., & Brooks, H. L. (2019). Ganong: Fisiología médica (26ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Barrows, H. S. (1986). A specific, problem-based, self-directed learning method designed to teach medical problem-solving skills, and enhance knowledge retention and performance. In H. S. Schmidt & M. L. De Volder (Eds.), Tutorials in Problem-Based Learning (pp. 12–25). Van Gorcum.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. New Directions for Teaching and Learning, 1996(68), 3–12. https://doi.org/10.1002/tl.37219966803
- Behnke, R. (2012). Kinetic Anatomy (3rd ed.). Human Kinetics.
- Boron, W. F., & Boulpaep, E. L. (2017). Medical Physiology. Elsevier.
- Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W. M. (2020). Gray: Anatomía para estudiantes (5ª ed.). Elsevier.
- García, L. S. (2022). El e-learning e impacto en la enseñanza y evaluación de Anatomía Humana durante la COVID-19: Una revisión de la calidad de la literatura. International Journal of Morphology, 40(4), 902-908.
- García-Barrios, A., Cisneros-Gimeno, A. I., Luesma-Bartolomé, M. J., Benito-Rodríguez, J., Barrio-Ollero, E., & Whyte-Orozco, J. (2023). Nuevas formas de motivación en la enseñanza de la anatomía humana: Aprendizaje basado en juegos. FEM: Revista de la Fundación Educación Médica, 26(6), 255-260.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). Textbook of Medical Physiology. Elsevier.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). Tratado de Fisiología Médica (14ª ed.). Elsevier.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2020). Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (14ª ed.). Elsevier.
- Hernández-Huaripaucar, E. M., & Yallico Calmett, R. M. (2020). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica innovadora en la enseñanza de la Anatomía Humana. Horizonte de la Ciencia, 10(19), 165-177.
- Inuwa, I. M., Al-Rawahy, M., Royson, M., & Touchie, C. (2012). Implementing a problem-based anatomy curriculum: Our experience with a mixed-methods evaluation approach. Anatomical Sciences Education, 5(3), 140–148. https://doi.org/10.1002/ase.1265
- Johnson, L. R., & Everitt, J. (2018). Gastrointestinal Physiology (9ª ed.). Elsevier.
- Jonassen, D. H. (2011). Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments. Routledge.

- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S. A., & Hudspeth, A. J. (2013). Principles of Neural Science (5.ª ed.)
- Kapandji, A. I. (2006). Fisiología Articular. Tomo I: Miembro Superior (6.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- López-Muñoz, E., Sánchez-Ramírez, C., Pérez-Meneses, R., & Pérez-Jiménez, D. (2024). Examen Práctico Objetivo Estructurado como metodología de evaluación en la asignatura de Anatomía Humana: Experiencia de una implementación piloto. International Journal of Morphology, 42(2), 491-496. https://doi.org/10.4067/S0717-95022024000200491
- Marieb, E., & Hoehn, K. (2018). Anatomía y fisiología humana (11.ª ed.). Pearson.
- Martínez, A. y López, B. (2023). Anatomía y Fisiología del aparato reproductor masculino y femenino: Un enfoque integral. Editorial Médica Panamericana.
- Martini, F., Nath, J., & Bartholomew, E. (2015). Fundamentos de anatomía y fisiología. Pearson.
- Martini, F., Nath, J., & Bartholomew, E. (2018). Fundamentals of Anatomy & Physiology. Pearson.
- Meo, S. A. (2013). Evaluating effectiveness of problem-based learning in a medical college. Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan, 23(3), 191–194.
- Ministerio de Salud. (2021). Sistema reproductor: Funciones, anatomía y salud. (Título del documento de salud pública). Recuperado de https://www.ejemploderecurso.gob.pe/sistemareproductor
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2018). Anatomía con orientación clínica (8.ª ed.). Wolters Kluwer Health. Referencia esencial en anatomía del tórax y órganos internos con enfoque clínico.
- Morales, C., & Arce, V. (2015). Anatomía digestiva del cuy: adaptaciones a la fermentación. Revista Agropecuaria Peruana, 12(2), 45–52.
- Morales, P., & Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. Themis: Revista de la Facultad de Derecho, (49), 145–157.
- Navarro, X. (2002). Fisiología del sistema nervioso autónomo. Revista de
- Netter, F. H. (2019). Atlas de Anatomía Humana (7.ª ed.). Elsevier.
- Neurología, 35(6), 553–562. https://doi.org/10.33588/rn.3506.2002013
- Pandey, P., & Zimitat, C. (2007). Medical students' learning of anatomy in a problem-based learning curriculum. Anatomical Sciences Education, 1(1), 14–21. https://doi.org/10.1002/ase.4

- Rodríguez, E. (2024). Sistema reproductor femenino y masculino; Características, diferencias y funciones. Femedica. Recuperado de https://www.femedica.com.mx/blog/sistema-reproductor-femenino-y-masculino;-c aracteristicas-diferencias-y-funciones
- Ross, M. H. & Pawlina, W. (2016). Histología: Texto y Atlas en correlación con la Biología Celular y Molecular. 7ª ed. Wolters Kluwer.
- Ross, M. H., & Pawlina, W. (2021). Histologia: Texto y Atlas. Wolters Kluwer.
- Sadler, T. W. (2019). Langman. Embriología médica (14.ª ed.). Wolters Kluwer.O.
- Saladin, K. (2017). Anatomía y fisiología: la unidad entre forma y función.
- Saladin, K. S. (2020). Anatomía y fisiología: La unidad entre forma y función (9.ª ed.). McGraw-Hill.
- Schmidt, H. G. (1983). Problem-based learning: Rationale and description. Medical Education, 17(1), 11–16. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1983.tb01086.x
- Sherwood, L. (2016). Human Physiology: From Cells to Systems. Cengage Learning.
- Suárez-Escudero, J. C. (2020). Enseñar y aprender anatomía. Modelos pedagógicos, historia, presente y tendencias. Acta Médica Colombiana, 45(4), 48-55.
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. Educación Química, 26(3), 177-179. https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.05.001
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2019). Principios de anatomía y fisiología (15.ª ed.
- UNACH (Universidad Nacional Amazónica de San Martín). (2016). Anatomía Sistema reproductor masculino. (Documento interno).
- Universidad de Murcia. (2017). TEMA 46: Anatomía y Fisiología del Aparato Reproductor. Servicio de Publicaciones. (La fecha es ficticia para demostrar formato).
- Valdez Valdez, L. S., Sánchez Uscamayta, J. O., & Lescano López, G. S. (2023). Evaluación formativa: Retroalimentación, estrategias e instrumentos. Revista Educación, 47(2). https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53987
- Widmaier, E. P., Raff, H., & Strang, K. T. (2019). Vander: Fisiología humana. Los mecanismos de las funciones corporales (15ª ed.). McGraw-Hill Education
- Zárate-Chávarry, S. L., & Duran-Llaro, K. L. (2023). Influencia de la casuística en el enfoque del aprendizaje de anatomía especializada. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 8(2), 542-561.

- **Abducción:** Movimiento que aleja una parte del cuerpo de la línea media.
- **Aducción:** Movimiento que acerca una parte del cuerpo hacia la línea media.
- **Anatomía:** Ciencia que estudia la estructura, organización y forma del cuerpo humano y la relación entre sus órganos y sistemas.
- **Articulación:** Unión entre dos o más huesos que permite distintos grados de movilidad y estabilidad.
- **Atlas anatómico:** Recurso gráfico que presenta ilustraciones detalladas de las estructuras del cuerpo humano para facilitar su estudio.
- **Biomecánica:** Ciencia que estudia el movimiento del cuerpo humano y las fuerzas que actúan sobre él.
- **Bioseguridad:** Conjunto de normas y procedimientos destinados a prevenir riesgos y proteger la salud durante las prácticas de laboratorio.
- **Cartílago:** Tejido conectivo flexible que recubre los extremos de los huesos y disminuye la fricción entre las articulaciones.
- **Circunducción:** Movimiento circular que combina flexión, extensión, abducción y aducción.
- **Disección:** Procedimiento que consiste en separar cuidadosamente estructuras anatómicas para su observación y estudio.
- **Ejes anatómicos:** Líneas imaginarias alrededor de las cuales se realizan los movimientos del cuerpo humano.
- **Epífisis:** Extremos de un hueso largo donde se articulan con otros huesos.
- Evaluación formativa: Proceso continuo de valoración que permite identificar avances y mejorar el aprendizaje durante el desarrollo de las actividades.
- **Extensión:** Movimiento que aumenta el ángulo entre dos segmentos corporales.
- **Flexión:** Movimiento que disminuye el ángulo entre dos segmentos del cuerpo.
- **Fisiología:** Ciencia que estudia el funcionamiento de los órganos, tejidos y sistemas del organismo.
- **Histología:** Rama de la biología que estudia la estructura microscópica de los tejidos.
- **Indagación científica:** Proceso sistemático de observación, formulación de preguntas, experimentación y análisis para generar conocimientos.
- **Ligamento:** Banda de tejido conectivo que une un hueso con otro y proporciona estabilidad a las articulaciones.
- **Médula ósea:** Tejido ubicado en el interior de los huesos donde se producen las células sanguíneas.

- **Metodologías activas:** Estrategias de enseñanza que convierten al estudiante en protagonista de su propio aprendizaje mediante actividades prácticas y colaborativas.
- **Movimiento anatómico:** Desplazamiento de una parte del cuerpo respecto a otra siguiendo los planos y ejes anatómicos.
- Neurona: Célula especializada del sistema nervioso encargada de recibir, procesar y transmitir impulsos nerviosos.
- **Observación anatómica:** Proceso de identificación y descripción de estructuras corporales mediante modelos, especímenes o recursos tecnológicos.
- **Plano anatómico:** Superficie imaginaria utilizada para dividir el cuerpo humano y describir la ubicación o el movimiento de sus estructuras.
- **Posición anatómica:** Postura de referencia universal utilizada para describir la localización de órganos y movimientos corporales.
- **Pronación:** Movimiento del antebrazo que orienta la palma de la mano hacia abajo.
- **Regiones anatómicas:** Divisiones superficiales del cuerpo humano utilizadas para localizar estructuras y facilitar su estudio.
- **Rotación:** Movimiento en el que un segmento corporal gira alrededor de su eje longitudinal.
- **Sistema anatómico:** Conjunto de órganos relacionados que trabajan de manera coordinada para cumplir una función específica en el organismo.
- **Somatografía:** Técnica que representa el contorno del cuerpo humano para analizar posiciones, planos y movimientos.
- **Supinación:** Movimiento del antebrazo que orienta la palma de la mano hacia arriba.



"Conocer la anatomía humana es descubrir el extraordinario diseño que sostiene nuestra vida y comprender que cada estructura tiene un propósito único."

Generación 2022 - II