



TABASCO



**COBATAB**

COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

# CIENCIAS DE LA SALUD I

## GUÍA DIDÁCTICA DEL ESTUDIANTE

### Quinto Semestre

#### DATOS DEL ESTUDIANTE

Nombre: \_\_\_\_\_

Plantel/EMSaD: \_\_\_\_\_ Grupo (s): \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO

*MTRO. ERASMO MARTÍNEZ RODRÍGUEZ*

Director General

*C.P. SONIA LÓPEZ IZQUIERDO*

Directora Académico

*DRA. GISELLE OLIVARES MORALES*

Subdirectora de Planeación Académica

*MTRA. ALEJANDRINA LASTRA COLORADO*

Jefe de Departamento de Programas de Estudio

ASIGNATURA: CIENCIAS DE LA SALUD I

Edición: 2022

En la realización del presente material, participaron:

Asesora Académica:

- Giannina García Vidal, Plantel 02.

Asesores Situación y Guía Didáctica:

- Ángela Ivón Reyes Pérez, Plantel 30.
- Cristian Alejandro Pérez Pérez, Plantel 11.
- Mirielle Adriana García Zapata, Plantel 28.

Docentes Participantes:

- Alejandra Esbeydi Jiménez Lázaro, Plantel 42.
- Anabell Durán Pliego, Plantel 23.
- Fátima Guadalupe Méndez Mendoza, Plantel 16.
- Gerardo Jiménez Pérez, Plantel 30.
- Jessica Molina Córdova, Plantel 17.
- Jorge Enrique Márquez Vázquez, Plantel 21.
- Klaribel García Pérez, Plantel 02.
- Lorena Acosta Fuentes, EMSaD 07.
- Luis Alberto Sánchez Romero, Plantel 13.
- Marcela Frías Valencia, EMSaD 56.
- María Alejandra León Chávez, Plantel 09.
- María Elena Ríos Vázquez, Plantel 10.
- Micaela Cortés Jiménez, Plantel 32.
- Miguel Torres González, Plantel 21.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

- Miguelina Álvarez Álvarez, Plantel 22.
- Milton Salvador Peralta Carrillo, Plantel 06.
- Nidia Yazmín Sastré Peralta, EMSaD 64.
- Noemí Pérez Rodríguez, Plantel 03.
- Norayda de los Santos Ríos Becerra, Plantel 22.
- Paola Nicté-Ha Romero Mendoza, Plantel 29.
- Ricardo Martínez Gordillo, Plantel 40.
- Roberto Guadalupe Chablé Rodríguez, Plantel 50.
- Román Antonio Chablé Olán, Plantel 30.
- Rosa del Alba Mosqueda Jiménez, EMSaD 51.
- Vanessa Josefina Torres Baeza, Plantel 28.
- Yery Domínguez De la Cruz, Plantel 34.
- Yessenia del Carmen Ambrocio Cruz, Plantel 02.
- Yessenia Isabel Méndez Pérez, Plantel 16.
- Yuliana Zapata Hernández, Plantel 09.

Revisor:

- Dr. Reyle Mar Sarao, Jefe de Materia.

Este material fue elaborado bajo la coordinación y supervisión del Departamento de Programas de Estudio de la Dirección Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Tabasco, concluyendo su edición en el mes de Junio del año 2022.

@ Derechos en proceso de registro.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este material por cualquier medio electrónico o mecánico, para fines ajenos a los establecidos por el COBATAB.

Para uso de la Comunidad del Colegio de Bachilleres de Tabasco (COBATAB).



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## CONTENIDO

|  | Página |
|--|--------|
| <b>Presentación.</b> .....   | 6      |
| <b>Competencias genéricas.</b> .....   | 7      |
| <b>Competencias disciplinares.</b> .....   | 10     |
| <b>Enfoque de la disciplina.</b> .....   | 11     |
| <b>Ubicación de la asignatura.</b> .....   | 12     |
| <b>Relación de los contenidos con los aprendizajes clave.</b> .....  | 13     |
| <b>Bloque I. Bases conceptuales del proceso salud-enfermedad y del cuerpo humano.</b> .....                | 14     |
| Actividad Rompehielos: "Me voy de día de campo" .....  | 17     |
| Actividad 1: Evaluación diagnóstica "Para aprender tienes que leer". .....                                 | 18     |
| Contenido Teórico 1.1: Conceptos de Salud y Enfermedad. ....   | 19     |
| Contenido Teórico 1.2: Ramas de la Medicina que estudian el Cuerpo Humano. ....                            | 22     |
| Contenido Teórico 1.3: Niveles de Organización del Cuerpo Humano. ....                                     | 24     |
| Contenido Teórico 1.4: Lenguaje Médico. ....   | 26     |
| Contenido Teórico 1.5: Triada Ecológica. ....  | 29     |
| Actividad 2: Esquema "Triada Ecológica" .....  | 34     |
| Contenido Teórico 1.6: Historia Natural de la Enfermedad. ....   | 35     |
| Actividad 3: Mapa mental "¿Cómo pasamos de la salud a la enfermedad?". ....                                | 37     |
| Contenido Teórico 1.7: Niveles de Prevención. ....   | 38     |
| Contenido Teórico 1.8: Niveles de Prevención de Leavell y Clark. ....                                      | 39     |
| Actividad 4: Situación Didáctica 1 "Los Guardianes de la Salud" (SIGA 1 de 4) (Proyecto Transversal). .... | 42     |
| Actividad de Reforzamiento del Bloque I. ....  | 45     |
| <b>Bloque II. Anatomía y fisiología humana.</b> .....  | 46     |
| Actividad 5: Evaluación diagnóstica "La Anatomía del Bachiller". ....                                      | 49     |
| Contenido Teórico 2.1: Anatomía Topográfica. ....  | 51     |
| Actividad 6: Cuadro de correlación "Cada cosa en su lugar". ....   | 54     |
| Contenido Teórico 2.2: Sistema Tegumentario. ....  | 55     |
| Contenido Teórico 2.3: Sistema Musculoesquelético. ....  | 61     |
| Actividad 7: Rutina de ejercicios "La Locomotora Humana". ....   | 74     |
| Contenido Teórico 2.4: Sistema Nervioso. ....  | 76     |
| Actividad 8: Dibujos anatómicos "Tú eres mis nervios más bonitos". ....                                    | 87     |
| Contenido Teórico 2.5: Sistema Endocrino. ....   | 88     |
| Actividad 9: Sopa de letras "Se me alborota la hormona". ....  | 100    |
| Contenido Teórico 2.6: Sistemas Inmunológico y Linfático. ....   | 101    |
| Actividad 10: Cuadro de correlación "Conociendo las defensas de mi cuerpo" .....                           | 109    |
| Contenido Teórico 2.7: Aparato Cardiovascular. ....  | 110    |
| Contenido Teórico 2.8: Aparato Respiratorio. ....  | 116    |



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

|   | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| Actividad 11: Diagrama "Me late, me late, el corazón" (SIGA 2 de 4). .....                                  | 122           |
| Actividad Construye T: Lección 3 "Yo decido mi futuro" .....  | 124           |
| Contenido Teórico 2.9: Aparato Digestivo. ....  | 126           |
| Actividad 12: Apunte creativo "Aprendiendo bonito" .....  | 135           |
| Contenido Teórico 2.10: Aparato Urinario. ....  | 136           |
| Actividad 13: Esquema "¡Corre que te alcanza!". ....  | 142           |
| Contenido Teórico 2.11: Aparato Reprodutor Masculino. ....  | 143           |
| Actividad 14: Completar enunciados "¿Así se llama?". ....   | 148           |
| Contenido Teórico 2.12: Aparato Reprodutor Femenino. ....   | 149           |
| Actividad 15: Situación Didáctica 2 "Resumiendo las 18 temporadas de Grey's Anatomy" (SIGA 3 de 4). ....    | 164           |
| Actividad de Reforzamiento del Bloque II. ....  | 168           |
| <b>Bloque III. Medicina basada en evidencias.</b> .....   | <b>170</b>    |
| Actividad 16: Evaluación diagnóstica "Compruébame!" .....   | 173           |
| Contenido Teórico 3.1: "Concepto de Medicina Basada en Evidencias" .....                                    | 175           |
| Contenido Teórico 3.2: "Metodología de la MBE" .....  | 177           |
| Contenido Teórico 3.3: "Habilidades y herramientas de búsqueda de información en el área de la salud" ..... | 179           |
| Contenido Teórico 3.4: "Medicina occidental o moderna (alópata)". ....                                      | 182           |
| Contenido Teórico 3.5: "Medicina alternativa" .....   | 184           |
| Actividad 17: Mapa conceptual "Tipos de Medicina". ....   | 194           |
| Actividad 18: Situación Didáctica 3 "Sana, sana, colita de rana" (SIGA 4 de 4). ....                        | 195           |
| Actividad de Reforzamiento del Bloque III. ....   | 197           |
| <b>Referencias bibliográficas.</b> .....  | <b>198</b>    |
| <b>Himno COBATAB.</b> .....   | <b>203</b>    |
| <b>Porra Institucional.</b> .....   | <b>204</b>    |



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## PRESENTACIÓN

Jóvenes bachilleres, la propuesta pedagógica de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) persigue la equidad y la excelencia de la educación, colocando al centro el aprendizaje de las y los estudiantes como ustedes, con base en principios como la inclusión, la pluriculturalidad y la colaboración, a fin de que éste sea para toda la vida y acorde con su contexto.

En este sentido, la presente **Guía Didáctica de Ciencias de la Salud I** en su versión para el estudiante, constituye una herramienta de aprendizaje congruente con las orientaciones pedagógicas de la NEM, puesto que ha sido elaborada por un equipo de profesoras y profesores frente a grupo, provenientes de diversos contextos escolares, cuya experiencia y quehacer ha nutrido de estrategias de enseñanza exitosas para el logro de los conocimientos, habilidades y actitudes favorables en los estudiantes, que los motiven a continuar su preparación académica en el nivel superior e incorporarse a la vida útil dentro de la sociedad, formados como ciudadanos conscientes de su participación en la construcción de mejores entornos y el bienestar colectivo.

Esta guía didáctica, reúne contenidos teóricos pertinentes y actuales, así como estrategias de aprendizaje y situaciones didácticas adaptables a contextos rurales y urbanos, que no sólo buscan el alcance de las competencias genéricas y disciplinares, sino que también despierten su interés en las ciencias para la comprensión de problemas cotidianos y la vida misma.

Por supuesto, se incluyen estrategias de aprendizaje de temática actual, diversos mecanismos e instrumentos de evaluación, actividades que promueven la transversalidad e interdisciplinariedad, el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación, el desarrollo de la creatividad, el pensamiento crítico, las habilidades socioemocionales, la colaboración y la toma de responsable de decisiones, entre otros aspectos importantes para una educación integral.

Los autores estamos convencidos de continuar consolidando al Colegio de Bachilleres de Tabasco como el mejor subsistema de Educación Media Superior en Tabasco, a través de productos del trabajo colaborativo como éste. ¡Orgullosos de ser bachilleres!

***¡Educación que Genera Cambio!***



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## COMPETENCIAS GENÉRICAS

### Se autodetermina y cuida de sí.

#### 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

- CG1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
- CG1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.
- CG1.3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.
- CG1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
- CG1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.
- CG1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.

#### 2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.

- CG2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.
- CG2.2 Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.
- CG2.3 Participa en prácticas relacionadas con el arte.

#### 3. Elige y practica estilos de vida saludables.

- CG3.1 Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.
- CG3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.
- CG3.3 Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.

### Se expresa y comunica.

#### 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

- CG4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- CG4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
- CG4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.
- CG4.4 Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.
- CG4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Piensa crítica y reflexivamente.

### 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

CG5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

CG5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

CG5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

CG5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

CG5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.

CG5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

### 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

CG6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

CG6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.

CG6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.

CG6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

## Aprende de forma autónoma.

### 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

CG7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

CG7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

CG7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

## Trabaja en forma colaborativa.

### 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

CG8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

CG8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

CG8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Participa con responsabilidad en la sociedad.

### 9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

CG9.1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.

CG9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.

CG9.3 Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.

CG9.4 Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.

CG9.5 Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.

CG9.6 Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

### 10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

CG10.1 Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.

CG10.2 Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.

CG10.3 Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.

### 11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

CG11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

CG11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

CG11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS

### Ciencias Experimentales

|   |         |
|---|---------|
| 1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social como para dar solución a problemas.                             | CDECE1  |
| 2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones. | CDECE2  |
| 3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.  | CDECE3  |
| 4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.  | CDECE4  |
| 5. Aplica la metodología apropiada en la relación de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las Ciencias experimentales.   | CDECE5  |
| 6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.   | CDECE6  |
| 7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas como satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las Ciencias experimentales.   | CDECE7  |
| 8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.  | CDECE8  |
| 9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.   | CDECE9  |
| 10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.  | CDECE10 |
| 11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.   | CDECE11 |
| 12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud como a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.   | CDECE12 |
| 13. Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad.  | CDECE13 |
| 14. Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.   | CDECE14 |
| 15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.  | CDECE15 |
| 16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.  | CDECE16 |
| 17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.   | CDECE17 |



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## ENFOQUE DE LA DISCIPLINA

**Ciencias de la Salud I** se ubica en el mapa curricular como parte del campo disciplinar que corresponde a las *ciencias experimentales*; dicho campo responde a los fenómenos de carácter natural en donde se incluyen los relacionados con el estudio del cuerpo humano.

Integra conocimientos, habilidades y actitudes que permiten al estudiantado realizar actividades individuales y colectivas para el cuidado y mantenimiento de la salud, a través del reconocimiento de la conformación y funcionamiento de su cuerpo y generar competencias que le permitan la conservación y/o mejora de la calidad de vida; con una actitud responsable, fundamentada en hechos científicos y con ética, promoviendo hábitos higiénicos en su entorno.

Preparar al estudiantado con conocimientos del área de la salud que le provean las bases teóricas, procedimentales y actitudinales del proceso de salud-enfermedad, histología, anatomía y fisiología humana y medicina basada en evidencias, que le permitan su ingreso y permanencia al nivel de educación superior, así como utilizarlas en su vida cotidiana en un plano individual y colectivo.

La asignatura de **Ciencias de la Salud I**, tiene como propósito que el estudiantado evalúe los elementos conceptuales del proceso de salud-enfermedad, describiendo los componentes del cuerpo humano y explicando su funcionamiento para aplicar los niveles de prevención contribuyendo al mantenimiento de su salud y la de su comunidad, contrastando los avances científicos y tecnológicos de la medicina basada en evidencias como herramienta para la toma de decisiones en el cuidado de su salud.

En el primer bloque se establecen los conceptos de salud utilizados actualmente tomando en cuenta a las organizaciones internacionales que rigen la práctica médica, necesario para desarrollar competencias en el estudiantado para que tengan el conocimiento de cómo modificar sus determinantes y mejorar su salud.

En el segundo bloque se desarrolla el estudio del cuerpo humano mediante la anatomía y la fisiología y a través del conocimiento de la estructura y su funcionamiento, el estudiantado será capaz de explicar la relación fisiopatológica con el desarrollo de enfermedades; para fomentar la prevención de las mismas, tomando en cuenta que el componente propedéutico tiene como finalidad prepararlos para su ingreso a un nivel de educación superior.

El tercer bloque abarca un tema de interés actual en el área de la medicina, la Medicina Basada en Evidencias constituye un nuevo paradigma que se ha incluido en todas las profesiones de la salud, teniendo como base los avances tecnológicos, su objetivo es la elección de argumentos científicos destacados que tienen como fin dar respuesta a los problemas de la práctica médica.



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

## UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

| 1er. Semestre                          | 2do. Semestre   | 3er. Semestre                          | 4to. Semestre                          | 5to. Semestre                       | 6to. Semestre   |
|--|---|--|--|-------------------------------------|---|
| Química I                              | Química II  | Biología I<br>Matemáticas III          | Biología II                            | Estructura Socioeconómica de México | Ecología y Medio Ambiente   |
| Ética I                                | Ética II  |  |  | Geografía                           |   |
| Metodología de la Investigación        |   | Taller de Lectura y Redacción II       | Física I                               | Física II                           | <b>Ciencias de la Salud I</b>   |
| Taller de Lectura y Redacción I        | Todas las asignaturas de 5to. semestre de los componentes básico y propedéutico |  |  |                                     | Todas las asignaturas de 6to. semestre de los componentes básico y propedéutico |
| Todas las asignaturas de 1er. semestre | Todas las asignaturas de 2do. semestre  | Todas las asignaturas de 3er. semestre | Todas las asignaturas de 4to. semestre | FORMACIÓN PARA EL TRABAJO           |   |
| TUTORÍAS                               |   |  |  |                                     |   |

### Bloques de Aprendizaje

- **Bloque I.** Bases conceptuales del proceso salud-enfermedad y del cuerpo humano.
- **Bloque II.** Anatomía y fisiología humana.
- **Bloque III.** Medicina basada en evidencias.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS CON LOS APRENDIZAJES CLAVE

| Eje   | Componente  | Contenido central  | Bloque  |
|---|---|--|---------|
| Relaciona las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la humanidad.                             | Estructura, propiedades y funciones de los sistemas vivos.                        | Una, dos, tres... muchas células.  | I<br>II |
|   | Desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la historia de la humanidad. | La ciencia con vida propia.  | III     |
| Explica la estructura y organización de los componentes naturales del planeta.                      | Estructura, propiedades y funciones de los sistemas vivos.                        | ¿Cómo distinguimos un ser vivo de un ser no vivo?  | I<br>II |
| Explica la estructura y organización de los componentes naturales del planeta.                      | Estructura, propiedades y funciones de los sistemas vivos en el ambiente natural. | Procesos energéticos y cambios químicos de la célula ¿Qué fue primero el huevo o la gallina? ¡Ninguno!   | II      |
| Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos. | Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo.                    | La reproducción celular.<br>Emulado la naturaleza biológica en el laboratorio.<br>El sistema nervioso.<br>Flujos de materia y de energía en los escenarios de la vida.<br>El crecimiento de las poblaciones.<br>La biodiversidad: resultado de la evolución. | II      |



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

# BLOQUE I



**Bases conceptuales del  
proceso salud-enfermedad  
y del cuerpo humano.**



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

## Bloque I

### Bases conceptuales del proceso salud-enfermedad y del cuerpo humano

#### Propósito del Bloque

Relaciona la historia natural de la enfermedad con los conceptos de salud y enfermedad y los elementos que conforman la triada ecológica, aplicando los niveles de prevención para el mejoramiento de la salud en su entorno de forma ética y responsable.

#### Aprendizajes Esperados

Explica los conceptos de salud y enfermedad a través de la construcción de definiciones, utilizando terminología médica para evitar enfermedades que afectan a su comunidad.

Clasifica los elementos de la triada ecológica y ejemplifica cómo influyen en el proceso salud-enfermedad para identificar los riesgos en la salud mediante el diseño de estrategias de concientización ante los problemas de salud que aquejan a su comunidad de manera ética y responsable.

#### Competencias

##### Genéricas

CG 3.3  
CG 4.1  
CG 4.2

##### Disciplinares

CDECE 4  
CDECE 5  
CDECE 10  
CDECE 12



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Situación Didáctica 1

### "Los Guardianes de la Salud"

#### **Estrategia**

Infografía

#### **Contexto**

Durante el regreso a clases, después de la pandemia por COVID-19, las autoridades educativas de un plantel de COBATAB invitaron a los estudiantes a formar parte de una brigada de salud denominada "Guardianes de la Salud".

Juan de Dios y Kenia son dos amigos que estudian en la serie químico-biológico en ese plantel y forman parte de la brigada por sus cualidades de liderazgo. Dentro de sus funciones se encuentran vigilar el cumplimiento de la sana distancia durante los recesos, así como promover entre la comunidad escolar el uso de cubrebocas, el lavado de manos y el uso de gel antiséptico, que son medidas contenidas en el Protocolo de Salud para un Regreso a Clases de Forma Segura.

Durante la primera sesión plenaria, los guardianes compartieron sus experiencias y Juan de Dios comentó:

-Deberíamos crear contenidos llamativos que nos permitan orientar a los estudiantes acerca de las formas de contagio y los síntomas de las enfermedades infecto-contagiosas.

Y Kenia agregó:

-¡Claro! Como en la Feria de la Salud de la semana pasada, donde los de servicios amigables del Centro de Salud nos presentaron información interesante. Podemos apoyarnos con nuestros compañeros de la serie y realizar infografías sobre las formas de contagio, los síntomas y las medidas preventivas.

#### **Propósito**

Elaborar en equipos de 5 integrantes una infografía digital o física como estrategia de concientización acerca de padecimientos ocasionados por agentes causales de enfermedades infecto-contagiosas frecuentes en la comunidad, describiendo los elementos de la triada ecológica, los riesgos en la salud e incluyendo los niveles de prevención, exponiéndolo ante la clase cumpliendo con los criterios del instrumento de evaluación.

#### **Conflicto cognitivo**

- ¿Cuál es la diferencia entre salud y enfermedad?
- ¿Qué elementos conforman la Triada Ecológica?
- ¿Cuáles son las etapas de la Historia Natural de la Enfermedad? Descríbelas.
- ¿Cuáles son los Niveles de Prevención de Leavell y Clark?
- ¿Cuáles son las enfermedades por agentes infecciosos que se presentan en tu comunidad?

## Actividad Rompehielos "Me voy de día de campo"

**Objetivo:** Lograr la integración al grupo y el trabajo colaborativo, donde se propicie un ambiente de aprendizaje agradable.

**Instrucciones:**

- Escucha atentamente las indicaciones del docente y participa de forma ordenada en la dinámica rompehielos "Me voy de día de campo".
- Forma un círculo y espera a que el docente elija a un compañero para que inicie la ronda del juego mencionando su nombre y un artículo que llevaría si se fuera de día de campo, por ejemplo: "Hola soy Pedro, me voy de día de campo y llevaré una mochila".
- El siguiente participante repetirá el nombre y el objeto que su compañero mencionó antes, seguido de su nombre y el objeto que llevaría. Por ejemplo: "Él es Pedro y para el día de campo llevará su mochila; mi nombre es Ana, me voy de día de campo y llevaré una maleta".
- Este paso se repite con cada integrante y culmina cuando el último estudiante participe.





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 1

### Evaluación diagnóstica "Para aprender tienes que leer"

**Objetivo:** Identificar los conocimientos previos del estudiante relacionados con los temas que se abordarán en el Bloque I.

**Instrucciones:**

- Lee detenidamente la evaluación y responde de manera individual, completando los enunciados con las respuestas que consideres correctas.
- Al finalizar, participa de la socialización de las respuestas.

|           |            |                |          |               |            |
|-----------|------------|----------------|----------|---------------|------------|
| Huésped   | Fisiología | Órganos        | Primario | Prepatogénico | Salud      |
| Individuo | Anatomía   | Medio ambiente | Agente   | Célula        | Enfermedad |

1. La \_\_\_\_\_ es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de una enfermedad.
2. La interacción entre el agente agresor y el huésped susceptible en un medio ambiente propicio dan origen a la aparición de una: \_\_\_\_\_.
3. \_\_\_\_\_ es la ciencia que estudia la conformación y estructura de los seres vivos.
4. La rama de la biología que estudia las funciones de los seres vivos es: \_\_\_\_\_.
5. La \_\_\_\_\_ es la unidad anatómica y funcional del cuerpo humano.
6. Cuando se agrupan los tejidos y realizan una misma función se forman los: \_\_\_\_\_.
7. El \_\_\_\_\_ es el nivel de organización biológica formado por la constitución de aparatos y sistemas.
8. El \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ son aquellos elementos que componen la triada ecológica.
9. Se llama así al periodo que ocurre antes de la enfermedad: \_\_\_\_\_.
10. En el nivel \_\_\_\_\_ se llevan a cabo actividades para el fomento y prevención de enfermedades.

## Contenido Teórico 1.1

### Conceptos de Salud y Enfermedad

#### Definición de Salud

El concepto de **salud** tal y como la conocemos hoy, es el resultado de muchas modificaciones realizadas durante años, que han surgido debido a las necesidades biológicas, sociales y culturales de la humanidad. Así podemos encontrar muchas definiciones como las que se muestran a continuación.

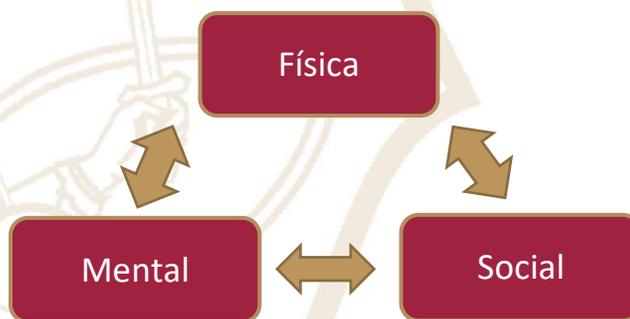
La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1946 la definió no solo como la ausencia de enfermedad si no también como el estado de completo bienestar físico, mental y social. Por otra parte, Milton Terris la define como un estado de bienestar físico, mental y social con capacidad de funcionamiento y no solamente ausencia de enfermedades o invalidez.

De esta forma podemos definir la salud como un estado que se logra debido a la capacidad de adaptación mental, biológica y social en una persona, que da como resultado un equilibrio sinérgico entre los riesgos que afectan a la salud y los elementos disponibles para controlarlos, fomentando de esta forma la productividad y la economía de la población, así como una mejor calidad de vida en la comunidad.

#### Tipos de salud

Cuando hablamos de salud debemos tomar en cuenta que existen diferentes tipos que involucran al ser humano como un todo y que es indispensable para lograr el equilibrio armónico. De esta manera podemos estudiar la salud desde tres dimensiones: física, mental y social (Figura 1.1).

Fig. 1.1. Dimensiones de la salud.



#### Salud Física

Es considerada como el óptimo funcionamiento fisiológico del organismo, que tiene que ver con el equilibrio armónico corporal, gracias a la homeostasis. Una adecuada salud física (Figura 1.2) se puede lograr con ejercicio o deporte, buena alimentación y con una buena salud mental. Sin embargo, es importante tener en cuenta que a pesar de que nuestro cuerpo tiene la capacidad de poder mantener nuestro bienestar, existen predisposiciones genéticas como la propensión a la diabetes o la hipertensión arterial, que afectan nuestra salud.

**Fig. 1.2.** La actividad física puede prevenir enfermedades cardiovasculares, la obesidad y la diabetes.



Tomado de <https://cutt.ly/AZWs6Xg>

### Salud mental

Es la capacidad que tenemos para mantener relaciones armoniosas con los demás, en distintos ambientes como la familia, el trabajo, la escuela y la comunidad (Figura 1.3). Permite satisfacer las necesidades instintivas de una persona sin afectar a otras y ser capaz de participar en las modificaciones positivas del ambiente físico y social.

Cuando se tiene una adecuada salud mental, se puede afrontar las dificultades de la vida de forma correcta, se tiene independencia, se es productivo y se toman decisiones oportunas que conllevan al progreso de la sociedad en el que se está inmerso.

**Fig. 1.4** El fortalecimiento de la salud social de los jóvenes les permite pasar a la vida de adultos con más habilidades para servir a sus comunidades de una forma productiva.



Tomado de <https://cutt.ly/kZTYHst>

Por otra parte, es importante reconocer que nuestra salud física depende mucho del estilo de vida que llevamos, como la alimentación, el consumo de sustancia nocivas, la falta de actividad física, la contaminación, el cambio de temperatura, la falta de higiene personal etc.

**Fig. 1.3.** La mitad de las enfermedades mentales comienzan antes de los 14 años, en la mayoría de los casos no se detectan ni se tratan (OMS).



Tomado de <https://cutt.ly/CZWf9gs>

### Salud Social

Es una dimensión del bienestar de un individuo que se refiere a la interacción con su medio (figura 1.4) es decir cómo se relaciona con las personas, con las instituciones y con la cultura.

### Definición de Enfermedad

La enfermedad es un trastorno físico o mental que provoca alteraciones en el funcionamiento normal del organismo, esto se debe a que los mecanismos de adaptación de una persona no logran responder de forma adecuada a los cambios ambientales, lo que puede conllevar a alteraciones en su anatomía y fisiología (figura 1.5).

**Fig. 1.5** Una de cada 8 mujeres está en riesgo de padecer un cáncer de mama, especialmente entre los 45 y los 65 años.



Tomado de <https://cutt.ly/vZTPvdW>



#### Dato Interesante

Las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes son responsables de más del 80% de todas las muertes prematuras por enfermedades no transmisibles (OMS, 2021).

¡Cuidate!

## Contenido Teórico 1.2

### Ramas de la Medicina que estudian el Cuerpo Humano

A lo largo de la historia, el ser humano ha sufrido enfermedades causadas por agentes como bacterias, hongos, o virus que en ocasiones, al no ser tratadas a tiempo, le han causado la muerte. Debido a ello, la prevención es una forma de evitar algún daño irreparable, por lo que es necesario acudir con regularidad a una revisión por los especialistas en salud. Las Ciencias de la Salud agrupan una serie de disciplinas que proporcionan los conocimientos adecuados para la prevención de enfermedades, la promoción de la salud y el bienestar, tanto del individuo como de la colectividad.

La medicina es la ciencia encargada de prevenir y curar enfermedades, y es considerada una ciencia social al igual que una ciencia natural, ya que estudia al ser humano desde dos perspectivas con respecto a la salud - enfermedad. Por un lado, las ciencias sociales que estudian la sociedad y la cultura, también nos brindan la metodología para comprender qué fenómenos sociales están relacionados con los problemas de salud. En cambio, las ciencias naturales aplican el conocimiento científico para conocer la estructura y las funciones del cuerpo humano referente a la salud y la enfermedad.

Para realizar un mejor estudio de la vida, la salud y las enfermedades que afectan al ser humano, sus métodos de prevención y diagnóstico, así como la forma de tratarlas, la medicina se divide en las siguientes ramas (figura 1.6):

Fig. 1.6 Ramas de la medicina que estudian el cuerpo humano.



Estas dos ramas, a su vez, se especializan en otras disciplinas específicas que se presentan en la tabla 1.1 que se muestra a continuación.

**Tabla 1.1** Ramas y disciplinas de la anatomía y fisiología.

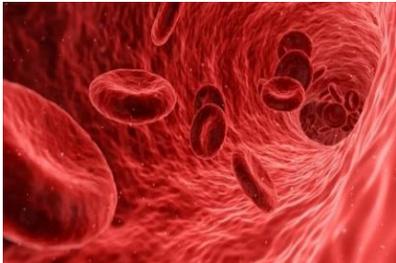
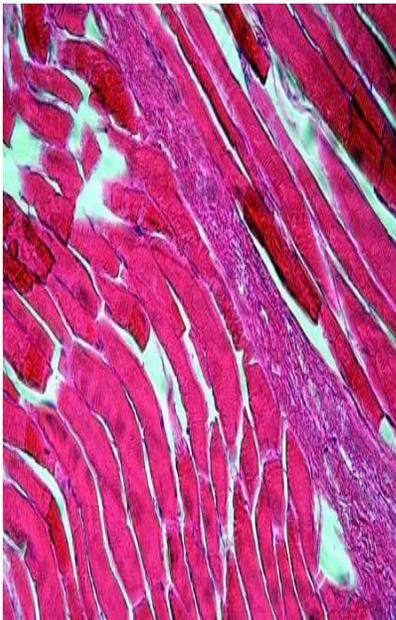
| Ramas             | División              | Campo de estudio  |
|-------------------|-----------------------|---|
| <b>Anatomía</b>   | Anatomía Descriptiva  | Estructuras y órganos del cuerpo humano, su relación, composición, forma y localización.                        |
|                   | Anatomía Patológica   | Cambios que provocan las enfermedades en las estructuras del cuerpo humano a nivel microscópico y macroscópico. |
|                   | Embriología           | La etapa comprendida entre la fecundación y el nacimiento.  |
|                   | Anatomía Comparada    | La comparación de las estructuras del ser humano con otros animales y entre ellos mismas.                       |
|                   | Citología             | Estudia a las células.  |
|                   | Histología            | Estudia los tejidos.  |
|                   | Anatomía Topográfica  | Divide al cuerpo en regiones o partes, para su estudio.   |
| <b>Fisiología</b> | Fisiología Celular    | Estudia cómo funcionan las células del cuerpo humano.   |
|                   | Fisiología Tisular    | Las funciones de los órganos del cuerpo humano.   |
|                   | Fisiología Sistémica  | Estudia el funcionamiento de los sistemas del cuerpo humano.  |
|                   | Fisiología Comparada  | Estudia las funciones del cuerpo humano, comparándolas con las de otros animales, y entre ellas mismas.         |
|                   | Fisiología Patológica | Estudia en sus diferentes niveles, las funciones del cuerpo humano y sus afectaciones por enfermedades.         |

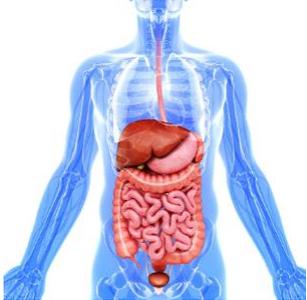
## Contenido Teórico 1.3

### Niveles de Organización del Cuerpo Humano

El cuerpo humano funciona de manera sorprendente, pues tiene la capacidad de hacer numerosas actividades gracias a su forma de organización en diferentes niveles de complejidad, entre los que se incluye a las células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas que forman al ser humano (tabla 1.2).

**Tabla 1.2** Niveles de organización del cuerpo humano.

| Nivel                 | Concepto   | Imagen  |
|-----------------------|--|---|
| <p><b>Células</b></p> | <p>La unión de moléculas orgánicas da como resultado la formación de células, que son la estructuras más pequeñas de los organismos vivos; éstas son capaces de intercambiar energía con su entorno, lo que las convierte en la unidad anatómica y funcional del cuerpo humano. Cada tipo de célula tiene un tamaño y forma específicos, de acuerdo con la función que realiza en el organismo, como ocurre con las células nerviosas, cardíacas y epiteliales.</p>  |    |
| <p><b>Tejidos</b></p> | <p>La agrupación de células da origen a los tejidos con las mismas características, que en conjunto desempeñan una función en particular. En el ser humano existen cuatro tipos de tejidos principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tejido epitelial:</b> forma las membranas que cubren y revisten las superficies corporales.</li> <li>• <b>Tejido conjuntivo:</b> reúne a los demás tejidos y los fija al esqueleto, su función principal es conectar y dar sostén.</li> <li>• <b>Tejido muscular:</b> consiste en dos tipos. El <b>musculo estriado</b> también llamado voluntario y está presente en los músculos del cuerpo que forman parte del aparato locomotor. El <b>musculo liso</b> está formado por fibras de forma alargada, es involuntario, su contracción y relajación está condicionada a las funciones del órgano del que forman parte, muchos órganos no podrían llevar a cabo su función sin él.</li> <li>• <b>Tejido nervioso:</b> sirve como tejido receptor para diferentes tipos de estímulos originados dentro y fuera del organismo. Al ser estimulado el tejido nervioso, conduce rápidamente y a grandes distancias los impulsos nerviosos hacia las células musculares glandulares. Los impulsos nerviosos hacen que las células musculares se contraigan.</li> </ul> |  |

| Nivel                      | Concepto  | Imagen   |
|----------------------------|---|--|
| <b>Órganos</b>             | Los tejidos agrupados y envueltos por el epitelio correspondiente adquieren una forma específica que recibe el nombre de órgano. Los órganos constituyen una forma anatómica y funcional, los cuales desempeñan una función específica. Ejemplo: el corazón, hígado, páncreas y pulmones.   |   |
| <b>Aparatos y sistemas</b> | El agrupamiento de los órganos da origen a los aparatos o sistemas que realizan funciones en común. Los aparatos están formados por órganos que tienen diferentes tipos de tejido, pero que interactúan para desempeñar una o varias funciones en común, como el aparato digestivo. Los sistemas están constituidos por órganos que tienen el mismo tipo de tejido, como el sistema nervioso. |   |
| <b>Individuo</b>           | Es el nivel más elevado de organización, resultado de la función coordinada de los aparatos y sistemas, con una posición estructural y numerosos mecanismos de control que hacen que el ser humano sea capaz de actuar y pensar.  |  |



**Dato Interesante**

El ser humano es capaz de sobrevivir sin algunos órganos como el bazo, el estómago, los ovarios y testículos, el colon, la vesícula, el apéndice o los riñones.

## Contenido Teórico 1.4 Lenguaje Médico

El lenguaje médico se utiliza para informar o comunicar algo en el ámbito de la medicina, mediante abreviaturas, siglas, símbolos y representaciones; muchas de las cuales han formado parte del lenguaje de la humanidad desde los inicios de la civilización. Este lenguaje se utiliza tanto en medicina como en otras ciencias para ahorrar o ganar tiempo y espacio. Cuando se utiliza de manera correcta se deja ver un ahorro impresionante en comunicación médica, de no utilizarlos se tendría que hacer una exposición o descripción muy amplia de las enfermedades, signos y síntomas de los cuales se desea tratar. Pero también pueden producir problemas de comunicación cuando los profesionales son de diferentes niveles asistenciales, por su imprecisión y carencia de equivalencia internacional, lo que puede confundir la realidad con lo que se desea describir, puesto que un mismo término o abreviatura pueden tener el mismo significado, lo que ocasiona interpretaciones equivocadas.

### Prefijos y Sufijos

Se usan generalmente para comprender y describir mejor la anatomía y fisiología humanas. Los prefijos son los inicios de la palabra que se usan con mayor frecuencia, en cambio los sufijos son las terminaciones utilizadas para los términos médicos que indican un diagnóstico o un síntoma. La tabla 1.3 muestra algunos de los prefijos y sufijos más comunes utilizados en el campo de la medicina, su significado y un ejemplo de su aplicación.

**Tabla 1.3** Principales prefijos y sufijos utilizados en el campo de la medicina

| Prefijo      | Significado        | Ejemplo   | Sufijo         | Significado          | Ejemplo                                     |
|--------------|--------------------|---|----------------|----------------------|---|
| <i>a, an</i> | <b>Sin</b>         | Analgésia: sin dolor                                    | <i>algia</i>   | <b>Dolor</b>         | Mialgia: dolor muscular                     |
| <i>ante</i>  | <b>Delante</b>     | Anteversión: desplazamiento de un órgano hacia adelante | <i>espasmo</i> | <b>Contracción</b>   | Broncoespasmo: contracción de los bronquios |
| <i>aniso</i> | <b>Desigualdad</b> | Anisocoria: desigualdad en el tamaño de las pupilas     | <i>itis</i>    | <b>Inflación</b>     | Apendicitis: inflamación del apéndice       |
| <i>anti</i>  | <b>Contra</b>      | Antiviral: contra los virus                             | <i>megalia</i> | <b>Agrandamiento</b> | Hepatomegalia: agrandamiento del hígado     |
| <i>bradi</i> | <b>Lento</b>       | Bradycardia: ritmo cardiaco lento                       | <i>oma</i>     | <b>Tumoración</b>    | Adenoma. tumoración glandular               |
| <i>dis</i>   | <b>Dificultad</b>  | Disnea: dificultad para respirar                        | <i>penia</i>   | <b>Deficiencia</b>   | Plaquetopenia: deficiencia de plaquetas     |



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

| Prefijo      | Significado              | Ejemplo   | Sufijo         | Significado                                | Ejemplo   |
|--------------|--------------------------|---|----------------|--|---|
| <i>ecto</i>  | <b>Fuera</b>             | Ectópico: fuera de lugar  | <i>rragia</i>  | <b>Derrame</b>                             | Hemorragia: derrame de sangre                                       |
| <i>endo</i>  | <b>Dentro o interior</b> | Endocardio: membrana que recubre el interior del corazón.       | <i>uria</i>    | <b>Orina</b>                               | Anuria: ausencia de producción y eliminación de orina               |
| <i>epi</i>   | <b>Sobre o encima</b>    | Epidermis: capa de la piel que esta encima de la dermis         | <i>plastia</i> | <b>Modelado quirúrgico</b>                 | Rinoplastia: modelado quirúrgico de la nariz                        |
| <i>hiper</i> | <b>Exceso</b>            | Hipertermia: aumento de la temperatura corporal                 | <i>rafia</i>   | <b>Sutura</b>                              | Neurorrafia: sutura de los nervios                                  |
| <i>hipo</i>  | <b>Por debajo</b>        | Hipoglucemia: nivel de azúcar en sangre por debajo de lo normal | <i>patia</i>   | <b>Enfermedad</b>                          | Cardiopatía: enfermedad del corazón                                 |
| <i>oligo</i> | <b>Poco</b>              | Baja producción de orina  | <i>scopia</i>  | <b>Visualización</b>                       | Colposcopia: visualización del cuello del útero                     |
| <i>poli</i>  | <b>Mucho</b>             | Poliquistos: muchos quistes                                     | <i>stomía</i>  | <b>Creación de una abertura artificial</b> | Colostomía: creación de una abertura del colon a la pared abdominal |
| <i>post</i>  | <b>Después de</b>        | Posparto: después del parto                                     | <i>tomia</i>   | <b>Incisión o corte</b>                    | Toracotomía: incisión en el tórax                                   |
| <i>taqui</i> | <b>Rápido</b>            | Taquipnea: respiración rápida                                   | <i>ectomia</i> | <b>Extirpar o quitar</b>                   | Apendicetomía: quitar el apéndice                                   |

### Terminología Básica

Indica la posición de los órganos y componentes corporales fundamentales en el estudio de la anatomía, teniendo como propósito expresar en términos precisos los conceptos de la medicina.

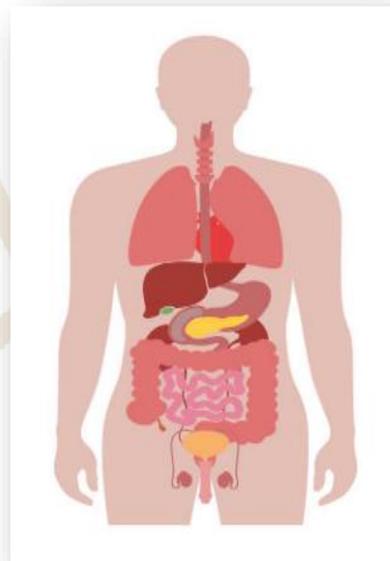
- **Proximal:** Señala la cercanía de las estructuras del cuerpo con algún punto determinado; por ejemplo, el codo es proximal al hombro.
- **Distal:** Se refiere a la posición más alejada de una estructura del cuerpo en relación con otra; por ejemplo, la mano es distal al hombro.
- **Inferior o caudal:** Son las partes o estructuras del cuerpo que se localizan lejos de la cabeza o debajo de otra; por ejemplo, el diafragma es inferior a los pulmones.
- **Anterior o Ventral:** Representa la parte delantera del cuerpo; por ejemplo, las rótulas están en la parte anterior del cuerpo (Figura 1.7).
- **Superior o cefálica:** Nombran a los órganos o estructuras que se localizan cerca de la cabeza o arriba de otra; por ejemplo, el codo es superior en relación con la muñeca.

- **Transversal:** También llamado axial, divide al cuerpo humano de manera anatómica en superior e inferior, la columna vertebral es el eje del cuerpo humano y el plano transversal es donde tienen lugar los movimientos alrededor de la columna vertebral. Por ejemplo, el movimiento es la rotación del tronco o girar la cintura de lado a lado.
- **Medial:** Significa hacia el medio, centro o que está más cerca de la línea media del cuerpo; por ejemplo, el pecho está medial al brazo.
- **Posterior o Dorsal:** Se refiere a la parte de atrás de una estructura; por ejemplo, la columna vertebral está en posición posterior en relación con el cuerpo (figura 1.7).
- **Superficial:** Estructura más cercana de la superficie del cuerpo; por ejemplo, las uñas son superficiales al tejido epitelial.
- **Profundo:** Más lejos de la superficie del cuerpo; por ejemplo, las costillas son profundas a los músculos pectorales.
- **Ipsolateral:** Del mismo lado del cuerpo respecto de otro órgano o estructura; por ejemplo, la vesícula y el apéndice (figura 1.8).
- **Contralateral:** Las estructuras se ubican en lados opuestos del cuerpo; por ejemplo, el bazo y el apéndice.

Fig. 1.7 Anterior y dorsal.



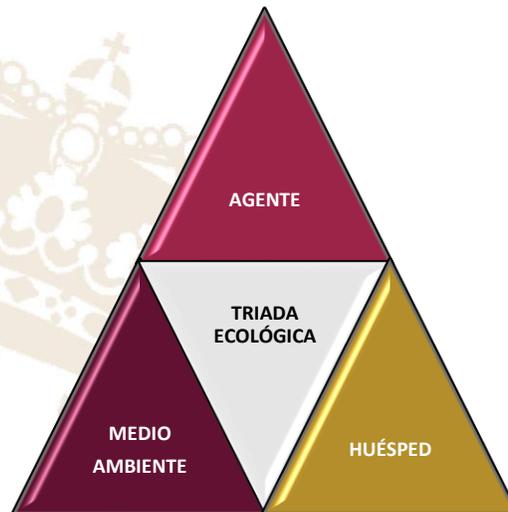
Fig. 1.8 Ipsolateral y contralateral.



## Contenido Teórico 1.5 Triada Ecológica

Entrar en contacto con un microorganismo no es la única forma de enfermarse, de hecho, se necesita mucho más que solo encontrarse por al azar con una bacteria; para que una enfermedad se instaure es necesaria la interacción entre diversos elementos.

Fig. 1.9 Elementos de la Triada ecológica.



Para dar explicación a este fenómeno multifactorial utilizamos un modelo llamado "**Triada ecológica**", el cual se utiliza para explicar la causalidad de las enfermedades transmisibles a partir de la relación entre tres factores (Figura 1.9).

Para que una enfermedad pueda desarrollarse se requiere que un agente patógeno con características adecuadas, entre en contacto con un huésped susceptible y que dicho encuentro se lleve a cabo en un medio ambiente que proporcione las condiciones favorables para desencadenar la patología.

Existen diversos tipos de agentes, así como hay ciertas características que pueden hacer a un huésped vulnerable o no a determinadas enfermedades, de la misma forma cada medio ambiente puede presentar ciertos factores que pueden o no favorecer diferentes patologías.

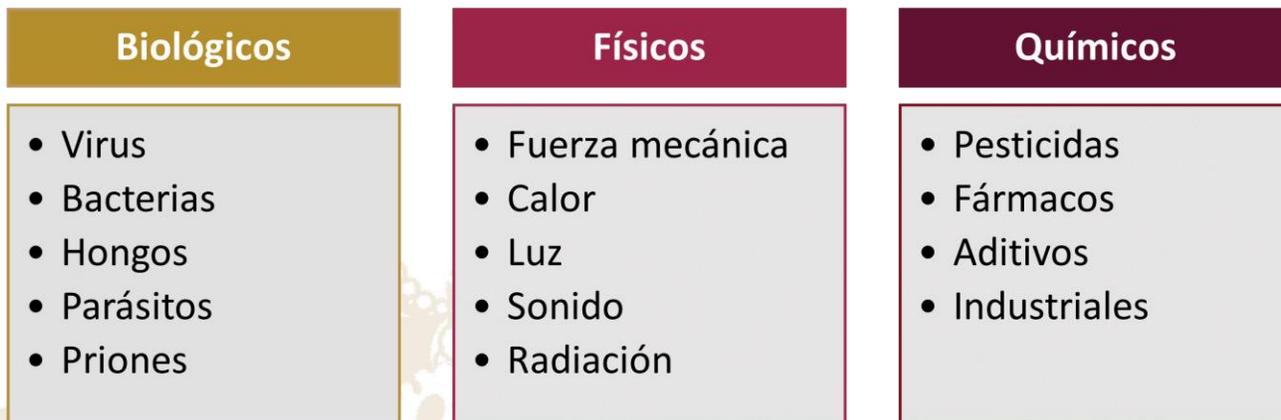
### Agentes

Un **agente** se define como un factor que está presente para que ocurra una enfermedad, puede ser un microorganismo, sustancia, elemento o fuerza cuya presencia o relativa ausencia entra en conflicto con el huésped y es capaz de ocasionar una patología.

La presencia del agente no es suficiente para que la enfermedad se desarrolle, pero si es un requisito indispensable para que ésta ocurra.

Existen **diferentes tipos de agentes**, como se muestra en la figura 1.10 y dentro de cada tipo podemos encontrar ejemplos representativos.

Fig. 1.10 Tipos de agentes.



### Agentes Biológicos

Son **seres vivos capaces de causar enfermedades** en los seres humanos o animales. Aquellos especímenes que ocasionan infecciones reciben el nombre de patógenos; en este grupo podemos encontrar virus, bacterias, protozoarios, hongos, helmintos y priones, como se muestra en la figura 1.11.

Cada uno de estos microorganismos tiene sus propias características particulares, sin embargo, comparten ciertas capacidades que pueden condicionar una infección más o menos agresiva:

- **Infectividad:** es la capacidad del agente infeccioso de poder alojarse y multiplicarse dentro de un huésped.
- **Patogenicidad:** es la capacidad de un agente infeccioso de producir enfermedad en personas infectadas.
- **Virulencia:** es el potencial que posee un agente infeccioso de ocasionar casos graves y fatales.
- **Antigenicidad:** habilidad de un agente causal para producir reacción inmunológica local o general. Repercute en relación a la patogenicidad y a la virulencia.

Fig. 1.11. Ejemplos de agentes biológicos.

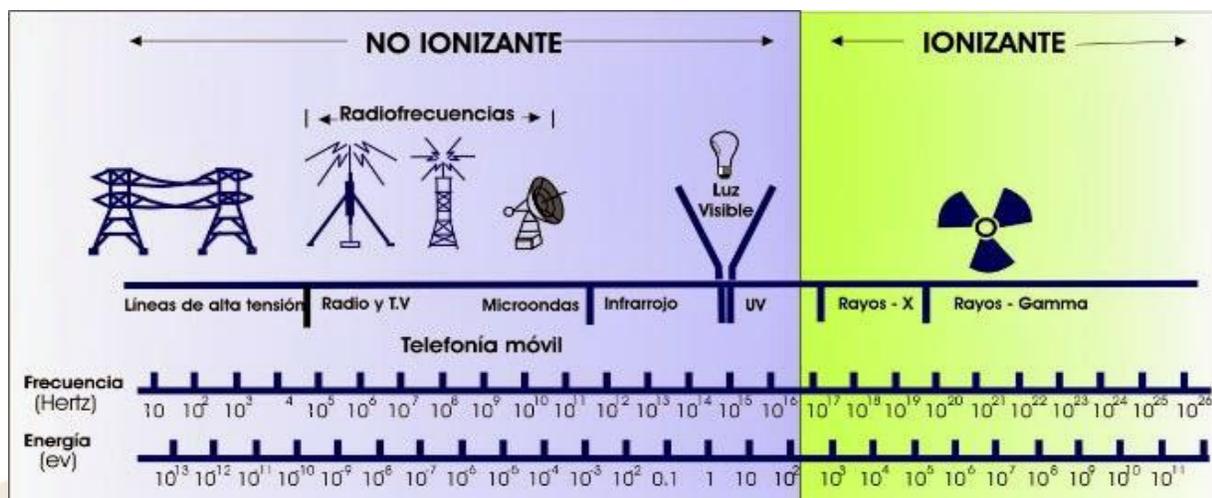


### Agentes Físicos

Éstos son **energías** que pueden estar presentes en el entorno y que tienen la capacidad de producir cambios que **ocasionan un determinado daño derivado de la exposición a dicha energía**. La gravedad del daño se determina por la presencia del agente en el medio y por el grado de exposición del ser vivo a ellos.

Dentro de los agentes físicos más comunes que causan patologías encontramos las temperaturas extremas (calor o frío), las fuerzas mecánicas y las radiaciones como la ultravioleta, rayos X y gamma (Figura 1.12.)

Fig. 1.12. Radiaciones ionizantes y no ionizantes.



### Agentes Químicos

Son aquellas **sustancias químicas que pueden ocasionarnos daños, lesiones o enfermedades por exposición a ellas**, ya sea directa o indirecta. Se encuentran en formas distintas y transmitirse de distinto modo; pueden estar presentes en cualquier cosa, desde pinturas hasta productos de limpieza, así como en el agua, la harina u otros productos en polvo, los sistemas de aire acondicionado, la sangre y los residuos.

Un agente químico puede ingresar a nuestro organismo por tres vías principales (figura 1.13):

- Inhalatoria (gases, vapores, insecticidas)
- Ingestión (soluciones, residuos, fármacos)
- Dérmica (pinturas, geles, polvos)

Fig. 1.13 Vías de ingreso de los agentes químicos.



### Huésped

Se define como **huésped u hospedero a todo ser vivo**, que en circunstancias naturales, permite la subsistencia o el **alojamiento de un agente causante de enfermedad**.

Los seres humanos y otros animales como aves, reptiles o artrópodos, pueden ser huéspedes de diversos agentes patógenos.



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

Un huésped presenta ciertas características que pueden hacerlo más susceptible a ciertos agentes y por ende, a presentar algunos tipos de enfermedades por sobre otras, como:

- Edad
- Sexo
- Grupo étnico
- Genotipo
- Nivel socioeconómico
- Estilo de vida
- Estado nutricional
- Enfermedades previas

Dependiendo de los factores que presente cada huésped en particular, será la probabilidad de padecer ciertas patologías. Por ejemplo, el cáncer cervicouterino está asociado exclusivamente al sexo femenino, mientras que el cáncer de próstata al sexo masculino. También podemos mencionar la hemofilia que procede de una herencia cromosómica recesiva, por lo que se asocia al genotipo; mientras que la obesidad y la diabetes se relacionan fuertemente con el estado de vida y nutrición de los pacientes.

### Medio Ambiente

El último elemento de la triada ecológica es el medio ambiente. Como se mencionó al principio, se necesita más que solo el encuentro entre agente y huésped para producir una enfermedad; adicionalmente, el medio en que este encuentro se lleva a cabo, debe proporcionar **los elementos necesarios que favorezcan la instauración y desarrollo de la enfermedad**. Algunos de estos elementos son:

- Físicos: geografía, clima y condición del agua o aire.
- Biológicos: consiste en la naturaleza del lugar donde el individuo o sujeto de estudio se desenvuelve, la flora y la fauna.
- Sociales: nivel socioeconómico, religión, relaciones familiares, laborales y amistosas.



Video ¿Por qué nos enfermamos?



<https://cutt.ly/XGbpkKV>

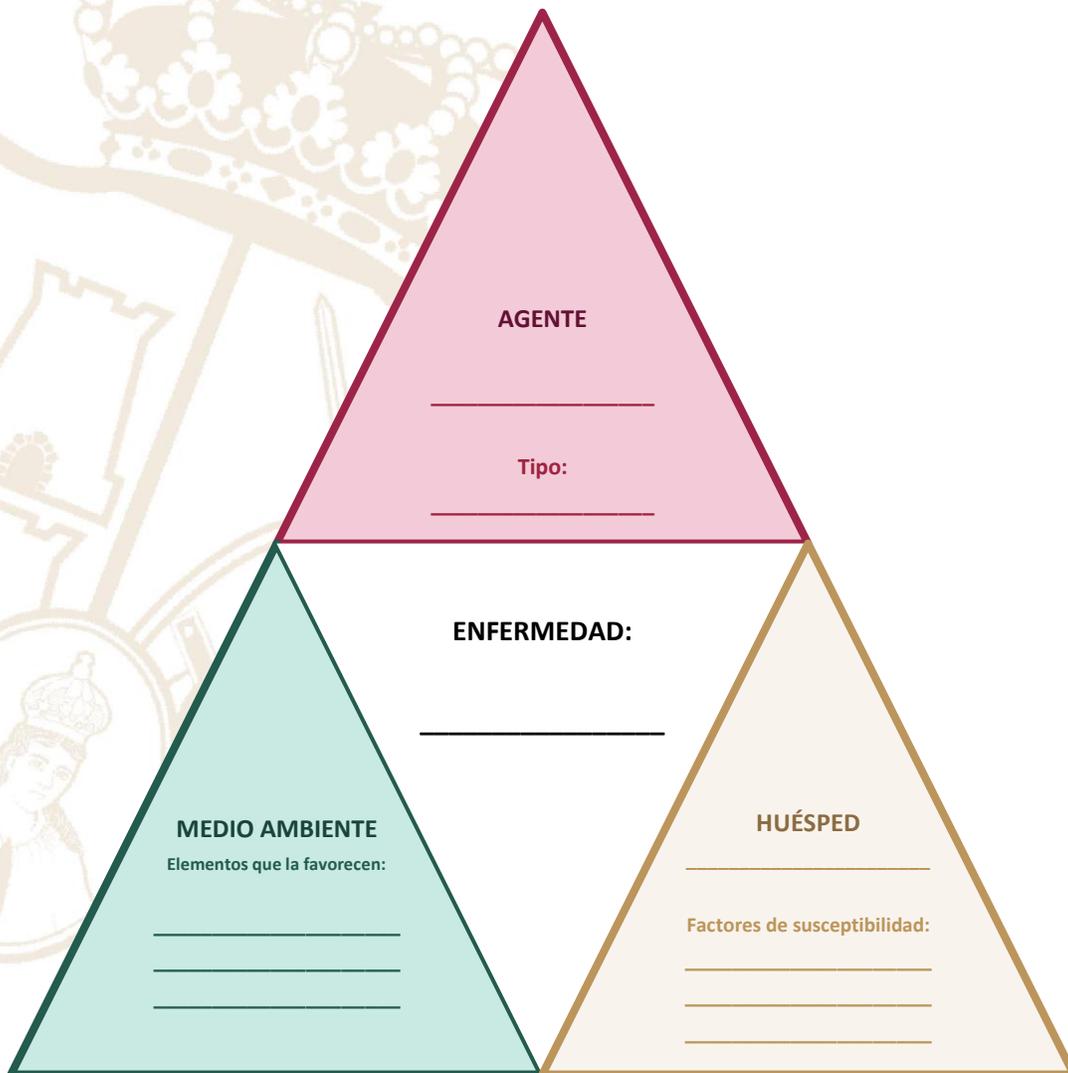
## Actividad 2

### Esquema "Triada Ecológica"

**Objetivo:** Identificar los elementos de la triada ecológica respecto de una enfermedad cotidiana en tu contexto.

**Instrucciones:** Selecciona una enfermedad frecuente en tu entorno y posteriormente determina los elementos que integran la tríada ecológica que intervienen en ella, especificando lo siguiente:

- ¿Qué agente lo ocasiona? ¿Es biológico, físico, químico?
- ¿Qué características del huésped lo hacen vulnerable?
- ¿Qué factores medioambientales son necesarios para el desarrollo de la enfermedad?

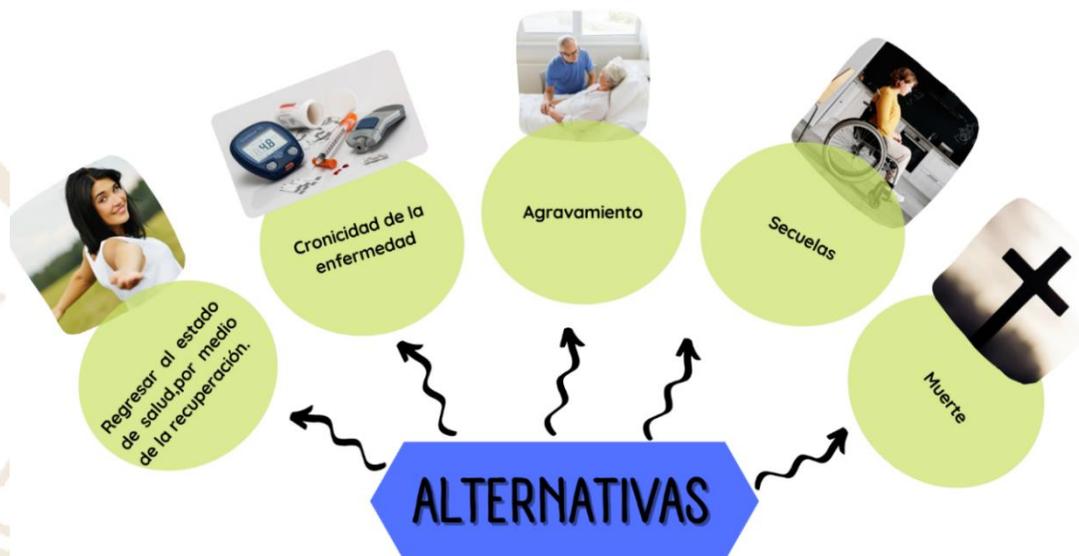


## Contenido Teórico 1.6

### Historia Natural de la Enfermedad

**Historia Natural de la Enfermedad** se refiere al proceso por el cual se pierde el equilibrio de los elementos que conforman la triada ecológica, esto como resultado de la interacción del ser humano con el medio ambiente, causando que pase del estado de salud al de la enfermedad, desencadenando diversas alternativas (figura 1.14) como lo son:

Fig. 1.14 Alternativas que desencadena la enfermedad.



Jiménez, A. (2022)

La Historia Natural de la Enfermedad está conformada por dos periodos:

- Periodo prepatogénico.
- Periodo patogénico.

#### Periodo Prepatogénico

Este periodo se da en el medio ambiente, **antes que el individuo se infecte**. Es indispensable para que el individuo mantenga su nivel de salud favorable durante el mayor tiempo posible. Este periodo presenta las siguientes características:

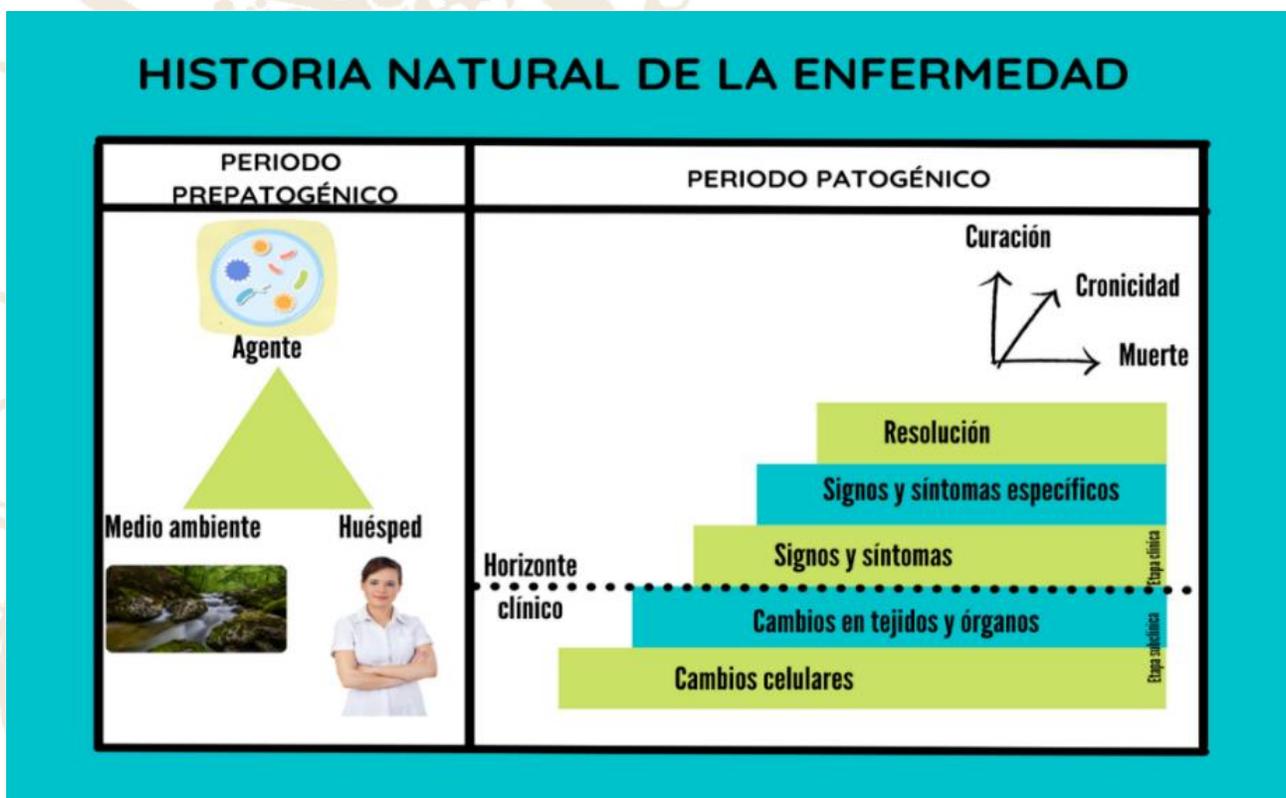
- Ocurre la **interrelación entre los factores de riesgo**, en relación con el huésped, agente y medio ambiente, responsable de la aparición y evolución de la enfermedad.
- Es parte del proceso de equilibrio entre agente, huésped y medio ambiente.
- Es anterior a las manifestaciones preclínicas.
- Es asintomático.

### Periodo Patogénico

En esta etapa **se produce el contacto entre el huésped y el agente causal**, dando paso al inicio de la evolución de la enfermedad. Cuando se produce este contacto, suceden múltiples cambios orgánicos y funcionales durante todo este periodo, originando signos y síntomas de la enfermedad que se está desarrollando, haciendo cambios a nivel de tejidos, órganos, y sistemas. A esta etapa se le denomina estado clínico (Figura 1.15).

La evolución de la enfermedad dependerá de la eficiencia del tratamiento médico. La utilización temprana de un tratamiento adecuado es de mucha ayuda para evitar la propagación patológica o contrarrestar las complicaciones que pueda ocasionar la enfermedad en el huésped. Y finalmente el paciente empieza a recuperarse, a lo que se llama convalecencia, y puede sanar totalmente.

Fig. 1.15 Historia natural de la enfermedad.



Jiménez, A. (2022)



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

### Actividad 3

## Mapa mental "¿Cómo pasamos de la salud a la enfermedad?"

**Objetivo:** Identificar a través de un mapa mental los periodos que conforman la Historia Natural de la Enfermedad.

**Instrucciones:**

1. Organizados en binas, realicen un mapa mental de forma física, del tema Historia Natural de la Enfermedad en el que desarrollen los periodos que la conforman.
2. Al finalizar, participa con tu compañero y compartan frente al grupo su mapa mental.

## Contenido Teórico 1.7

### Niveles de Prevención

El Sistema de Salud tiene como propósito fundamental el promover la salud, prevenir la enfermedad, curarla o aliviarla cuando se presenta y rehabilitar al enfermo. Para la reducción de los factores de riesgo de una enfermedad, se requiere de una buena identificación de sus causas modificables.

El desarrollo de la enfermedad constituye un proceso dinámico que está condicionado por múltiples factores que influyen sobre el individuo y su salud, y es susceptible de ser intervenido y modificado en los diferentes momentos de su desarrollo. Cuanto antes se apliquen las medidas de intervención, mejor puede ser el resultado en la prevención de la enfermedad o de sus secuelas.

La Organización Mundial de la Salud define la **prevención** como las medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción o eliminación de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida. En la Figura 1.16 se muestran los tres niveles de prevención contemplados por la OMS.

Fig. 1.16 Niveles de prevención



Los distintos **niveles de actuación preventiva** están en íntima relación con las fases de la historia natural de la **enfermedad**. Por lo tanto, cada nivel de prevención corresponde a una de las diferentes fases del desarrollo de la enfermedad.

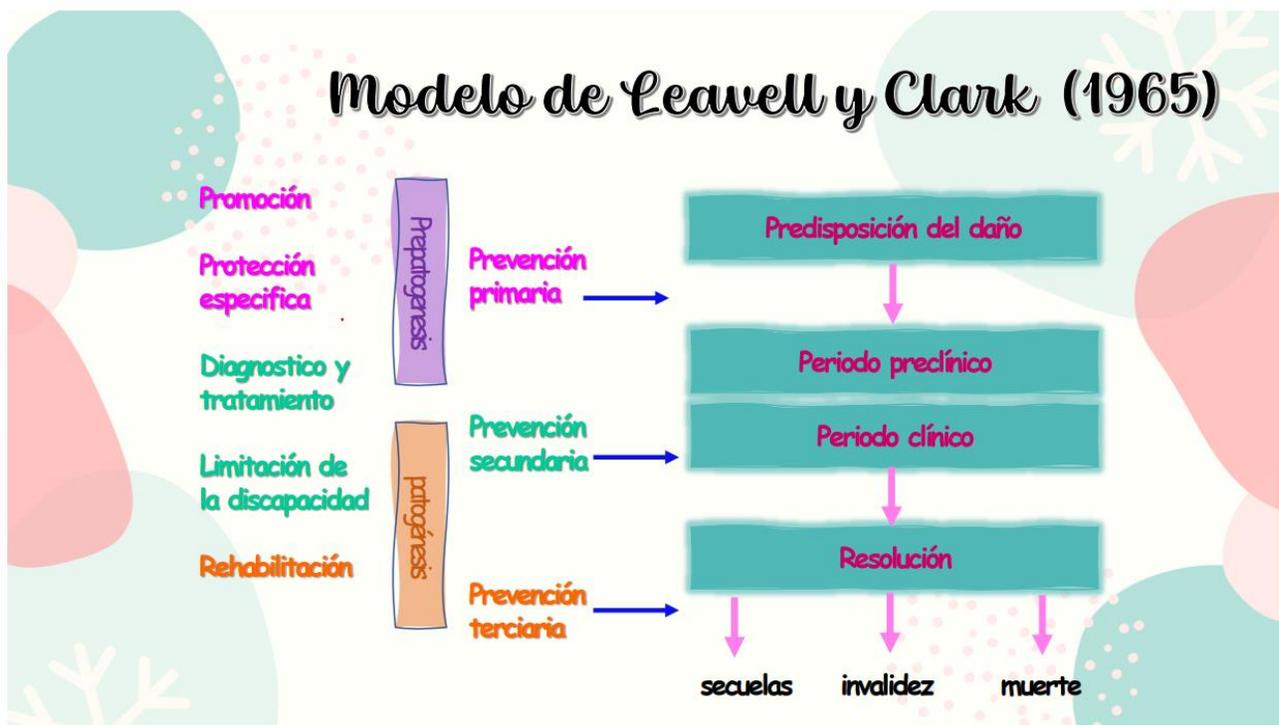
## Contenido Teórico 1.8

### Niveles de Prevención de Leavell y Clark

Durante los años 50' Hugh Rodman Leavell y E. Gurney Clark, publicaron en su libro **Medicina preventiva para el médico en su comunidad (*Preventive Medicine for the Doctor in his Community*)** los lineamientos básicos para manejar el proceso salud-enfermedad con un enfoque de multicausalidad, sistemático y científico, presentando al campo de la salud un instrumento gráfico concentrador de dicho proceso y aplicable en su tiempo a todo padecimiento patológico, reconociendo la importancia de todos los elementos presentes, primero como factores de riesgo para una enfermedad y posteriormente, como determinantes de la misma.

Leavell y Clark (1965) organizaron las medidas preventivas en tres niveles: el primer nivel o **prevención primaria**, se ubica en el período prepatogénico, mientras que el segundo y tercer nivel o **prevención secundaria y terciaria**, se ubican en el período patogénico. A la vez, dichos niveles de prevención incluyen los llamados niveles de aplicación de medidas preventivas, que son cinco y se representan en la Figura 1.17; estas medidas generan acciones de acuerdo con el conocimiento actual que se tenga sobre las posibles causas relacionadas con el agente, huésped o factores ambientales y también con la factibilidad en que estas pueden ser contrarrestadas.

Fig.1.17 Niveles de prevención Leavell y Clark.



### Prevención Primaria

El nivel de prevención primaria contempla medidas orientadas a evitar la aparición de una enfermedad o problema de salud mediante el **control de los factores causales y los factores predisponentes** o condicionantes. Las estrategias para la prevención primaria pueden estar dirigidas a prohibir o disminuir la exposición del individuo al factor nocivo, hasta niveles no dañinos para la salud. El objetivo de las acciones de prevención primaria es disminuir la incidencia de la enfermedad, como en los ejemplos mostrados en las figuras 1.18 y 1.19.

**Fig.1.18** prohibición de venta de alcohol a menores de edad.



**Fig. 1.19** Concientización de uso de condón.



### Prevención Secundaria

Este nivel está destinado al **diagnóstico precoz de la enfermedad cuando aún no hay manifestaciones clínicas**, buscando enfermedades lo más tempranamente posible en personas aparentemente sanas. En consecuencia, comprende acciones de diagnóstico temprano y tratamiento oportuno. Estos objetivos se pueden lograr a través del examen médico periódico y la búsqueda de casos.

En la prevención secundaria, el diagnóstico temprano, la captación oportuna y el tratamiento adecuado, son esenciales para el control de la enfermedad. La captación temprana de los casos y el control periódico de la población afectada para evitar o retardar la aparición de las secuelas es fundamental. Lo ideal sería aplicar las medidas preventivas en la fase preclínica, cuando aún el daño al organismo no está tan avanzado y, por lo tanto, los síntomas no son aún aparentes.

Esto es particularmente importante cuando se trata de enfermedades crónicas. La prevención secundaria pretende reducir la prevalencia de la enfermedad. En la figura 1.20 se muestra una de las acciones que se emplean en este nivel de prevención.

**Fig. 1.20** Prevención del cáncer de mama.

**Si al revisarte detectas:**



Bultos



Costras



Enrojecimiento



Supuración



Pezón enrojecido



Pezón hundido

Acude a tu centro de salud más cercano para recibir orientación sobre el cáncer de mama



Tomado de <https://cutt.ly/mZFBKJ1>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

### Prevención Terciaria

En este nivel se realizan **acciones relativas a la recuperación de la enfermedad clínicamente manifiesta**, mediante un correcto diagnóstico, tratamiento y la rehabilitación física, psicológica y social en caso de invalidez o secuelas, buscando reducirlas. En la prevención terciaria son fundamentales el control y seguimiento del paciente, para aplicar el tratamiento y las medidas de rehabilitación oportunamente. Se trata de minimizar los sufrimientos causados al perder la salud, facilitar la adaptación de los pacientes a problemas incurables y contribuir a prevenir o a reducir al máximo las recaídas de la enfermedad.

El objetivo de la prevención terciaria es tratar de **evitar o disminuir las discapacidades y los problemas más difíciles** que aparecen cuando la enfermedad se vuelve más grave, encontrándose muchas manifestaciones de este deterioro en diferentes ámbitos de la vida de la persona. Por ejemplo, en lo relativo a rehabilitación se recomienda la realización de fisioterapia luego de retirar un yeso por fractura. A continuación, en la tabla 1.4 se muestra una comparativa de los tres niveles de prevención.

**Tabla 1.4** Comparativa de los niveles de prevención. Adaptado de Donis de Santos et al. (2019).

#### Niveles de prevención

| Definición             | Primario  | Secundario   | Terciario   |
|------------------------|---|--|---|
|                        | Acciones encaminadas a mantener la salud, difundirla y reducir la aparición de la enfermedad. | Acciones preventivas, que permiten el diagnóstico de la enfermedad y su tratamiento precoz.        | Acciones preventivas dirigidas al individuo enfermo para limitar el daño y la invalidez   |
| <b>Objetivo</b>        | Evitar la aparición de enfermedades   | Evitar la evolución de la enfermedad   | Evitar la incapacidad o muerte del individuo  |
| <b>Etapa de la HNE</b> | Prepatogénico   | Patogénico   | Resolución  |
| <b>Actividades</b>     | Promoción a la salud<br>Protección específica   | Diagnóstico y tratamiento temprano<br>Limitación de la incapacidad                                 | Rehabilitación  |
| <b>Ejemplos</b>        | Exámenes periódicos<br>Inmunizaciones<br>Educación sanitaria (pláticas, talleres, campañas)   | Exámenes específicos<br>Pruebas de laboratorio específicos<br>Tratamiento farmacológico específico | Inserción al ambiente social y laboral<br>Terapia de rehabilitación<br>Seguimiento de tratamiento específico para la enfermedad |

#### Video "Niveles de prevención en medicina"



<https://cutt.ly/MLIKx7d>





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

Proyecto  
Transversal



## Actividad 4 - Infografía

### Situación Didáctica 1 "Los Guardianes de la Salud"

**Propósito:** Elaborar en equipos de 5 integrantes una infografía digital o física como estrategia de concientización acerca de padecimientos ocasionados por agentes causales de enfermedades infecto-contagiosas frecuentes en la comunidad, describiendo los elementos de la triada ecológica, los riesgos en la salud e incluyendo los niveles de prevención, exponiéndolo ante la clase cumpliendo con los criterios del instrumento de evaluación.

#### Instrucciones:

- ➔ **Intégrate en equipos de 5 estudiantes para la realización de la Actividad 4 Infografía de la Situación Didáctica 1 "Los Guardianes de la Salud"**, la cual debe ser original y producto de su creatividad, empleando cartulina o cartoncillo, utilizando marcadores de colores, recortes y otros materiales de su elección; o si lo prefieren, crearla de manera digital, haciendo uso de herramientas como Canva, PowerPoint, Word, entre otras.
- ➔ **Para el desarrollo del contenido de la infografía, el docente podrá asignarles un agente causal o enfermedad por equipo.** Se sugieren algunos temas en la siguiente lista:

- Chikungunya
- COVID-19 (SARS-CoV-2)
- Dengue
- Influenza
- Paludismo
- Rotavirus
- Salmonelosis
- Tifoidea
- Tuberculosis
- VIH
- Virus de Epstein-Barr (mononucleosis)
- VPH (Condiloma, carcinoma de cuello uterino)
- Zika

#### ➔ Su infografía debe contener:

1. Título creativo y original.
2. Descripción de la etapa prepatogénica:
  - Triada Ecológica (agente, huésped, medio ambiente).
  - Nivel de prevención primario (fomento a la salud, protección específica).
3. Descripción de la etapa patogénica:
  - Etapa subclínica (cambios celulares, cambios en tejidos y órganos).
  - Etapa clínica (signos y síntomas, signos y síntomas específicos, resolución).
  - Nivel de prevención secundaria (diagnóstico y tratamiento oportuno).





TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

- Nivel de prevención terciaria (rehabilitación)

4. Ficha de identificación (nombre de los integrantes, grado, grupo, turno y asignatura).

➔ Una vez realizada la infografía, realicen la exposición frente al grupo conforme lo organice su docente.



### Sugerencias para la exposición

Para la presentación de las infografías frente al grupo, se sugiere que, si la infografía es física, esta tenga una medida visible; por ejemplo, tamaño "papel bond" de 69 x 91 cm y/o cartulina 62 x 52 cm. Por otro lado, si la infografía es digital, se sugiere su presentación mediante un proyector y laptop. Aquí tienen un ejemplo.



Tomado de <https://cutt.ly/9ZGt12q>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Escala Estimativa de la Situación Didáctica 1 "Los Guardianes de la Salud"

|  |                 |  |               |  |
|--|-----------------|--|---------------|--|
| <b>Asignatura:</b> Ciencias de la Salud I                  |                 | <b>Bloque:</b> I. Bases conceptuales del proceso salud-enfermedad y del cuerpo humano. |               |  |
| <b>Situación didáctica 1:</b> "Los Guardianes de la Salud" |                 |  |               |  |
| <b>Semestre:</b> Quinto                                    | <b>Grupo:</b>   | <b>Turno:</b>  | <b>Fecha:</b> |  |
| <b>Integrantes:</b>  |                 |  |               |  |
| <b>Plantel / EMSaD:</b>                                    | <b>Docente:</b> |  |               |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b> CG3.3, CG4.1, CG4.2         |                 | <b>Competencias Disciplinarias:</b> CDECE4, CDECE5, CDECE10, CDECE12                   |               |  |
| <b>Evidencia de aprendizaje:</b> Infografía y exposición.  |                 |  |               |  |

**Instrucciones:** Por cada criterio, evalúe el nivel de desempeño alcanzado durante la ejecución, exposición y culminación de la actividad.

| Criterios  | Niveles de Logro o Desempeño |             |                  |                    |                |
|--|------------------------------|-------------|------------------|--------------------|----------------|
|  | Excelente (100%)             | Bueno (80%) | Suficiente (70%) | Insuficiente (50%) | Incumplió (0%) |
| 1 La infografía describe la etapa prepatogénica identificando los elementos de la triada ecológica y el nivel de prevención primario.                    |                              |             |                  |                    |                |
| 2 La infografía describe la etapa patogénica identificando las etapas subclínicas y clínicas, así como los niveles de prevención secundario y terciario. |                              |             |                  |                    |                |
| 3 La infografía es visualmente atractiva e integra imágenes relacionadas con los conceptos.  |                              |             |                  |                    |                |
| 4 Durante la exposición explican de forma cronológica y congruente las etapas prepatogénicas y patogénicas de la enfermedad.                             |                              |             |                  |                    |                |
| 5 El equipo trabaja de forma colaborativa, entregan en tiempo y con pulcritud.   |                              |             |                  |                    |                |
| 6 El producto contiene los datos de identificación solicitados.  |                              |             |                  |                    |                |
| <b>Porcentaje Promedio</b>   |                              |             |                  |                    |                |
| (sume los porcentajes obtenidos en cada criterio y divida el resultado entre 6)  |                              |             |                  |                    |                |

### Realimentación

| Logros | Aspectos de Mejora |
|--------|--------------------|
|        |                    |

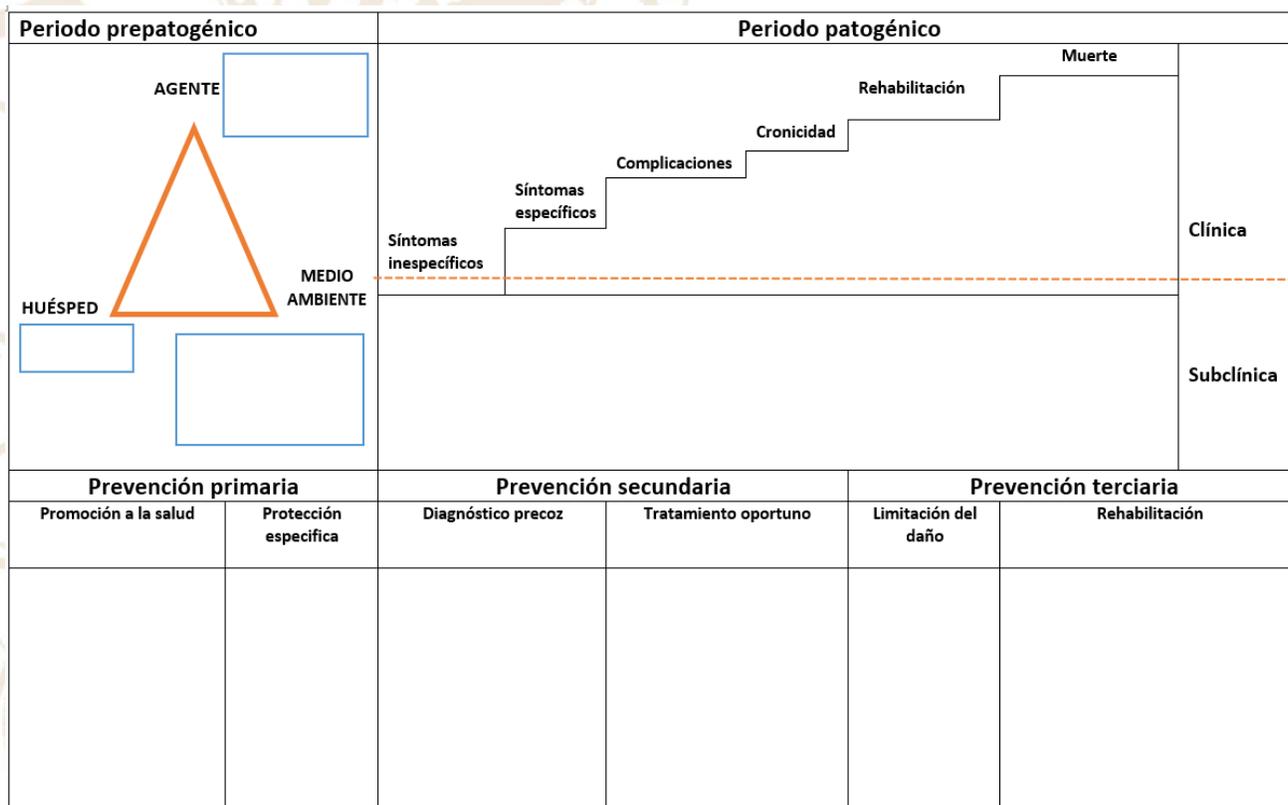
**Nombre y firma del evaluador:** \_\_\_\_\_

## Actividad de Reforzamiento del Bloque I Esquema "Historia Natural de la Enfermedad"

**Objetivo:** Identificar cada una de las etapas de la historia natural de la enfermedad a través de una patología en específico, así como los niveles de prevención.

**Instrucciones:**

- De manera extraclase e individual, investiga en fuentes confiables una enfermedad mencionada durante las sesiones y a partir de ello, plasma cada una de las etapas de la enfermedad utilizando el diagrama que se muestra en esta página.
- Posteriormente, comparte su actividad en plenaria, destacando las etapas de la historia natural de la enfermedad y los niveles de prevención.





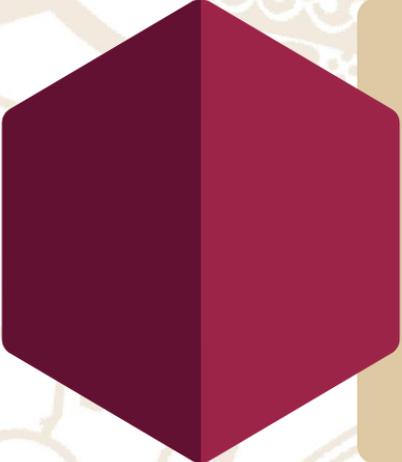
TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

# BLOQUE II



## Anatomía y Fisiología Humana



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Bloque II Anatomía y Fisiología Humana

### Propósito del Bloque

Explica la relación entre la estructura y función de los aparatos y sistemas del cuerpo humano reconociendo la importancia de la higiene como factor preventivo de la aparición de las patologías más comunes en su comunidad, para contribuir en el mejoramiento del estado de salud de una manera ética y responsable.

### Aprendizajes Esperados

Describe la importancia del estudio de las diferentes regiones, planos y segmentos del cuerpo humano, a través de modelos o esquemas para explicar la naturaleza de algunos signos y síntomas de forma organizada y considerando necesidades de su comunidad.

Establece la relación entre la función y estructura de los aparatos y sistemas del cuerpo humano con la aparición de las enfermedades más comunes en su contexto, para promover de manera organizada y colaborativa hábitos higiénicos que las prevengan.

### Competencias

| Genéricas | Disciplinares |
|-----------|---------------|
| CG 1.3    | CDECE 4       |
| CG 1.5    | CDECE 5       |
| CG 3.1    | CDECE 12      |
| CG 3.2    | CDECE 13      |
|           | CDECE 14      |



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Situación Didáctica 2

### "Resumiendo las 18 temporadas de Grey's Anatomy"

#### **Estrategia**

Video estilo *motion graphics* o modelo anatómico

#### **Contexto**

Para todos los estudiantes del 5°B, la fiesta más anhelada era la de Valentina, la querida jefa de grupo. Sus padres, con mucha ilusión, le habían organizado un convivio con motivo de sus 18 años y sus compañeros de preparatoria eran los invitados más esperados. Esa tarde, después de salir de clases, acudieron con entusiasmo al festejo, pero un grito desolador hizo que la fiesta terminara.

Después de un largo y complicado proceso de sustitución renal con diálisis peritoneal a consecuencia de una diabetes mellitus e hipertensión arterial no controlada por más de 30 años, don Federico, el abuelo materno de Valentina, acababa de fallecer.

Valentina, al paso de las semanas, tuvo la inquietud de conocer más sobre las principales características de estas dos enfermedades que constituyen las principales causas de la morbimortalidad en México; entre sus dudas, estaba conocer qué órganos y sistemas están involucrados, cómo se relacionan entre ellos y cómo se originan complicaciones tales como la insuficiencia renal crónica, ceguera, úlceras e insuficiencia cardiaca que su abuelo había padecido.

#### **Propósito**

Elaborar en equipos de 4 a 5 integrantes, un video estilo *motion graphics* o un modelo anatómico, donde de manera breve y creativa, ilustren y expliquen la anatomía, fisiología y enfatizan las patologías e higiene, de uno de los aparatos o sistemas del cuerpo humano que designe el docente, publicándolo en redes sociales para su difusión a la comunidad estudiantil.

#### **Conflicto cognitivo**

- ¿Cómo estudia la anatomía al cuerpo humano?
- ¿Qué aparatos y sistemas lo conforman?
- ¿Cuál es la importancia de la higiene en el cuidado de los aparatos y sistemas?
- Los hábitos que tienes actualmente, ¿consideras son factores de riesgo para enfermedades de morbimortalidad en México?



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 5

### Evaluación Diagnóstica "La Anatomía del Bachiller"

**Objetivo:** Conocer tus saberes previos referente a la anatomía y fisiología del cuerpo humano.

**Instrucciones:**

- De manera individual, contesta la evaluación diagnóstica, subrayando la respuesta que consideres correcta.
- Al finalizar, socializa tus respuestas con tus compañeros.

**1. Forma parte del sistema tegumentario, siendo considerada como el tejido de sostén de la piel, debido a que sus células (fibroblastos) son las encargadas de fabricar fibras de colágeno y de elastina.**

- a) Epidermis
- b) Dermis
- c) Hipodermis

**2. Este sistema es la fuente de pensamientos, emociones y recuerdos (en el cerebro), y es donde se procesa toda la información proveniente del medio externo e interno que se transmite por el Sistema Nervioso Periférico (SNP).**

- a) Sistema endocrino
- b) Sistema musculoesquelético
- c) Sistema nervioso

**3. Este sistema se encarga de mantener el funcionamiento equilibrado del cuerpo; las hormonas regulan el crecimiento, la reproducción, el metabolismo, las concentraciones de azúcar y minerales, entre otros.**

- a) Sistema endocrino
- b) Sistema musculoesquelético
- c) Sistema nervioso

**4. Este sistema participa en diversas funciones del cuerpo; entre algunas de ellas están la manipulación de objetos, circulación de la sangre, mantenimiento de la postura y permite que los alimentos lleguen al tubo digestivo:**

- a) Sistema endocrino
- b) Sistema musculoesquelético
- c) Sistema nervioso

**5. Es la glándula que está ubicada en la base del cerebro, debajo del hipotálamo, cuyo tamaño es el de un guisante. Su función principal es controlar y regular las funciones de otras glándulas y producir hormonas indispensables durante el crecimiento.**

- a) Pituitaria
- b) Timo
- c) Pineal



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

6. Es una pequeña glándula ubicada en el cerebro, es de color gris rojizo y tiene la apariencia de un pequeño cono de pino. Una de sus funciones es la secreción de melatonina, la hormona responsable de patrón de sueño-vigilia.
- a) Pituitaria
  - b) Timo
  - c) Pineal
7. En este tipo de inmunidad, los anticuerpos protectores son transferidos artificialmente a la persona, por alguna inyección, o se transfieren al bebé por medio de la madre a través de la placenta.
- a) Pasiva
  - b) Activa
  - c) Innata
8. Este tipo de circulación lleva la sangre rica en oxígeno y nutrientes a todo el cuerpo.
- a) Pulmonar
  - b) Sistémica
9. Glándula del aparato reproductor masculino encargada de secretar un líquido alcalino que ayuda a proteger a los espermatozoides.
- a) Vesículas seminales
  - b) Próstata
  - c) Glándulas bulbo uretrales
10. Son vías superiores del aparato respiratorio, excepto:
- a) Faringe y laringe
  - b) Nariz y bronquios
  - c) Pulmones y bronquiolos

## Contenido Teórico 2.1 Anatomía Topográfica

Se conoce como **Anatomía Topográfica** a la ciencia que estudia las **regiones en las que se divide el cuerpo humano**, relacionando cada órgano con las diferentes regiones del cuerpo.

### Planimetría

La **planimetría** hace referencia al conjunto de **líneas imaginarias** que sirven como coordenadas y que dividen al cuerpo humano en diferentes **vistas o secciones**, lo cual facilita la identificación y ubicación de las diversas estructuras que componen al cuerpo.

### Posición anatómica

La posición anatómica se refiere a la postura que debe realizar el objeto de estudio, lo cual nos ayudará a identificar y localizar órganos en el cuerpo humano (fig. 2.1). Para ello, la persona a estudiar se coloca frente al observador, con la cabeza levantada, los miembros superiores extendidos y paralelos al tronco, las palmas de las manos dirigidas hacia adelante y las extremidades inferiores deben estar juntas, con los pies ligeramente separados.

### Planos anatómicos

Una vez que la persona presenta una posición anatómica correcta, es posible trazar sobre el cuerpo los planos anatómicos, los cuales dividen al sujeto en segmentos, haciendo posible la ubicación de los órganos que componen el cuerpo (fig. 2.2).

A continuación, se describen cada uno de los planos:

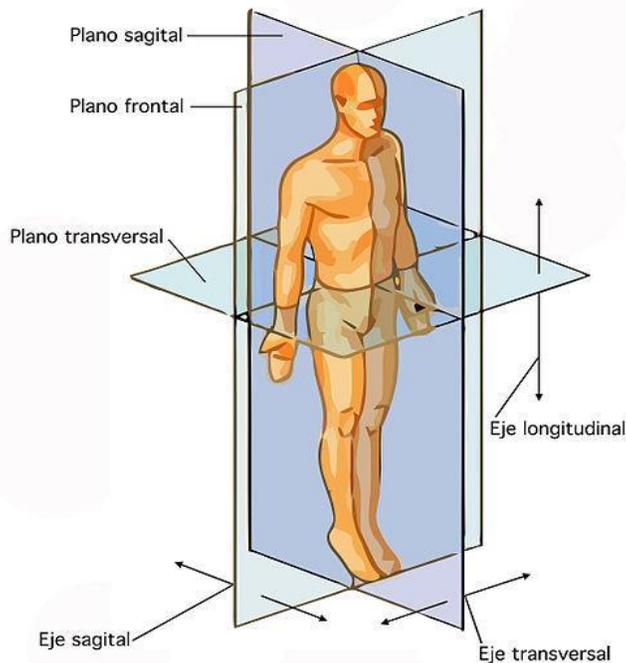
- **Plano sagital o anteroposterior.** Este plano divide al cuerpo en lado derecho y lado izquierdo.
- **Plano transversal.** Divide al cuerpo humano en superior e inferior.
- **Plano frontal (anterior y posterior).** El plano anterior pasa por delante de cuerpo, mientras que el posterior lo hace por detrás del cuerpo.

Fig. 2.1 Posición anatómica.



Tomado de <https://cutt.ly/8SsJ29W>

Fig. 2.2 Planos anatómicos.



Tomado de <https://cutt.ly/9ZGOQnQ>

### Regionalización

Seguramente, en tu hogar existe diversos lugares en los que guardas determinados objetos, para tenerlos en orden y saber dónde encontrarlos cuando los necesites. En nuestro cuerpo ocurre algo similar, pues dentro de nosotros existe **un sitio para cada órgano**, así es más fácil identificarlos y saber si hay algún problema con ellos. Para conocer nuestro cuerpo es muy importante que sepamos la ubicación exacta de los 21 órganos con los que contamos.

Nuestros órganos se distribuyen en **cavidades**, estas cavidades se localizan en **regiones** en los que se divide el cuerpo humano, los cuales son los siguientes:

- **Cabeza:** esta se divide en cráneo y cara.
- **Tronco:** constituido por el tórax, el abdomen y la pelvis.
- **Extremidades superiores e inferiores.**

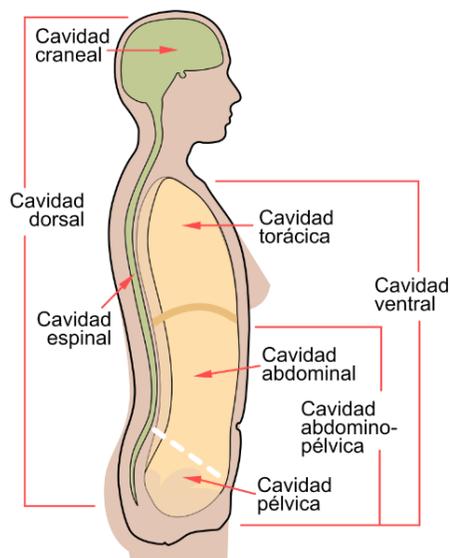
La cabeza y el tronco se unen por medio del cuello y son segmentos que a su vez poseen cavidades en su interior, los cuales son huecos y contienen órganos; de esta manera se protegen contra traumatismos.

## Cavidades

Son **espacios dentro del cuerpo humano que sostienen, protegen y separan los órganos internos** de los aparatos y sistemas del cuerpo humano. La estructura general del cuerpo humano, como los ligamentos y los huesos, dividen o separan las cavidades. A continuación, se describen cada una de ellas:

- **Cavidad craneal:**  
Esta cavidad está constituida por los huesos del cráneo, los cuales brindan protección al cerebro que se encuentra en su interior. La función principal de esta cavidad es proteger al encéfalo.
- **Cavidad torácica:**  
Esta cavidad está rodeada por las vértebras torácicas, las costillas, el esternón y el diafragma. Su función es proteger al corazón, los pulmones y el esófago. La flexibilidad de esta cavidad hace posible el movimiento de los pulmones durante la respiración.
- **Cavidad abdominal:**  
Está situada debajo de la cavidad torácica, es considerada la cavidad más grande del cuerpo humano. Alberga al estómago, el páncreas, el bazo, hígado, vesícula biliar, intestino grueso y delgado, riñones y glándulas suprarrenales.
- **Cavidad pélvica:**  
Se encuentra debajo de la cavidad abdominal, en ella se encuentran los órganos reproductivos, el colon, la vejiga y el recto.

Fig. 2.3 Cavidades del cuerpo humano.



Tomado de <https://cutt.ly/1ZGPTth>

Video "Posición anatómica, planos y ejes del cuerpo humano"



<https://cutt.ly/TLGWIEZ>



Juego "Planos de referencia: anatomía regional"



<https://cutt.ly/NLGEOVU>



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

## Actividad 6 Cuadro de Correlación "Cada cosa en su lugar"

**Objetivo:** Identificar los planos y cavidades anatómicas que facilitan el conocimiento del cuerpo humano, reafirmando los conceptos adquiridos durante la clase.

### Instrucciones:

- En binas, contesten el cuadro de correlación, colocando el inciso de la derecha en el paréntesis que corresponda.
- Al finalizar, compartan sus respuestas ante el grupo conforme lo organice el docente.

( ) Plano que divide al cuerpo de arriba hacia abajo.

**A. Posición anatómica**

( ) Cavidad que está rodeada por las vértebras torácicas, las costillas, el esternón y el diafragma. Su función es proteger al corazón, los pulmones y el esófago.

**B. Plano transversal**

( ) Hace referencia al conjunto de líneas imaginarias que sirven como coordenadas y que dividen al cuerpo humano en diferentes vistas o secciones.

**C. Cavidad torácica**

( ) Está situada debajo de la cavidad torácica, es considerada la cavidad más grande del cuerpo humano, alberga al estómago, el páncreas, el bazo, hígado, vesícula biliar, intestino grueso y delgado, riñones y glándulas suprarrenales.

**D. Plano sagital**

( ) Se refiere a la postura que debe realizar el objeto de estudio, lo cual nos ayudará a identificar y localizar órganos en el cuerpo humano.

**E. Cavidad craneal**

( ) Se encuentra debajo de la cavidad abdominal, en ella se encuentran los órganos reproductivos, el colon, la vejiga y el recto.

**F. Cavidad abdominal**

( ) Ciencia que estudia las regiones en las que se divide el cuerpo humano.

**G. Anatomía topográfica**

( ) Plano que divide al cuerpo a la mitad en izquierda y derecha.

**H. Planimetría**

( ) La función principal de esta cavidad es proteger al encéfalo.

**I. Cavidad pélvica**



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Contenido Teórico 2.2 Sistema Tegumentario

El **Sistema Tegumentario** o conocido como la piel, se origina de la palabra latina tegumento que significa "cubierta"; se define como un "sistema **compuesto por la piel y sus derivados** (órganos accesorios): pelos, uñas y glándulas exocrinas".

Este sistema desempeña un papel muy importante pues, aparte de ser la **cubierta de la superficie exterior**, es la primera **barrera protectora** del cuerpo, protegiéndolo de roces, traumas e infecciones, a su vez que actúa como elemento **termorregulador**, permitiendo la pérdida de calor mediante la sudoración y la dilatación de sus vasos.

Además, la piel posee una gran cantidad de receptores los cuales detectan cualquier estímulo procedente de un medio externo; es capaz de utilizar la energía solar para sintetizar la vitamina D que, a su vez es esencial en la absorción del calcio, defender al organismo de agentes externos y realizar funciones que permitan mantener la **homeostasis** en el organismo. Es por ello, que **la piel es considerada como el órgano más grande del cuerpo humano**, teniendo un peso alrededor de los 5 kilos.

### Anatomía

#### Piel (epidermis, dermis, hipodermis)

La piel es la barrera que cubre al cuerpo humano por lo que está expuesta a agresiones físicas y químicas del medio ambiente, por consiguiente, la convierte en una membrana resistente y a su vez flexible como resultado del tejido elástico que tiene en su estructura, esto le permite actuar como una barrera química, mecánica, biosíntesis, control de la temperatura corporal y sensorial.

El espesor de la piel varía en razón de dónde se localiza en el cuerpo, es así como es posible encontrar piel gruesa en las plantas de los pies y piel delgada en otras partes del cuerpo como la que se encuentra en los párpados. Como se abordó anteriormente, en la piel se hallan varios receptores del tacto, algunos ellos son los corpúsculos táctiles (de Meissner) que nos brindan la sensación de tacto, los receptores laminosos (de Pacini) que detectan la presión, bulboideos (de Ruffini) que permiten la sensación de calor y, por último, los corpúsculos nerviosos terminales (terminaciones nerviosas libres) de neuronas sensitivas que revelan el efecto de dolor.



#### Video "Componentes de la piel"



<https://cutt.ly/2ShBXAf>

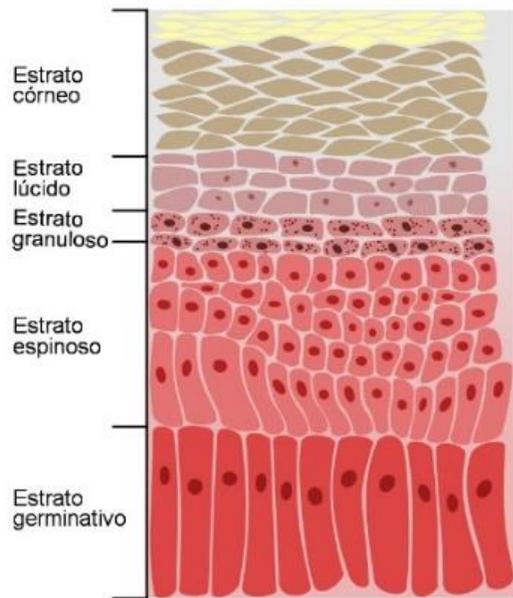


Fig. 2.4 Representación de las capas de la epidermis.  
Tomado de <https://cutt.ly/ASh1Hvd>

### - Epidermis

La epidermis es un epitelio pluriestratificado, sus células son conocidas como **queratinocitos**, ya que están especializadas en la producción de queratinas (fig. 2.4).

La epidermis tiene cuatro capas separadas de tejido epitelial. La capa ubicada más en el exterior se llama **estrato córneo**, que contiene alrededor de dos a 30 células de espesor, las cuales son células queratinizadas y muertas que hacen que la piel sea resistente al agua. La segunda y tercera capa es en el **estrato granuloso** y **estrato lúcido**, puesto que sus células que no están todavía queratinizadas, son empujadas hacia afuera y vienen hacia la superficie. La última y la capa más profunda de la epidermis es el **estrato germinativo**, sus células son activas mitóticamente y tienen la capacidad de reproducirse, lo que le confiere ser el centro de fabricación para la piel nueva y creciente.

### - Dermis

La dermis es considerada como el **tejido de sostén** de la piel. Sus células, que son los fibroblastos, son las encargadas de fabricar fibras de colágeno y elastina. Las fibras de colágeno otorgan la firmeza y la resistencia de los tejidos, mientras que las fibras de elastina al ser mucho más finas le brindan a la piel la propiedad de elasticidad. Conforme pasan los años, estas fibras se vuelven cada vez más rígidas hasta el punto en que desaparecen. Las fibras de colágeno y elastina se localizan en un gel rico en ácido hialurónico que es esencial en la hidratación de la piel, al fijar moléculas de agua.

El grosor de la dermis también varía dependiendo la parte donde se ubique, se encuentra con un grosor considerable en la parte posterior del tórax y muy delgada a las regiones del área genital, escroto y labios mayores.

El papel de la dermis es muy importante, puesto que en ella se hallan las estructuras anexas de la piel (fig. 2.5), así como muchas terminaciones nerviosas especializadas. Está conformada por dos regiones bien delimitadas que son la **capa papilar** y la **capa reticular**. La primera se forma de **tejido conjuntivo laxo**, se dispone formando proyecciones denominadas papilas dérmicas que determinan una ondulación en la epidermis; esta capa, es más superficial al estar cerca de la epidermis extendiéndose hasta los espacios que se ubican entre las proyecciones epidérmicas, también llamadas clavos epidérmicos interpapilares. La última capa o **dermis reticular**, es más gruesa y está situada justo debajo de la capa papilar donde las fibras colágenas se entretrejen con otros haces fibrosos (elásticos y reticulares) creando una red.

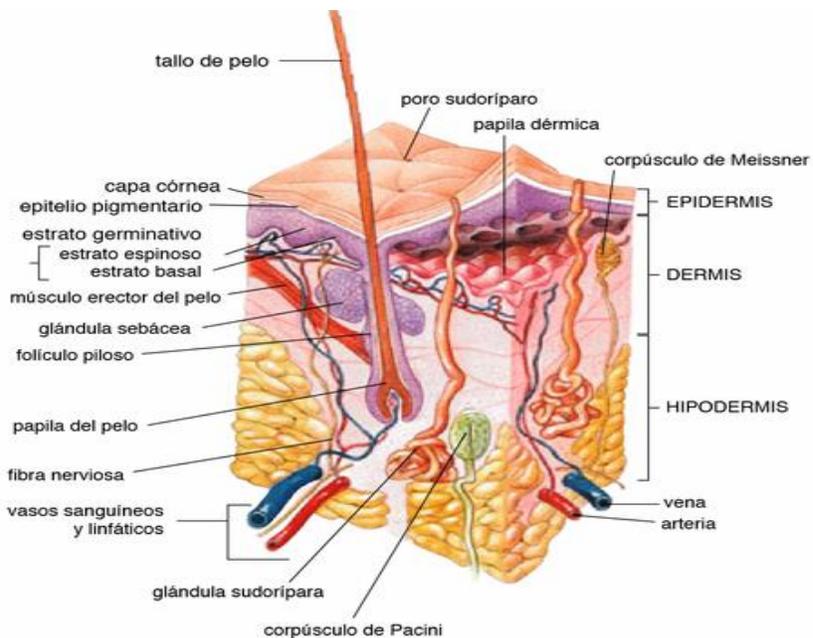


Fig. 2.5 Corte transversal de la piel humana.  
Tomado de: <https://cutt.ly/VSh2OQO>

#### - Hipodermis:

La hipodermis o el **tejido celular subcutáneo**, está formada por **tejido adiposo** que se ubica entre la dermis y la capa de tejido conectivo de los músculos y huesos. Su función es servir de unión y firmeza entre las estructuras; constituye una zona de paso de las estructuras nerviosas, arterias, venas y vasos linfáticos que desembocan en la piel.

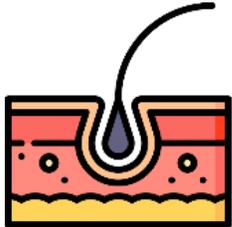
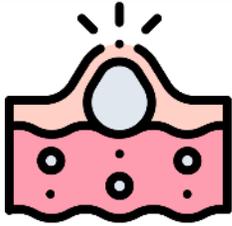
Otra función de la hipodermis es ser el **almacén principal de grasa** de nuestro cuerpo y esta va a depender del estado nutricional de la persona, sexo, así como de factores genéticos para distribuirse por diferentes regiones del cuerpo. Por ejemplo, suele abundar más en el abdomen y es más escasa en las piernas.

#### Fanéros (anexos derivados de la epidermis)

Los pelos, las uñas, las glándulas sudoríparas y las sebáceas, son conocidos como "faneras" o accesorios de la piel y forman parte del sistema tegumentario.

En la tabla 2.1 se describe a detalle cada uno de los órganos accesorios de la piel:

**Tabla 2.1.** Accesorios y anexos de la piel.

| Accesorios y anexos de la piel  | Características y funciones   |
|---|---|
|  <p><b>Pelos</b></p>                   | <p>Se encuentran distribuidos en varias regiones del cuerpo como, por ejemplo, las cejas, pestañas, cabellos y vellos. Son filamentos que contienen queratina y que surgen desde la superficie epidérmica de la piel; tan solo un pelo está formado por una parte libre, el tallo y una raíz, que se localizan en una cavidad (el folículo piloso).</p> <p>Las células que forman el pelo están en un bulbo, en cada folículo están incrustados pequeños músculos involuntarios (piloerectores), estos se contraen en presencia de frío o ante alguna emoción erizando los pelos, lo que suele llamarse comúnmente como "carne de gallina".</p>   |
|  <p><b>Uñas</b></p>                   | <p>Las uñas son una cubierta en forma de lámina y similares al estrato córneo de la epidermis. Contienen una variedad de minerales y se encuentran en el dorso de la falange distal de los dedos, tienen un cuerpo que es la porción que apreciamos a simple vista, una raíz que está en el espesor de la piel y una zona blanca con aspecto de medialuna llamada lúnula.</p> <p>Las uñas crecen gracias a la multiplicación de células blandas de estrato germinativo de la raíz; las partes que distinguimos a simple vista están constituidas por células muertas impregnadas de queratina. Una uña consta de la placa ungueal, pliegues ungueales, matriz ungueal, lecho ungueal y el hiponiquio.</p> |
|  <p><b>Glándulas sudoríparas</b></p> | <p>Son glándulas exocrinas que forman estructuras tubulares pequeñas ubicadas en la piel, a través de las cuales se producen diversas sustancias a la superficie epitelial, una de ellas es el sudor que tiene la función de actuar como termorregulador.</p> <p>La mayoría de las glándulas sudoríparas son ecrinas y en menor proporción están las glándulas sudoríparas apocrinas; estas últimas están ubicadas en las axilas, región perianal, pezones, región periumbilical, prepucio, escroto, monte del pubis, labios menores, lecho ungueal, pene y clítoris.</p>   |
|  <p><b>Glándulas sebáceas</b></p>    | <p>Estas son pequeñas estructuras saculares dispuestas en la dermis, que revisten la mayor parte del cuerpo; están integradas por varios acinos (unidades secretoras) y suelen desembocar en un folículo piloso o en la superficie de la piel.</p> <p>Su secreción es el sebo (secreción aceitosa y grasa) que es crucial en la barrera epidérmica y el sistema inmunológico de la piel.</p>  |

### Patologías

- **Alopecia areata:** es una afección autoinmune que no deja cicatrices y que provoca la pérdida de cabello en el cuero cabelludo y/o el cuerpo (fig. 2.6). Cuando la caída del cabello afecta a todo el cuero cabelludo se llama alopecia total o en su caso a toda la epidermis se conoce como alopecia universal.
- **Onicomiosis:** son infecciones fúngicas y es una de las enfermedades más comunes que afectan a las uñas (fig. 2.7). Los hongos suelen residir en las escamas de la piel de las palmas y plantas; estos envían hifas que penetran en el hiponiquio para invadir la uña.
- **Bromhidrosis:** es una condición caracterizada por un olor corporal desagradable. Lo anterior es a causa de la biotransformación de secreciones naturales inodoras, como el sudor, en moléculas olorosas volátiles. Esta condición está muy estrechamente relacionada con la sudoración excesiva.

**Fig. 2.6** La alopecia areata y la onicomiosis son patologías del sistema tegumentario que afectan la salud física y el autoestima de las personas que las padecen.



<https://cutt.ly/sSHoqvW>



<https://cutt.ly/EZJyVP2>

## Higiene

La higiene de la piel juega un rol muy importante, puesto que es indispensable para la salud. Por esta razón es necesario conocer y practicar normas de higiene personal, la ausencia o falta de estas medidas puede ocasionar que se presenten diversas enfermedades.

Para evitar enfermedades de la piel, es preciso considerar:

- Bañarse diariamente con agua tibia y jabón, esto facilita la eliminación de la grasa del cuerpo.
- Usar la regadera durante el baño, ya que esta contribuye a arrastrar la suciedad que se encuentra en la piel.
- Posterior del baño, es esencial secar muy bien cada región del cuerpo para evitar el desarrollo de hongos. La humedad en los pies favorece el desarrollo de tiña de los pies (pie de atleta) y la humedad en la región inguinal beneficia el desarrollo de tiña de la ingle.
- Cepillar bien el cabello y conservarlo limpio para evitar el desarrollo de piojos (fig. 2.7). El peine y cepillo son objetos de uso personal.
- Las uñas deben estar limpias y bien cortadas, se recomienda cortar en línea recta para evitar que estas se entierren.
- Las manos sucias llevan microorganismos a los sitios que tocan, por lo que deben lavarse con frecuencia, utilizando agua y jabón.
- La exposición de la piel a los rayos del sol por unos minutos contribuye a la formación de vitamina D, pero se debe tener cuidado de estar expuesto al sol de manera prolongada para evitar quemaduras, resequedad, arrugas o cáncer de piel, razón por la cual se sugiere utilizar bloqueador solar.

**Fig. 2.7** Cepillarse el cabello es parte de la higiene.



Por otra parte, cuando la piel es invadida por hongos y otros microorganismos que se alojan en lugares como las axilas, las ingles, entre los muslos y otras zonas del cuerpo donde es muy común la presencia de humedad, esto deriva en la presencia de enfermedades que afectarán a la piel.

## Contenido Teórico 2.3

### Sistema Musculoesquelético

Para comenzar, Cobachito te recomienda observar el siguiente video acerca de investigaciones científicas que se están realizando en nuestro país, en relación con el sistema que corresponde estudiar enseguida.



Video "Investigación en Biomecánica deportiva en la UNAM"



<https://cutt.ly/PLGL22b>

#### Anatomía

Sí queremos comprender la fuerza y movimiento que tiene un cuerpo, es importante conocer el sistema musculo esquelético, el cual ocupa entre el 40% y 50% del peso de un ser humano, y los músculos llegan a ocupar hasta un 75 % de la masa corporal.

El **sistema musculoesquelético** está formado por la **unión de huesos, articulaciones y músculos**; además de permitir el movimiento, este sistema participa en diversas funciones del cuerpo, entre ellas están la manipulación de objetos, circulación de la sangre, mantenimiento de la postura y permite que los alimentos lleguen al tubo digestivo (fig. 2.8).

Los huesos que son los que proporcionan la base mecánica para el movimiento, debido que en ellos se insertan los músculos y sirven como palancas para producir el movimiento. Las articulaciones conectan los huesos entre sí en su zona de contacto y permiten el movimiento de esos huesos en relación unos con otros. Los músculos producen la locomoción.

Fig. 2.8 Sistema musculoesquelético



Tomado de: <https://cutt.ly/yZJIYEb>

### Sistema muscular

El sistema muscular es el conjunto de **músculos** que al contraerse realizan la función de movimiento en el cuerpo. El tejido muscular se conforma de células largas y delgadas que son llamadas fibras musculares.

Se conocen 3 tipos de músculo de acuerdo con las fibras musculares que lo componen (fig. 2.9). Otra forma de clasificar a los músculos es de acuerdo con su forma (fig. 2.10) y de acuerdo con su función (tabla 2.2).

Fig. 2.9 Tipos de músculo de acuerdo con sus fibras musculares.

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>Liso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se localiza en los órganos internos y vasos sanguíneos.</li> <li>• Su movimiento es involuntario.</li> <li>• Células alargadas.</li> <li>• Sus células tienen un solo núcleo.</li> </ul>  |
|  | <p><b>Esquelético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sarcómero como unidad anatómica fundamental y funcional.</li> <li>• Encargado del movimiento de los esqueletos axial y apendicular.</li> <li>• Formado por fibras musculares en forma de huso, alargadas pero más pequeñas que en el liso y multinucleadas.</li> </ul> |
|  | <p><b>Cardiaco</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su movimiento es involuntario.</li> <li>• también conocido como miocardio.</li> <li>• Células estriadas de 1 o 2 núcleos.</li> <li>• Solo se encuentra en el corazón.</li> </ul>  |

Frías, V. M. 2022

Fig. 2.10 Clasificación de los músculos de acuerdo con su forma.

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| <b>Músculo</b> | Fusiforme         |
|                | Bíceps            |
|                | Triceps           |
|                | Cuádriceps        |
|                | Penniforme        |
|                | Semipenniforme    |
|                | En forma de cinta |
|                | Dentado           |
|                | Digástrico        |

Frías, V. M. 2022

**Tabla 2.2.** Clasificación de los músculos de acuerdo con su función.

| Función                                      | Definición  |
|--|---|
| <b>Agonistas o movilizadores principales</b> | Realizan movimientos determinados.  |
| <b>Antagonistas u oponentes</b>              | Se oponen a un movimiento determinado que realizan los músculos agonistas.  |
| <b>Fijadores</b>                             | Estabilizadores de articulaciones para mantener la postura mientras los músculos agonistas realizan su función.     |
| <b>Sinérgicos</b>                            | Controlan la posición que tienen las articulaciones intermedias para que los músculos agonistas realicen su función |

Frías, V. M. 2022

- **Contracción muscular**

La contracción muscular ocurre desde que el sistema nervioso envía una señal hasta el sistema muscular que desencadena una serie de reacciones químicas, estas hacen que las fibras musculares se contraigan y cuando la señal enviada ya no está presente se reordenan las fibras y el músculo se relaja.

**Recurso Sugerido**  
"Estructura del sistema músculo esquelético"



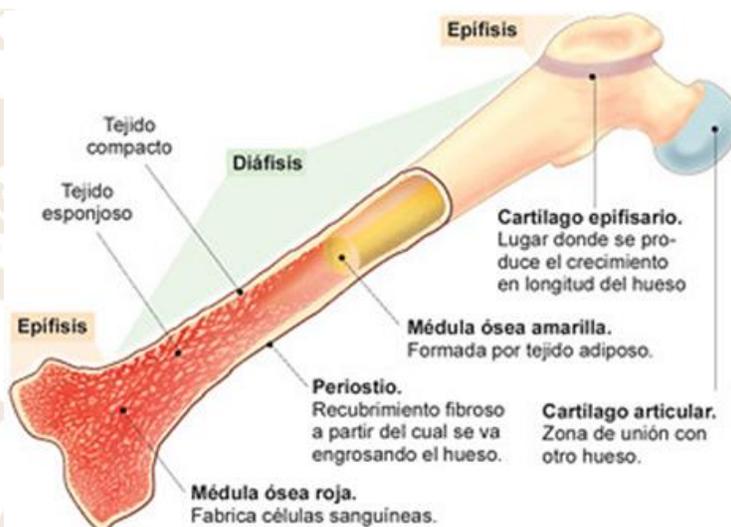
<https://cutt.ly/7ZlQ48L>

## Sistema esquelético

El esqueleto es considerado el marco del cuerpo, el cual brinda estructura y facilita el movimiento. Está constituido por **206 huesos** en la etapa adulta (fig. 2.12 y tabla 2.4)

Los huesos son órganos formados por tejido óseo, cartílago, tejido conectivo, tejido epitelio, tejido sanguíneo, nervioso y adiposo (fig. 2.11); además que, entre ellos, hay diferentes características que los diferencian y explican su funcionalidad (tabla 2.3).

Fig. 2.11 Estructura del hueso.



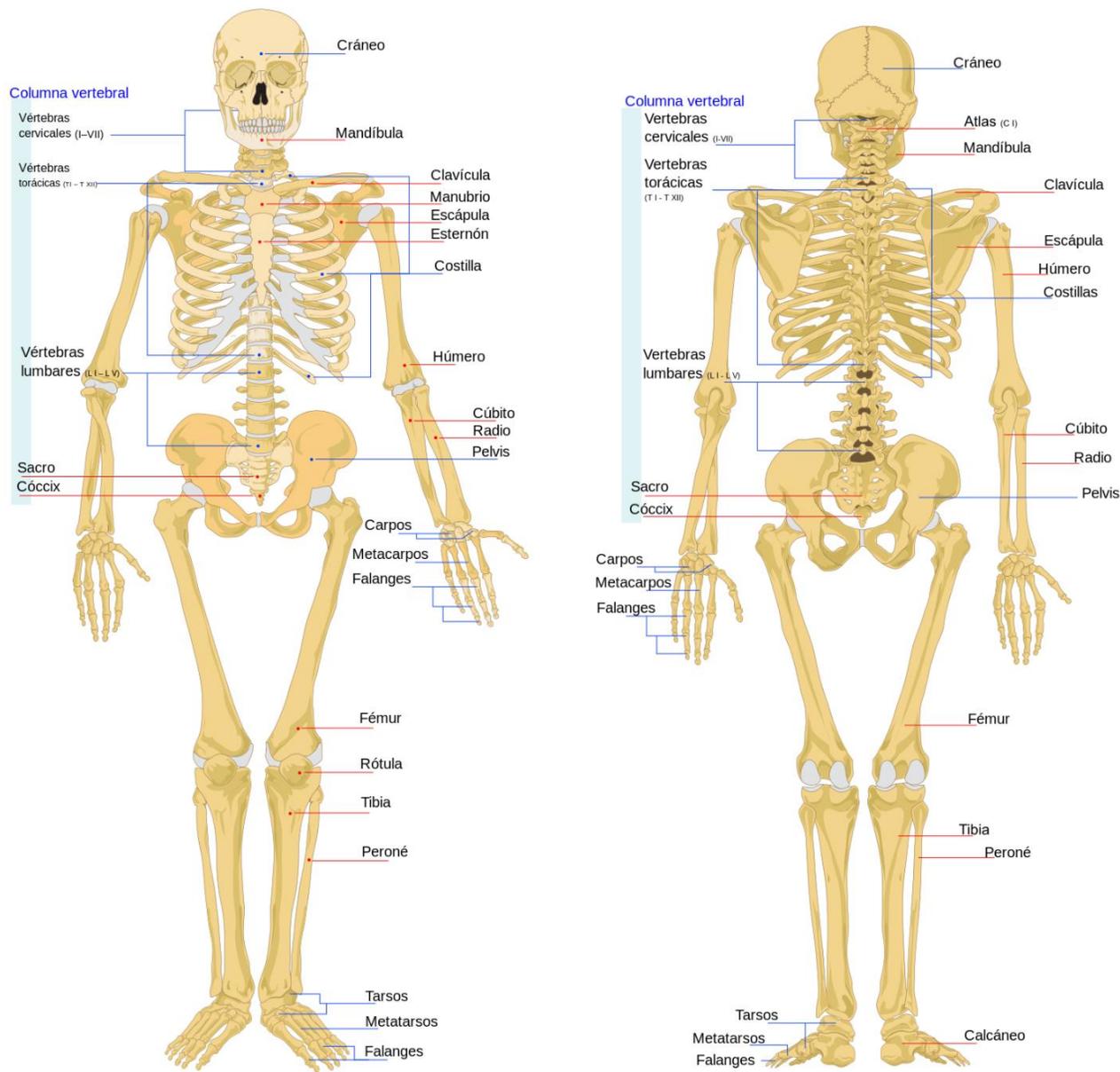
Tomado de: <https://cutt.ly/JSHJE97>

Tabla 2.3 Clasificación de los huesos.

|                 | Huesos largos   | Huesos cortos   | Huesos planos   | Huesos irregulares   |
|-----------------|---|---|---|--|
| Características | Son predominantes en cuanto a longitud sobre el grosor y anchura.                     | No predomina ninguna de las 3 dimensiones.                          | Suelen ser delgados y de aspecto curvo.                               | Sus características morfológicas no se clasifican en ninguna anterior. |
|                 | Tubulares, constan de diáfisis y epifisis.  | Presentan un aspecto cúbico.  | Brindan protección.   | Brinda protección.   |
|                 | Tiene hueso compacto en la diáfisis y hueso esponjoso en el interior de las epifisis. | Se forman de tejido óseo esponjoso y médula ósea.                   | Formado de tejido óseo esponjoso, tejido óseo compacto y médula ósea. | Formados por tejido óseo esponjoso envuelto en tejido compacto.        |
|                 | Algunos ejemplos son tibia, fémur y el humero.  | Se localizan principalmente en el tarso del pie y carpo de la mano. | Se localizan en el cráneo y costillas.                                | Se localiza en vertebras, cráneo y sacro.                              |

Frías, V. M. 2022

Fig. 2.12 Huesos del cuerpo humano, posterior y anterior.



Tomado de: <https://cutt.ly/oZIT8v6>

Tabla 2.4 Cantidad y nombres de los huesos del cuerpo humano.

| Estructura                 | Cantidad de Huesos | Nombres  |
|----------------------------|--------------------|--|
| <b>Cráneo</b>              | 8                  | 1 frontal, 2 parietales, 2 temporales, 1 occipital, 1 esfenoides, 1 etmoides.  |
| <b>Cara</b>                | 14                 | 2 nasales, 2 maxilar superiores, 2 cigomáticos, 2 lagrimales, 2 palatinos, 2 cornetes inferiores, 1 vómer, 1 maxilar inferior. |
| <b>Hioides</b>             | 1                  | 1 hioides  |
| <b>Oído</b>                | 6                  | 2 martillos, 2 yunques, 2 estribos.  |
| <b>Columna</b>             | 26                 | 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 1 sacro, 1 coxis.   |
| <b>Tórax</b>               | 25                 | 24 costillas, 1 esternón.  |
| <b>Cintura escapular</b>   | 4                  | 2 escápulas, 2 clavículas.   |
| <b>Miembros superiores</b> | 60                 | 2 húmeros, 2 cubitos, 2 radios, 16 carpianos, 10 metacarpianos, 28 falanges.   |
| <b>Cintura pélvica</b>     | 2                  | 2 coxales (fusión de ilion, isquion y pubis)   |
| <b>Miembros inferiores</b> | 60                 | 2 fémures, 2 rótulas, 2 tibias, 2 peronés, 14 tarsianos, 10 metatarsianos, 28 falanges.  |
| <b>Total</b>               | <b>206</b>         |  |

Reyes, A. (2022)

Recurso Sugerido  
"Sistema óseo"



<https://cutt.ly/bZJPr0y>

- **Articulaciones**

Son las conexiones entre los huesos y permiten que éstos se muevan; se pueden clasificar de dos maneras, teniendo en cuenta su estructura y su función (tablas 2.5 y 2.6).

**Tabla 2.5.** Clasificación de articulaciones conforme su función.

| Tipo                | Movimiento          | Ejemplo               |
|---------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Sinartrosis</b>  | No hay movimiento   | Suturas del cráneo    |
| <b>Anfiartrosis</b> | Hay poco movimiento | Sínfisis de la pelvis |
| <b>hidartrosis</b>  | Si hay movimiento   | Rodilla               |



Frías, M. (2022)

**Tabla 2.6** Clasificación de articulaciones conforme su estructura.

| Tipo                | Descripción  |
|---------------------|--|
| <b>Fibrosas</b>     | Entre ellas hay tejido conectivo denso, por lo que la mayoría de estas articulaciones no tienen movimiento; existen tres tipos de esta: suturas, gonfosis y sindesmosis. |
| <b>Cartilagosas</b> | Son las que unen hueso con cartílago hialino o fibroso, hay dos tipos de esta articulación: sincondrosis y sínfisis.   |
| <b>Sinoviales</b>   | Conforman la mayoría de las articulaciones; son las más móviles.   |



Frías, M. (2022)

## Patologías

Según información de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2021, son 1,710 millones de personas quienes presentan algún tipo de trastorno musculoesquelético, siendo la principal causa de discapacidad en todo el mundo, las cuales han ido en aumento y, por tanto, se han convertido en un problema de salud pública.

Son alrededor de 150 trastornos que afectan al sistema musculoesquelético. De los cuales podemos mencionar aquellos de corta duración (tabla 2.7), hasta enfermedades crónicas que provocan alguna discapacidad.

**Tabla 2.7** Trastornos de corta duración del sistema musculoesquelético.

| Trastornos del Sistema Musculoesquelético |  |
|---|--|
| Corta duración                            | Descripción  |
| <b>Fracturas</b>                          | Ruptura de forma violenta de un hueso  |
| <b>Esguinces</b>                          | Distensión violenta de una articulación que puede llegar a romper un ligamento   |
| <b>Luxaciones</b>                         | Es cuando el hueso sale de su articulación, provocando una dislocación completa. |

Domínguez, Y. (2022)

**Recurso Sugerido**  
**"Los huesos se unen: tipos de articulaciones"**  
 (contenido en 3D)



<https://cutt.ly/5ZJFKMh>

Los trastornos musculoesqueléticos abarcan una extensa variedad de padecimientos, entre ellos los degenerativos, de las cuales podemos mencionar algunos.

**Artropatías:** Son aquellas patologías en donde se ven afectadas las articulaciones, con presencia de dolor y limitaciones funcionales de movimiento; como son:

- **Artritis:** Este padecimiento implica la degradación de articulaciones, con un proceso inflamatorio, acompañado de dolor y limitación del movimiento. Afecta a cualquier edad, desde niños a ancianos, sin embargo, suele ser más frecuente en personas de 40 y 50 años, especialmente en mujeres. Existe muchos tipos de artritis, entre ellos podemos mencionar, la reumatoide, en la que se ve afectada la membrana sinovial por inflamación, causando dolor, fatiga, rigidez durante la mañana, e incluso pérdida de peso. Hasta ahora su causa es desconocida, pero se sabe que debe tener una relación autoinmune y se sugiere una influencia del ambiente, genética y hormonal (fig. 2.13). Su tratamiento está basado en el uso de antiinflamatorios no esteroideos, contrairritantes, sin olvidar algunas fisioterapias que ayudan a optimizar la movilidad y el fortalecimiento muscular; por última instancia las cirugías.
- **Artrosis:** También llamado osteoartritis, ya que involucra diversos cambios degenerativos de articulaciones y óseas, se encuentra entre las enfermedades reumáticas crónicas, provocando en los cartílagos que recubren las articulaciones un desgaste gradual y progresivo; en áreas como, hombros, rodillas, caderas, tobillos, columna vertebral y manos; causando rigidez, inflamación, dolor intenso y pérdida funcional. Puede clasificarse en primaria y secundaria; es denominada primaria cuando su causa es desconocida, mientras que la secundaria es cuando se presenta como consecuencia de alguna otra patología, como de origen infecciosa, lesiones o anomalías congénitas, entre otros. Cabe mencionar que la obesidad puede ser un detonante para que se declare tal padecimiento.

**Fig. 2.13** Diferencias entre las manifestaciones de la artritis (izquierda) y la artrosis (derecha).

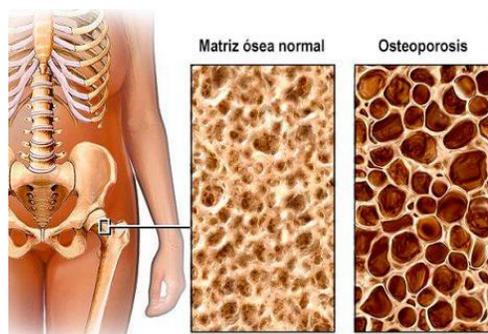


Tomado de: <https://cutt.ly/FZJJ1Z5>

**Osteoporosis:** Es una enfermedad que consiste en la disminución de la masa ósea, es decir, la calidad de los huesos, perdiendo resistencia, volviéndolos frágiles y vulnerables a sufrir una fractura (fig. 2.14). Como somos insensibles al debilitamiento del hueso, este padecimiento es considerado asintomático, y no es hasta que se presenta una complicación como una fractura, para ser detectado, o bien, al observar una disminución en la estatura por pérdida de hueso o una curvatura, que indique alguna alerta.

Cabe mencionar que se puede medir el nivel de desgaste de los huesos, al obtener la medida de la Densidad Mineral Ósea (DMO) a partir de una técnica densitométrica, llamada absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) y así, diagnosticar el padecimiento. Existen dos tipos de osteoporosis, las que no están relacionadas con alguna enfermedad, llamadas primarias y las secundarias cuando está implícita una enfermedad, que como consecuencia genere el padecimiento.

Fig. 2.14 Osteoporosis

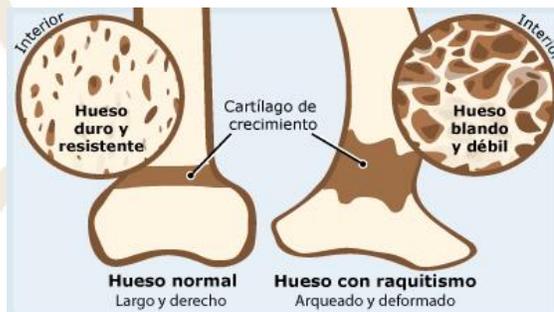


Tomada de: <https://cutt.ly/gZJKkc>

**Osteomalacia:** Es la alteración de la mineralización ósea, significa que no se da el proceso metabólico adecuado para que los huesos adquieran sus contenidos idóneos de calcio y fósforo, los cuales son los responsables de la resistencia del hueso y como consecuencia, conlleva al debilitamiento de los huesos, generando una susceptibilidad a cualquier tipo de fractura (fig. 2.15). Si esta afecta las placas de crecimiento o cartílago epifisario a edad temprana, como en la niñez o adolescencia, denominamos al padecimiento **raquitismo**, al impedir el crecimiento adecuado y ablandamiento de los huesos en esta etapa tan importante de desarrollo.

Las principales causas que originan la osteomalacia son dos, una está relacionado con el déficit de vitamina D y otra con la hipofosfatasa (HPP). La vitamina D, es responsable de fijar el calcio en los huesos y la manera en que nuestro cuerpo la adquiere en esencia es por vía cutánea al sintetizarse por la exposición al sol; si es la adecuada, el aporte en la dieta es irrelevante. Sin embargo, se sugiere el consumo de pescado, huevos y lácteos para adquirirlo por este medio. En su forma activa, la vitamina D, es el calcitriol y si no se está metabolizando de manera correcta, evita que se dé la absorción apropiada de calcio y fósforo en los intestinos, provocando hipocalcemia; mientras que cuando la causa se relaciona con la hipofosfatasa que es de origen congénito, significa que las concentraciones de fosfatasa alcalina son las que disminuyen.

Fig. 2.15 Diferencia entre un hueso normal de un niño y otro con raquitismo.



Recuperada de: <https://cutt.ly/zSHVoQY>

Cabe mencionar que existen otras causas, aunque menos frecuentes, como puede ser la adquisición excesiva de aluminio en el consumo de fármacos y algún otro trastorno del propio organismo como la acidosis tubular renal, la hidrogénesis imperfecta, entre otros. Los factores de riesgo, así como el tratamiento de esta patología, depende de su causa; si es por la disminución de la vitamina D, significa que el confinamiento, disminuye la exposición al sol y por ende el aporte de esta vitamina, y el tratamiento más común es la administración de suplementos de vitamina D y calcio; pero si es debido a la falta de absorción en el intestino, se recomienda la ingesta de calcitriol en fármaco.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

**Fibromialgias:** Su origen proviene del dolor musculoesquelético, aunque los dolores pueden ser muy similares a otras enfermedades como las articulares, no tienen ninguna relación; y por no haber un proceso definido antes de un diagnóstico definitivo, se deben descartar muchas más enfermedades.

Las afectaciones de la fibromialgia están limitadas a las partes fibrosas, provocando rigidez, fatiga, sueño, probablemente periodos de insomnio, pero sobre todo un dolor generalizado que puede cambiar dependiendo de las condiciones del clima, la actividad que realice la persona afectada o las situaciones de estrés que se le presenten.

Según la evolución de la enfermedad, se presentan otros síntomas, como cefalea, colon irritado, tumefacción en las manos, depresiones, disfunciones sexuales, entre otros. Sus causas son desconocidas, hasta ahora se sugiere que en una persona predispuesta por falta de la regulación del dolor y/o estrés en su sistema, desencadene la enfermedad por diversos factores, tales como una relación con el sistema nervioso central al procesar y controlar el dolor, después de haber vivido un cuadro de infección bacteriana o viral, con problemas hormonales, o con cualquier otro tipo de incidencia física o emocional. Las personas que más han padecido la enfermedad son las mujeres, los de mediana edad y los que tengan algún otro familiar con esta misma alteración.

**Tendinopatías:** Las lesiones de un tendón pueden ser, crónicas, agudas, por ruptura parcial y total. Cuando es una lesión crónica, recibe el nombre de tendinopatías, que son todas las afecciones relacionadas por sobrecarga en el tendón, provoca dolor sobre todo en la zona sensible, ocasionalmente inflamación, así como limitación funcional.

- **Tendinosis:** Antes tendinitis, ya que se utilizaba el termino para este tipo de afectación, pero después se actualizó precisamente porque la terminación hace referencia a una inflamación, cuando realmente no está presente como tal este signo en el tendón. La tendinosis es una patología que puede darse como consecuencia de la edad, dificultades vasculares o por someterse a repetidos y leves procesos de traumatismo; se presenta en diferentes zonas del cuerpo, comúnmente en rodillas, codo, hombro, aunque también en tobillos, caderas, muñeca y talones. El dolor es persistente pero no intenso, hasta que se mueve la parte afectada, por tanto, es sensible cerca de las articulaciones; esta afectación, por tanto, tiende a perturbar más a las personas que practican algún deporte o se ejercitan, pero también es manifiesta conforme aumenta la edad por la pérdida de elasticidad y cualquier persona en condiciones de esfuerzos repentinos de sobrecarga la puede padecer.
- **Paratendinitis:** Es cuando los tendones sufren como tal una inflamación y aparece principalmente cuando los tendones se deslizan en una superficie ósea.
- **Lupus eritematoso:** Enfermedad autoinmunitaria en la cual el sistema inmunológico ataca a tejidos sanos, puede afectar desde articulaciones, riñones, corazón y pulmones. Entre los síntomas se encuentran: fatiga, dolor de articulaciones, sarpullidos y fiebre; no hay cura para el lupus, los tratamientos médicos actuales se enfocan en mejorar la calidad de vida tratando de aminorar en lo más posible los síntomas.

- Distrofia muscular:** Este padecimiento es de tipo congénito, sus afectaciones se intensifican conforme pasa el tiempo, provocando progresivamente debilidad muscular que limita llevar a cabo actividades cotidianas, debido a la pérdida de la movilidad de quien lo padece. Además, presenta otros síntomas como babeo, párpado caído (ptosis), caídas frecuentes, pérdida de la fuerza en un músculo o grupo de músculos en adultos y disminución en el tamaño de los músculos. Existen diversos tipos, como es la distrofia muscular de Duchenne/Becker (fig. 2.16), de Emery-Dreifuss, distrofia miotónica, distrofia de cintura, distrofia facioescapulohumeral, etc.

Fig. 2.16 Afectaciones de la distrofia muscular de Duchenne/Becker.



Tomado de: <https://cutt.ly/TZJVb7Z>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Higiene

Con el paso de los años toda persona tiende a envejecer, por tanto, sus articulaciones, huesos y cartílago, son sometidos a un desgaste inminente, los cuales vienen acompañados de dolor constante, reduciendo la movilidad y la destreza, perdiendo así, la funcionalidad de sus movimientos incluso conlleva a la disminución de la capacidad para realizar cualquier actividad habitual en las personas.

Sin embargo, existen otros factores de riesgo que no están precisamente asociados a la vejez como: la obesidad, la edad, el género, la nutrición, la densidad ósea y los traumas o infecciones. Este apartado contribuye a promover el cuidado del sistema musculoesquelético, proporcionando información oportuna para mantener un estilo de vida favorable y prevenir cualquier tipo de padecimiento con el que esté relacionado el sistema locomotor.

En primer lugar, muchas de las enfermedades óseas, se deben a la pérdida de la resistencia de los huesos, por tanto, es esencial que desde una edad temprana se le provea al organismo de alimentos ricos en calcio y vitamina D, principalmente.

Para mantener un óptimo funcionamiento del sistema musculoesquelético, hay ciertas recomendaciones que deben considerarse:

1. Mantener una dieta equilibrada, para evitar el sobrepeso.
2. Hacer ejercicio regularmente, pues esto produce que los músculos trabajen, desarrollándose, aumentando su fuerza y volumen, adquiriendo elasticidad y contractilidad, resistiendo mejor a la fatiga
3. No consumas ningún tipo de sustancia tóxica.
4. Mantén siempre una buena postura.

### Recurso Sugerido

¡Actívate con esto!

"Ejercicios de activación muscular en casa"



<https://cutt.ly/hZJDIuk>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 7

### Rutina de Ejercicios "La Locomotora Humana"

**Objetivo:** Distinguir las partes del sistema musculoesquelético que se activan durante una rutina, reflexionando sobre la importancia del movimiento para mantener un sistema locomotor sano y evitar enfermedades.

#### Instrucciones

- **Primera Parte (previa a la actividad)**

1. Organícense en equipos de cuatro a seis estudiantes, para realizar de forma colaborativa una rutina de ejercicios físicos que grabarán en un video, o bien aprenderla para mostrarla ante el grupo.
2. Cada equipo hará un diferente tipo de ejercicio físico (ejemplos del cuadro 1), de acuerdo con lo que indique el docente.
3. Deberán investigar y aprender sobre el tipo de ejercicio a ejecutar y sus recomendaciones, así como los beneficios que aporta para mencionarlo en su rutina y completar un cuestionario después. El tiempo de la rutina no debe exceder los 5 minutos.

#### Cuadro 1. Tipos de rutinas según nivel de entrenamiento.

| Tipos de ejercicios           | Especificaciones   |
|-------------------------------|--|
| 1. Weider                     | Combina Pecho/bíceps, Dorsal/tríceps, Hombro/pierna. Entrena un grupo muscular diario.   |
| 2. Fullbody                   | Trabaja todos los grupos musculares en un día. Su globalidad no permite focalizar en grupos musculares específicos   |
| 3. Push/Pull                  | Ejercicios de empuje y tirón, Por ejemplo, día de empuje: Sentadillas, Press banca, flexiones, fondos, etc. Día de tirón: Dominadas, peso muerto, remos, jalones, etc. |
| 4. Torso/pierna o Upper/Lower | Trabaja el torso o tren superior un día y la próxima sesión el tren inferior o piernas.  |
| 5. Push/pull/legs             | Rutina de empujes, tirón y pierna. Pero solo de torso y los días de piernas se entrena por completo.   |

- **Segunda Parte (ejecución de la actividad)**

1. Presenten el video o realicen la rutina de ejercicios frente al grupo.
2. Respondan el cuestionario de cinco preguntas durante o después de la presentación de las rutinas, donde relacionen lo aprendido en la teoría con la actividad realizada.
3. Comenten las respuestas del cuestionario y aprendizajes en la plenaria.

Tomado y adaptado de: <https://cutt.ly/UZJBS6N>

Puedes consultar: <https://cutt.ly/YZJBC2k> y <https://cutt.ly/JZJB0FC>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Cuadro 2. Cuestionario Teoría / Práctica

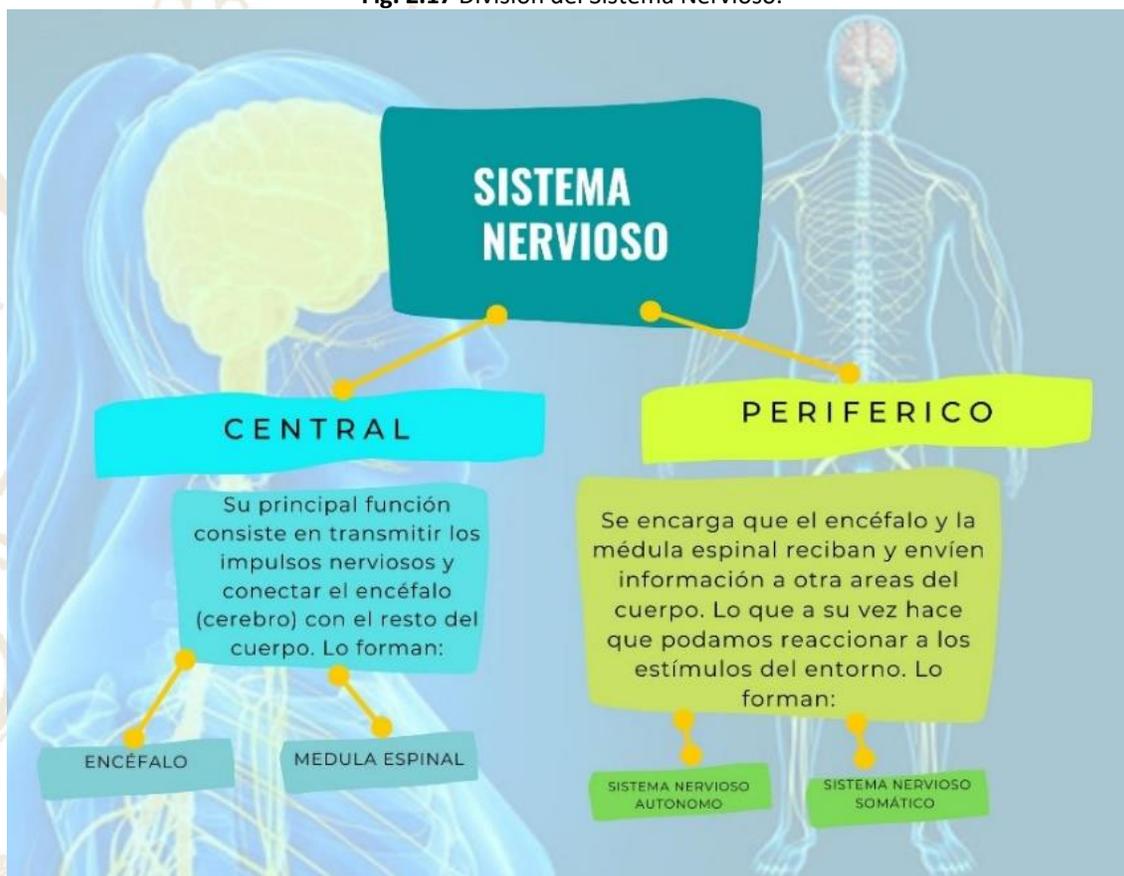
| Cuestionario "La Locomotora Humana"  |                |
|--|----------------|
| Nombre de los integrantes del equipo:  | Grupo y Turno: |
| 1.   |                |
| 2.   |                |
| 3.   |                |
| 4.   |                |
| 5.   |                |
| 6.   |                |
| Preguntas  | Respuestas     |
| 1. Elijan y anoten una de las rutinas de los demás equipos, mencionando los tipos de músculos y huesos que se accionaron (pueden apoyarse del contenido teórico para recordar).  |                |
| 2. ¿En qué rutina consideran que se aplicó el estiramiento y que beneficios proporciona?   |                |
| 3. Ubiquen una enfermedad locomotora, después anoten cuál de las rutinas que se presentaron en la clase favorecen a la prevención de esta.   |                |
| 4. ¿En qué rutina y tipo de ejercicio se hizo presente el movimiento de las articulaciones sinoviales?   |                |
| 5. ¿Qué recomendaciones propondrían para quienes padecen osteoporosis? Tomen en cuenta el estilo de vida, así como especificar las rutinas de ejercicios que contribuyen a su prevención y tratamiento, y las que pueden ser nocivas para esta enfermedad. |                |

## Contenido Teórico 2.4

### Sistema Nervioso

El sistema nervioso pertenece a los más pequeños y, no obstante, a los más complejos sistemas del cuerpo. Esta red intrincada de una cantidad enorme de millones de neuronas (incluso la neuroglia) está estructurada en dos subdivisiones primordiales: el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico (fig. 2.17); como se muestra a continuación:

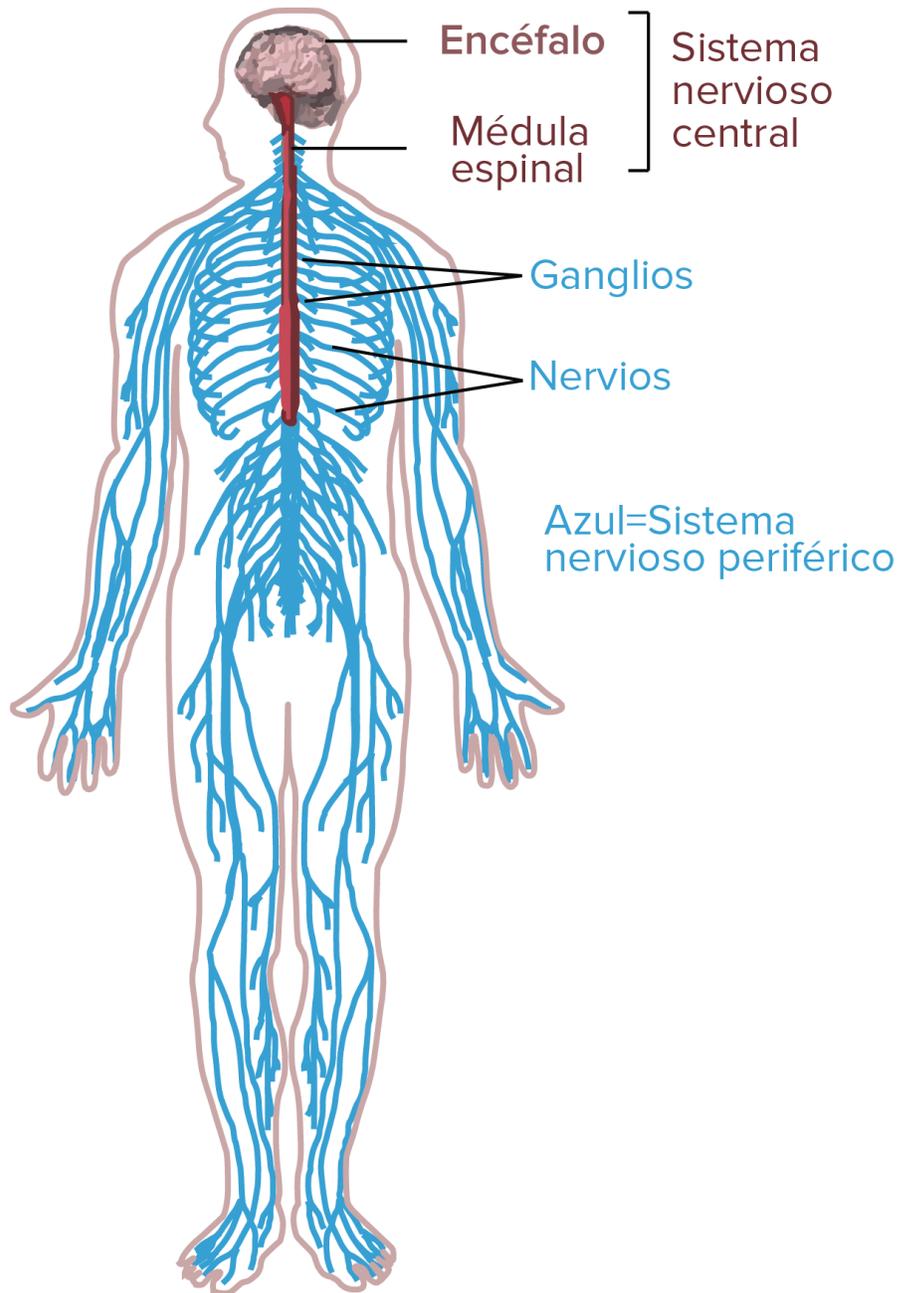
Fig. 2.17 División del Sistema Nervioso.



Tomado de: <https://cutt.ly/EZJML5z>

El **Sistema Nervioso Central** (SNC) es la fuente de pensamientos, emociones y recuerdos, está conformado por el encéfalo y la médula espinal, y es donde se procesa toda la información proveniente del medio externo e interno que se transmite por el **Sistema Nervioso Periférico** (SNP), quien a su vez está integrado por los nervios y ganglios nerviosos, subdividiéndose en autónomo y somático.

Fig. 2.18 Anatomía simplificada del Sistema Nervioso Central y Periférico



Tomado de: <https://cutt.ly/oZJ2VZo>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Anatomía

### Sistema Nervioso Central

#### Encéfalo

El encéfalo está formado por cuatro estructuras principales: **el tronco encefálico, el diencefalo, el cerebelo y el cerebro.**

El **tronco encefálico** es una estructura que se encuentra entre la médula espinal y el diencefalo. A su vez está formado por el bulbo raquídeo, la protuberancia y el mesencefalo. Las funciones del bulbo raquídeo son regular el latido cardiaco, el diámetro de los vasos sanguíneos, el ritmo respiratorio, los reflejos del vómito, la deglución, el estornudo, la tos y el hipo; por su parte la protuberancia interviene en la coordinación y la maximización de las aferencias motoras voluntarias de todo el cuerpo; por último, el mesencefalo interviene en los reflejos visuales, los reflejos del movimiento de la cabeza, el tronco y los ojos como respuesta a estímulos visuales tanto de imágenes en movimiento como imágenes estacionarias.

El **diencefalo** se encuentra por encima del mesencefalo y está rodeado por el cerebro. Está constituido por el tálamo, hipotálamo y el epitalamo. El tálamo funciona como una estación de relevo de la mayoría de los impulsos sensitivos que llegan a las áreas primarias de la corteza cerebral, contribuye a las funciones motoras y participa en el mantenimiento de la conciencia; en cambio el hipotálamo controla el Sistema Nervioso Autónomo, produce hormonas, regula los patrones emocionales y de conducta, regula la ingesta de alimentos y agua, controla la temperatura corporal, regula la frecuencia cardiaca y el estado de conciencia y además se considera que es uno de los reguladores más importantes de la homeostasis; y el epitalamo como está formado por la glándula epífisis la cual produce melatonina, está asociada con el inducir el sueño, secretándose más en ausencia de luz.

El **cerebelo** es la segunda estructura más grande del encéfalo, aquí se encuentran la mitad de las neuronas. Se encuentra ubicado en la región posterior e inferior de la cavidad craneal. Las funciones del cerebelo son suavizar y coordinar las contracciones de los músculos esqueléticos, regular la postura y el equilibrio.

El **cerebro** es el centro de comando del sistema nervioso. Es el que nos permite leer estas líneas, cantar, enamorarnos, nos permite imaginar, crear, recordar el pasado, proyectar un futuro, etc. Se encuentra formado por la corteza cerebral externa, sustancia blanca y sustancia gris.

La **corteza cerebral** es la región ubicada en la parte externa del cerebro. Como la región cortical del cerebro se encuentra plegada sobre sí misma, los pliegues que se provocan se llaman circunvoluciones, y las grietas que quedan entre estas se conocen como fisuras. La fisura más grande del cerebro, llamada fisura longitudinal, divide al cerebro en 2 mitades (derecha e izquierda) que reciben el nombre de hemisferios.

Es en la corteza cerebral donde se lleva a cabo la mayor parte de la actividad cerebral, ya que aquí se integra la información sensitiva y se generan las respuestas motoras y de asociación. Aquí se lleva a cabo la percepción de los estímulos sensitivos provenientes fuera o dentro del cuerpo conducidos por los nervios, es decir, el conocimiento consciente de una sensación; aquí las áreas motoras son donde inician el movimiento; y por último las áreas de asociación están correlacionadas con funciones de integración que son más complejas, como la memoria, emociones, razonamiento, voluntad, juicio, rasgos personales e inteligencia.

Ambos hemisferios del cerebro se encuentran subdivididos en varios lóbulos; frontal, temporal, parietal y occipital.

La *sustancia blanca* del cerebro básicamente está formada por tractos o conexiones que transmiten los impulsos nerviosos en el mismo hemisferio, entre ambos hemisferios o entre otras regiones del Sistema Nervioso, como el tálamo o médula espinal. Se compone por fibras nerviosas.

La *sustancia gris* está presente en el cerebro y la médula espinal, se compone de los cuerpos celulares, es decir neuronas y células de la glía.

Se denomina *núcleos basales* a la parte más profunda de cada hemisferio y están formados por sustancia gris. Los núcleos basales llevan a cabo diversas funciones, sobre todo tienen influencia en las llamadas motoras. Además, colaboran en el inicio y fin de algunos procesos cognitivos, tales como la atención, la memoria y la planificación. También destaca su participación junto con el sistema límbico para regular las conductas que provocan las emociones.

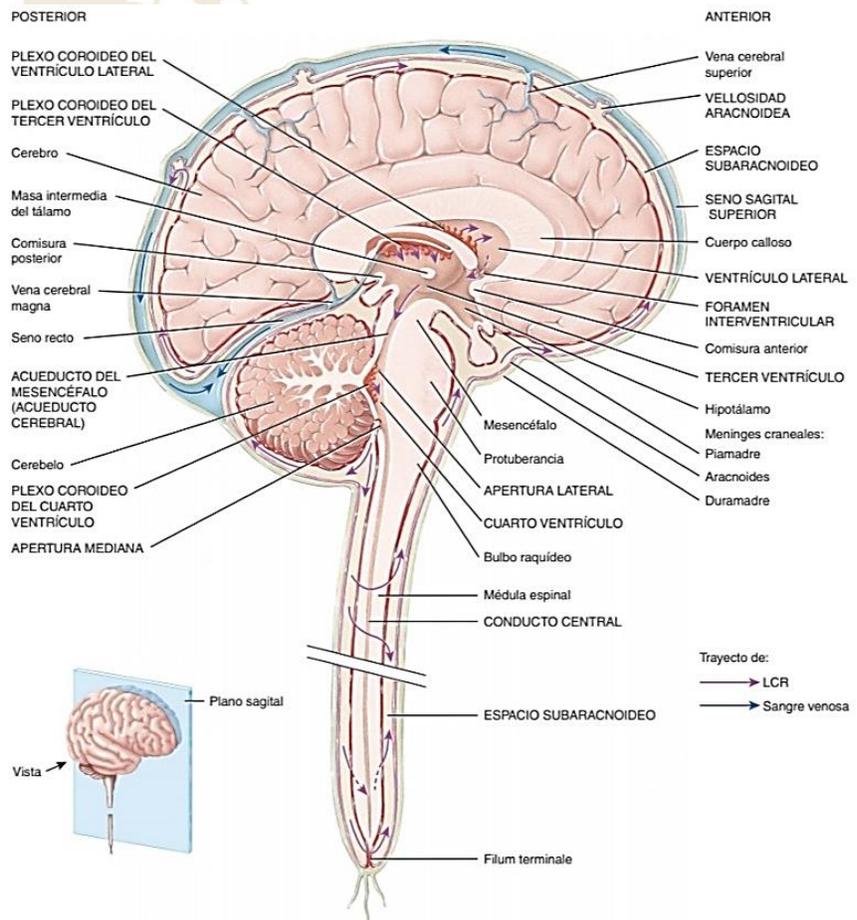
### Médula espinal

La médula espinal es una extensión del encéfalo de la cual salen los nervios espinales. Está compuesta de sustancia gris rodeada por sustancia blanca.

Tanto la médula espinal como el encéfalo son estructuras muy sensibles (fig. 2.19) y delicadas, por eso están protegidos por una tricapa de membranas que se llaman meninges. Entre las meninges se encuentra un líquido (líquido cefalorraquídeo – LCR) que hace que el sistema nervioso central se mantenga flotante o suspendido, además de que contribuye a absorber los golpes.

La médula ósea se encarga de procesar las aferencias sensitivas y las aferencias motoras de y hacia los nervios espinales.

Fig. 2.19 El encéfalo y la médula espinal.



Tomado de: <https://cutt.ly/SZJ4yI6>

## Sistema Nervioso Periférico

Para fines prácticos, podemos decir que el Sistema Nervioso periférico (SNP) es todo aquel tejido nervioso que podemos encontrar fuera de la médula espinal o el cerebro. Entendiendo este principio, es importante destacar que **del encéfalo salen 12 pares de nervios** a través de diferentes orificios del cráneo: se llaman *nervios craneales* (éstos van a inervar o cubrir diferentes regiones específicas de la cara y el cuello). También, **de la médula espinal salen 31 pares de nervios** por los orificios de la columna vertebral, que inervan diferentes regiones del resto de cuerpo; se llaman *nervios espinales*.

Los 12 pares de nervios craneales están situados en áreas específicas (fig. 2.20) y cumplen con funciones específicas en el cuerpo. A continuación, se presentan en la tabla 2.8:

**Tabla 2.8** Pares de nervios craneales.

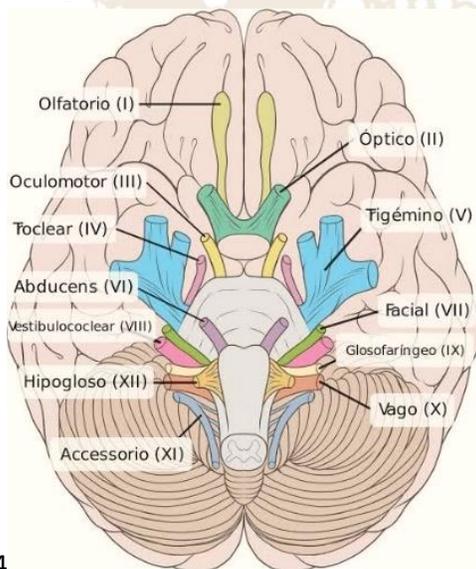
| Par Craneal                    | Funciones  |
|--------------------------------|--|
| <b>Olfatorio (I)</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Olfato.</li> </ul>  |
| <b>Óptico (II)</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión.</li> </ul>  |
| <b>Oculomotor (III)</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento del párpado superior y del globo ocular.</li> <li>• Acomodación del cristalino para la visión cercana.</li> <li>• Constricción de la pupila.</li> </ul>  |
| <b>TrocLEAR (IV)</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento del globo ocular.</li> </ul>   |
| <b>Trigémino (V)</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduce impulsos de sensaciones táctiles, dolorosas y térmicas del cuero cabelludo, la cara y la cavidad oral (incluidos los dientes y los dos tercios anteriores de la lengua).</li> <li>• Masticación y control del músculo del oído medio.</li> </ul>  |
| <b>Abducens (VI)</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento del globo ocular.</li> </ul>   |
| <b>Facial (VII)</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gusto de los dos tercios anteriores de la lengua.</li> <li>• Sensaciones de tacto, dolor y temperatura de la piel en el conducto auditivo externo.</li> <li>• Control de los músculos de la expresión facial y del oído medio.</li> <li>• Secreción de saliva y lágrimas.</li> </ul>  |
| <b>Vestibulococlear (VIII)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Audición y equilibrio.</li> </ul>   |
| <b>Glossofaríngeo (IX)</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gusto del tercio posterior de la lengua.</li> <li>• Propiocepción en algunos músculos de la deglución.</li> <li>• Control de la presión arterial; monitorización de O<sub>2</sub> y de CO<sub>2</sub> en la sangre.</li> <li>• Sensaciones de tacto, dolor y temperatura de la piel del oído externo y de la porción superior de la faringe.</li> <li>• Ayuda a la deglución.</li> <li>• Secreción de saliva.</li> </ul>  |
| <b>Vago (X)</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gusto de la epiglotis.</li> <li>• Propiocepción de los músculos de las fauces y de la caja vocal.</li> <li>• Control de la presión arterial y de las concentraciones de O<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub> en la sangre.</li> <li>• Sensaciones de tacto, dolor y temperatura de la piel del oído externo.</li> <li>• Sensaciones provenientes de vísceras torácicas y abdominales</li> <li>• Deglución, tos y habla.</li> <li>• Motilidad y secreción de órganos gastrointestinales.</li> <li>• Constricción de las vías respiratorias.</li> <li>• Disminuye la frecuencia cardíaca.</li> </ul> |
| <b>Accesorio (XI)</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento de la cabeza y la cintura escapular.</li> </ul>  |
| <b>Hipogloso (XII)</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palabra, manipulación de alimentos y deglución.</li> </ul>  |

Los nervios espinales salen de la médula espinal y su funcionan como un puente que conecta los receptores sensitivos (fig. 2.21), los músculos y las glándulas de todo el cuerpo. Se nombran y enumeran de acuerdo con la región y nivel de la columna vertebral que emerjan.

Entonces tenemos:

- 8 pares de nervios cervicales (C1 hasta C8).
- 12 pares de nervios torácicos (T1 hasta T12).
- 5 pares de nervios lumbares (L1 hasta L5).
- 5 pares de nervios sacros (S1 hasta S5).
- 1 par de nervio coccígeo.

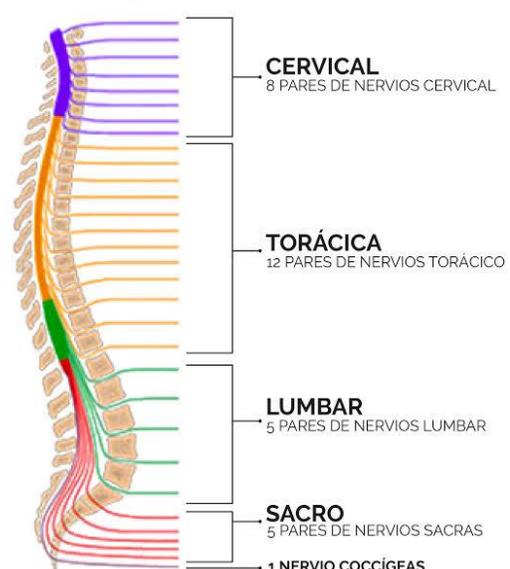
Fig.2.20 Pares de nervios craneales.



4

Tomado de: <https://cutt.ly/iZJ5HCo>

Fig. 2.21 Nervios espinales.



Tomado de: <https://cutt.ly/CZJ5xf2>

### Neurona y Sinapsis

La unidad anatómica, estructural y funcional de todo el sistema nervioso es la **neurona**. Claro que también es importante mencionar que existen células de sostén para las neuronas que se llaman **neuroglías**. Las estructuras básicas de una neurona son *las dendritas, el axón y el cuerpo celular*.

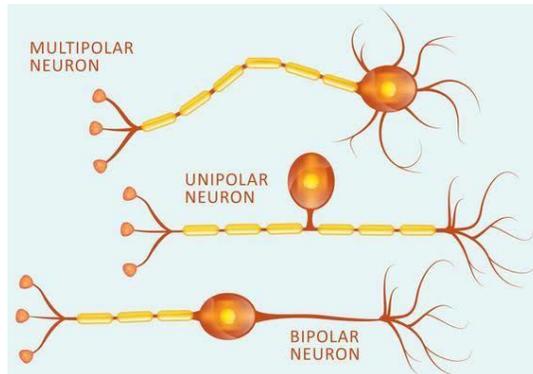
La función de las neuronas es transmitir un impulso nervioso conocido como potencial de acción a lo largo de su membrana plasmática. Es como transmitir las diferentes sensaciones, percepciones, emociones y acciones en forma de electricidad, que se conduce cual si fuera un cable de nuestra casa que hace posible funcionar un ventilador.

Podemos clasificar a las neuronas de acuerdo con su estructura o su función.

De acuerdo con su estructura (fig. 2.22):

- **Multipolares.** Tienen varias dendritas y un axón. Se encuentran principalmente en el encéfalo y la médula espinal.
- **Bipolares.** Tienen una dendrita principal y un axón. Las podemos encontrar en la retina del ojo, en el oído interno y en el área olfatoria del encéfalo.
- **Unipolares.** Son aquéllas que tienen dendritas y un axón que se fusionan para formar una prolongación única y continua que emerge del cuerpo de la neurona.

Fig. 2.22 Clasificación de las neuronas de acuerdo con su estructura.



Tomado de: <https://cutt.ly/YZJ6vKK>

De acuerdo con su función:

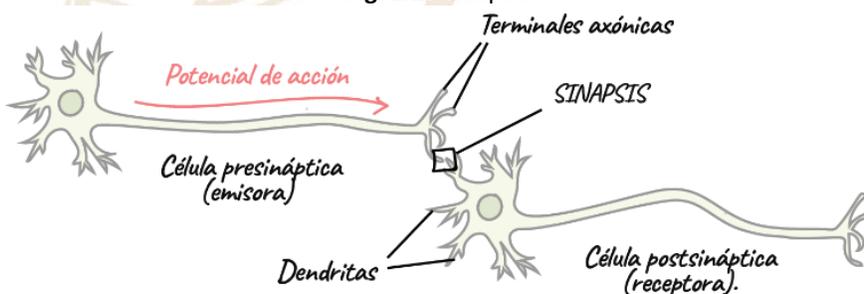
- **Sensitivas o aferentes.** Transmiten los estímulos sensitivos hacia el SNC a través de los nervios craneales o espinales.
- **Motoras o eferentes.** Transmiten los impulsos nerviosos del SNC hacia los órganos efectores como músculos o glándulas, también a través de los nervios craneales y espinales.
- **Interneuronas o neuronas de asociación.** Como se localizan en el SNC, integran la información sensitiva entrante que proviene de las neuronas sensitivas y luego producir una respuesta motora porque activan las neuronas motoras adecuadas. Son como el enlace entre las neuronas anteriores.

## Sinapsis

Ya se ha mencionado que las neuronas son las células que transmiten los impulsos nerviosos a través de su membrana, pero es necesario que cuando este impulso llega a la porción más distal de la neurona, haya otra neurona que continúe transmitiendo el impulso hasta llegar a su destino final (ya sea una célula muscular o glandular).

Tal continuación o comunicación del impulso nervioso recibe el nombre de **sinapsis** (fig.2.23). Para entender más el contexto, la neurona que transmite el impulso eléctrico se llama neurona presináptica y la neurona que continúa el impulso en la sinapsis se llama neurona postsináptica.

Fig. 2.23 Sinapsis.



Tomado de: <https://cutt.ly/hZJ6VVD>

El sistema nervioso genera **dos tipos de sinapsis**:

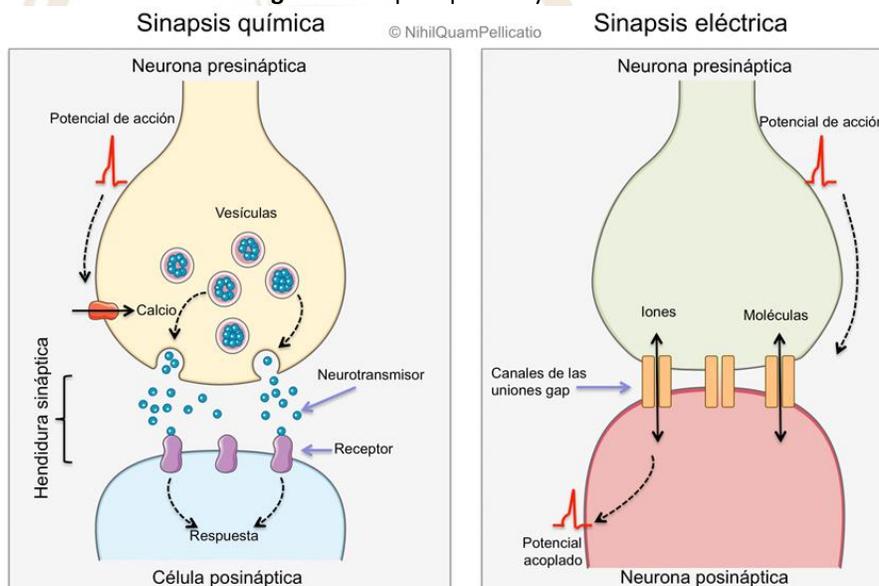
**Eléctrica.** En este tipo de sinapsis los impulsos nerviosos se transmiten directamente sobre las membranas plasmáticas de las células inmediatamente cercanas por medio de unas estructuras específicas que se llaman unión en hendidura (fig. 2.24). Las uniones en hendidura están formadas por numerosos conexones tubulares que actúan como puente entre el citosol de ambas neuronas para que por ahí pase el impulso nervioso. Se pueden encontrar las uniones en hendidura en el músculo liso visceral, músculo cardiaco y el encéfalo.

Este mecanismo de transmisión del impulso nervioso tiene sus ventajas:

- La **comunicación es más rápida** porque es directa a través de las uniones en hendidura al citosol de la siguiente célula.
- Puede haber **sincronización**. Si están conectados por uniones en hendidura, un grupo de neuronas o fibras musculares pueden producir impulsos nerviosos al mismo tiempo. Claro ejemplo tenemos al corazón que gracias a que se transmiten impulsos nerviosos al unísono es que se puede generar un latido cardiaco de todo el miocardio.

**Química.** En este tipo de sinapsis no existe el puente como en las anteriores, solo existe el espacio entre ambas neuronas que se llama hendidura sináptica (en el cual hay líquido intersticial). Al llegar el impulso nervioso (llegan en forma eléctrica) al extremo de la neurona presináptica, ésta produce una sustancia que se llama neurotransmisor (fig. 2.24) y contiene el impulso nervioso, el cual "nada" por el líquido interneuronal y al llegar a la neurona postsináptica, es recibido por "receptores" de esta. Así, vemos como un impulso nervioso que era eléctrico, tiene que convertirse en químico para atravesar "el río" intersticial y al llegar a la neurona postsináptica nuevamente se convierte en impulso eléctrico. A continuación, se muestra la sinapsis:

Fig. 2.24 Sinapsis química y eléctrica.



Tomado de: <https://cutt.ly/vZLMfTc>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Neurotransmisores

Como ya se mencionó, los neurotransmisores se producen para transmitir un impulso nervioso en una sinapsis química. Éstos llevarán a cabo su efecto de excitar o inhibir las hormonas postsinápticas. De la gran variedad de neurotransmisores, estos los podemos agrupar de acuerdo con su tamaño: de molécula pequeña (tabla 2.9) y neuropéptidos (tabla 2.10).

**Tabla 2.9** Funciones de los neurotransmisores de molécula pequeña.

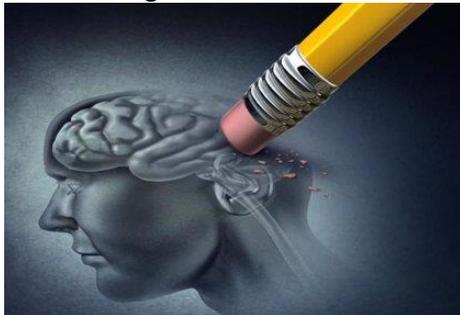
| Neurotransmisores de molécula pequeña |  |
|---------------------------------------|--|
| Neurotransmisor                       | Función  |
| <b>Acetilcolina</b>                   | A veces actúa como neurotransmisor excitatorio como en las sinapsis de unión muscular. En otras sinapsis actúa como neurotransmisor inhibitorio, por ejemplo, al disminuir la frecuencia cardíaca.   |
| <b>Aminoácidos</b>                    | <b>Glutamato y Aspartato:</b> ambos con potente efecto excitatorio. El glutamato es responsable de la mitad de las sinapsis del encéfalo y la mayoría del SNC.<br><b>Ácido gammaaminobutírico (GABA) y glicina:</b> ambos son importantes inhibitorios, actúan a nivel de médula espinal (50-50 %).<br><b>GABA:</b> actúa mucho en el encéfalo (1/3 parte).  |
| <b>Aminas biógenas</b>                | <b>Noradrenalina (NA) y adrenalina:</b> activan o inhiben. NA está involucrada en el estado de ánimo, el despertar y la actividad de los sueños.<br><b>Dopamina:</b> se activa durante las respuestas emocionales, los comportamientos adictivos y las experiencias placenteras.<br><b>Serotonina:</b> interviene en la percepción sensorial, la regulación de la temperatura, el estado de ánimo, el apetito y la inducción al sueño. |
| <b>ATP</b>                            | Actúa como neurotransmisor excitatorio en el SNC y SNP.  |
| <b>Óxido nítrico</b>                  | Se secreta en el encéfalo, médula espinal, glándulas suprarrenales y nervios del pene. Es un potente vasodilatador.  |

**Tabla 2.10** Funciones de los neuropéptidos.

| Neuropéptidos          |  |
|------------------------|--|
| Neurotransmisor        | Función  |
| <b>Sustancia P</b>     | Se encuentra en las neuronas sensitivas, en las vías de la médula espinal y en regiones del encéfalo que se asocian con el dolor; aumenta la percepción del dolor.   |
| <b>Enkefalinas</b>     | Inhiben los impulsos dolorosos por la supresión de la liberación de la sustancia P; podrían cumplir una función en la memoria, en el aprendizaje, en el control de la temperatura corporal, en la actividad sexual y en las enfermedades mentales. |
| <b>Endorfinas</b>      | Podrían estar relacionadas con el control del dolor y el registro de las emociones.  |
| <b>Dinorfinas</b>      | Podrían estar relacionadas con el control del dolor y el registro de las emociones.  |
| <b>Angiotensina II</b> | Estimula la sed; podría regular la presión arterial en el encéfalo.  |
| <b>Colecistocinina</b> | Se encuentra en el encéfalo y en el intestino delgado; podría regular la alimentación, al actuar como una señal de detención.  |

## Patologías

Fig. 2.25 Alzheimer.



Tomado de: <https://cutt.ly/HZZrQFj>

### Alzheimer

Enfermedad degenerativa (fig. 2.25) que causa daño a las neuronas. Existe también una disminución de la cantidad de acetilcolina. Los pacientes presentan trastornos de memoria, desorientación, problemas en el habla, falta de atención, apraxia (fallas psicomotrices) y desorientación temporoespacial.

### Parkinson

El Parkinson, al igual que el Alzheimer, es una enfermedad degenerativa que ataca a grupos de edades avanzadas, quienes presentan alteraciones motoras como dificultad de coordinación en los movimientos, temblores (fig. 2.26) y rigidez como consecuencia de una afectación en un área del cerebro donde están las neuronas encargadas de producir dopamina. La dopamina es el neurotransmisor que se encarga de transmitir señales entre las neuronas para controlar diversas funciones, entre éstas están las funciones motoras.

El Parkinson "es el resultado de la degeneración de las neuronas dopaminérgicas de la sustancia nigra. A medida que esas neuronas se deterioran, los núcleos basales, privados de la dopamina que esas neuronas les aportan, se vuelven hiperactivos, causando los conocidos síntomas de la enfermedad".

Fig. 2.26 Temblores característicos del Parkinson.



Tomado de: <https://cutt.ly/6ZZr1p7>

Fig. 2.27 La depresión se ha incrementado en todos los grupos de edad.



### Epilepsias

Alteraciones en la actividad neuronal, que se caracterizan por una descarga excesiva e hipsincrónica de las neuronas cerebrales. Existen dos tipos: epilepsia generalizada y epilepsia parcial; la primera afecta todo el cerebro y la segunda afecta una parte de los hemisferios cerebrales.

### Depresión

La depresión es una de las enfermedades que afecta a un gran número de individuos (fig. 2.27), alterando la conducta hacia un comportamiento desinteresado, desmotivado e incapaz de sentir placer pudiendo llevar encaminar al individuo al suicidio. Esta condición puede durar semanas o meses.

## Higiene

### Evitar el consumo de drogas

El abuso de sustancias puede conducir a una **adicción** como son el consumo drogas (heroína, LSD, marihuana, disolventes industriales, cocaína, etc.). "La adicción se define por la necesidad imperiosa de realizar una determinada acción buscando placer, euforia o alivio de ciertas sensaciones displacenteras, aun sabiendo que a medio y largo plazo dicha conducta produce efectos negativos a diferentes niveles, por lo cual la adicción es equiparable, en los sistemas internacionales de clasificación, al de dependencia" (fig. 2.28).

Fig. 2.28 Adicción a diversas sustancias.



### Evitar el consumo de estimulantes y depresores

El abuso de sustancias aceptadas en nuestra cultura, que con su consumo excesivo puede generar el fenómeno de tolerancia y dependencia, son:

- El tabaco que contiene nicotina. "La nicotina es un estimulante legal y con gran potencial adictivo".
- El alcohol. "El etanol es una droga legal de alto consumo a nivel mundial, asociada a diversos problemas de salud y que produce diversos efectos conductuales".

### Acciones que sí ayudan al sistema nervioso

Fig. 2.29 El ejercicio físico contribuye a la salud.



- Ejercicio físico (fig. 2.29)
- Actividades al aire libre.
- Comer alimentos ricos en magnesio y complejo B.
- Dormir 8 horas diarias.



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

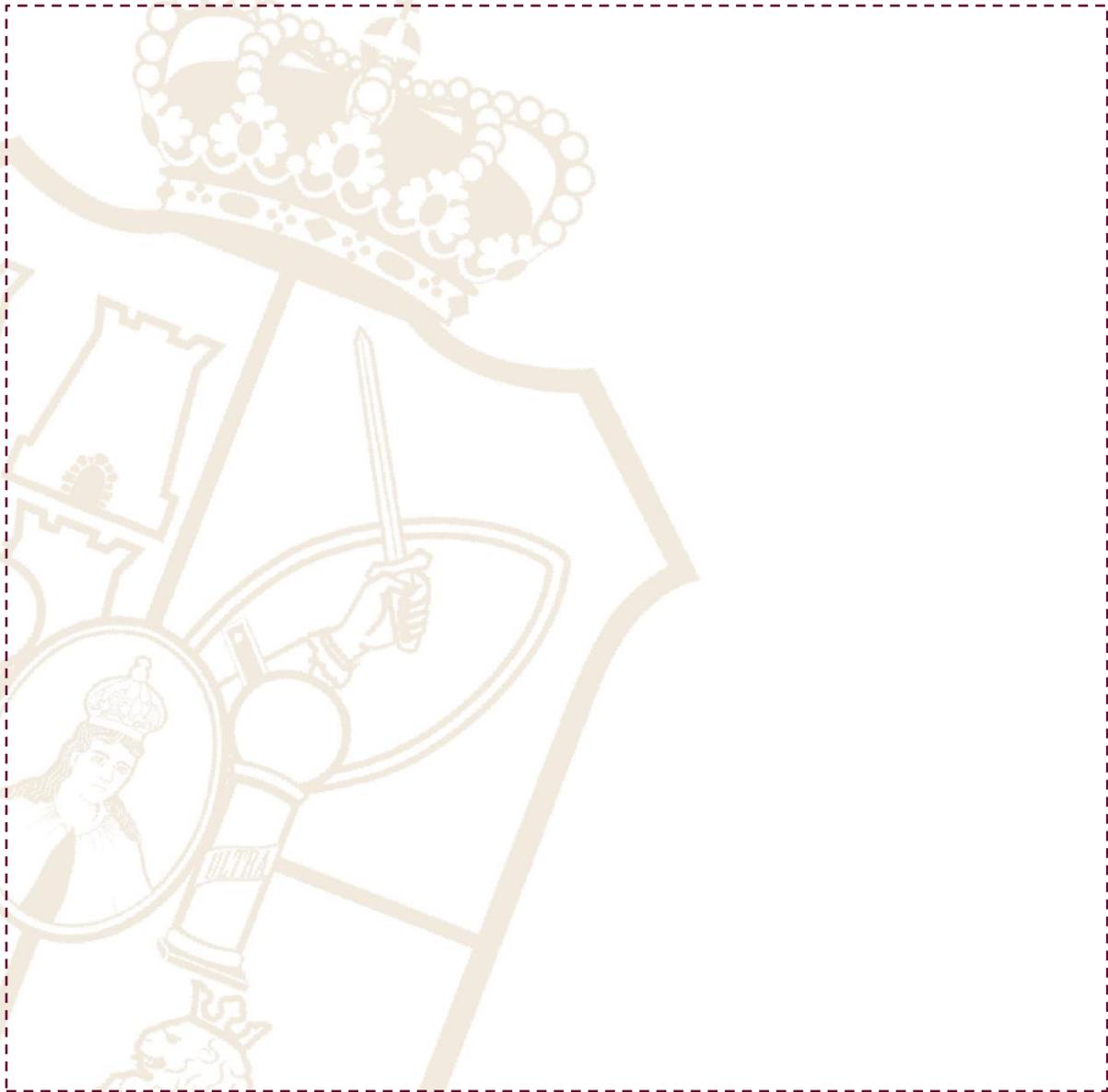
## Actividad 8

### Dibujos Anatómicos "Tú eres mis nervios más bonitos"

**Objetivo:** Conocer y distinguir las partes del Sistema Nervioso (central y periférico), por medio del esbozo de dibujos de su anatomía, mencionando su fisiología.

**Instrucciones:**

En parejas, realicen los dibujos anatómicos del Sistema Nervioso (central y periférico), donde indiquen las estructuras que lo conforman y su fisiología.



## Contenido Teórico 2.5 Sistema Endocrino

Los diferentes sistemas que constituyen nuestro organismo trabajan en conjunto para que todas las funciones vitales se realicen, una de ellas es aprovechar los nutrientes que obtenemos de los alimentos y con la ayuda del sistema circulatorio estos se distribuyen en las células del cuerpo. El **sistema endocrino se conoce también como sistema glandular**, consta de un grupo de glándulas y órganos, estas tienen la tarea de controlar algunas funciones del organismo a través de fabricación y segregación de **hormonas**.

Las glándulas endocrinas se distinguen por la particularidad de que secretan sus productos (las hormonas) y los vierten en el torrente sanguíneo, por lo que se les denomina también de secreción interna.

### Anatomía

El sistema endocrino, mantiene el funcionamiento equilibrado del cuerpo, las hormonas regulan el crecimiento, la reproducción, el metabolismo, las concentraciones de azúcar y minerales, entre otros. Las hormonas son secretadas por las glándulas endocrinas y vertidas directamente al flujo sanguíneo.

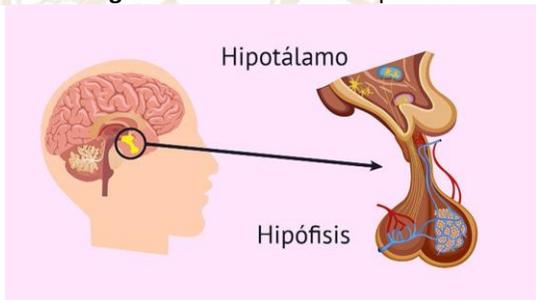
Algunas hormonas se secretan de forma continua; otras lo hacen por cortos períodos aislados, provocando cambios en la actividad corporal, regulando y coordinando células. La figura 2.30 muestra las glándulas que componen el sistema.

### Hipófisis

La glándula hipófisis, también llamada pituitaria, está ubicada en la base del cerebro (fig. 2.31), en el centro geométrico del cráneo, inmediatamente debajo del hipotálamo; es una glándula doble del tamaño de un guisante.

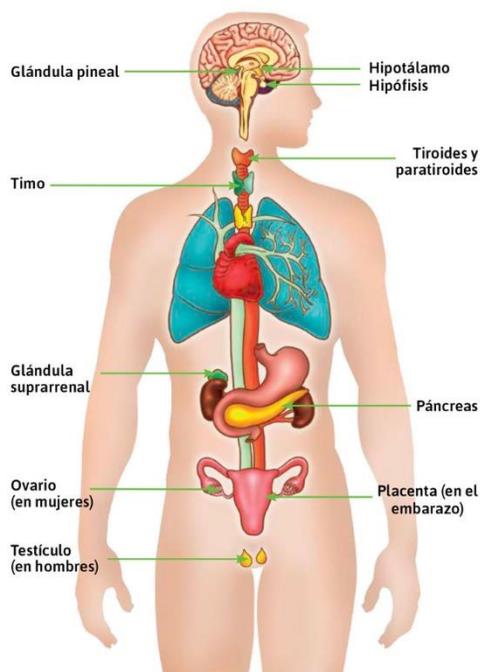
Está formada por dos regiones (fig. 2.32): el lóbulo anterior o adenohipófisis y el lóbulo posterior o neurohipófisis.

Fig. 2.31 Ubicación de la hipófisis.



Tomado de: <https://cutt.ly/xZZiC2i>

Fig. 2.30 Anatomía del sistema endocrino.



Tomado de: <https://cutt.ly/xZZii1Q>

### Lóbulo anterior o adenohipófisis

El lóbulo anterior de la hipófisis es la fuente de, al menos, seis hormonas diferentes, cada una producida por células distintas:

- **Hormona somatotropina:** estimula la síntesis proteica y promueve el crecimiento de los huesos. En el adulto es importante para el metabolismo de proteínas, lípidos y azúcares.
- **Prolactina:** estimula la secreción de leche después del parto, así como el desarrollo de las glándulas mamarias.
- **Hormona tirotrópica:** estimula las células de la glándula tiroides incrementando la producción de las hormonas tiroidea tiroxina y triyodotironina; hormonas que controlan algunas reacciones químicas en el interior de las células del cuerpo.
- **Hormona adrenocorticotropina o corticotropina:** tiene una acción reguladora similar con la producción de cortisol, una de las hormonas producida por la corteza suprarrenal. Pueden tener una influencia negativa en el metabolismo de la glucosa, proteínas y lípidos.
- **Hormona foliculoestimulante:** en la mujer, actúa sobre los ovarios para agrandar los folículos y en hombres, actúa sobre los testículos para producir esperma.
- **Hormona luteinizante:** en mujeres, ayuda a regular el ciclo menstrual y la producción de óvulos. En los hombres, estimula la producción de testosterona, juega un papel en la producción de esperma.

### Lóbulo posterior o neurohipófisis

La neurohipófisis o lóbulo posterior (fig. 2.32) de la pituitaria es el almacenamiento y secreción de dos hormonas:

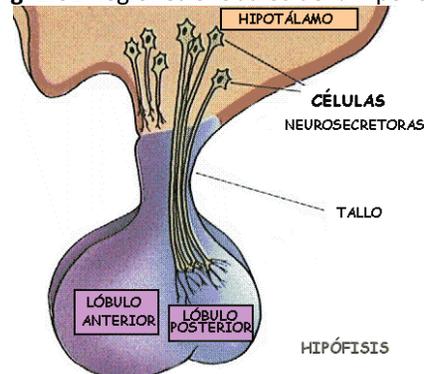
- **Hormona antidiurética o vasopresina:** sirve a los vasos sanguíneos y ayuda a los riñones a controlar la cantidad de agua y sal en el organismo. De esta forma, regula la presión arterial y la cantidad de orina producida. El hipotálamo produce vasopresina y la pituitaria la secreta sangre.
- **Hormona oxitocina:** esta es una hormona que está ligada al comportamiento materno y paterno, a los patrones sexuales, a la impulsividad en la intimidad de pareja. La hormona está directamente relacionada con el placer y el afecto, ayudando al cerebro a sentir afecto por quienes conforman nuestro entorno.

### Hipotálamo

El hipotálamo es la fuente de ciertas hormonas que actúan estimulando o inhibiendo la secreción de otras hormonas por vía anterior (fig. 2.33). Las hormonas producidas por esta glándula se enlistan a continuación.

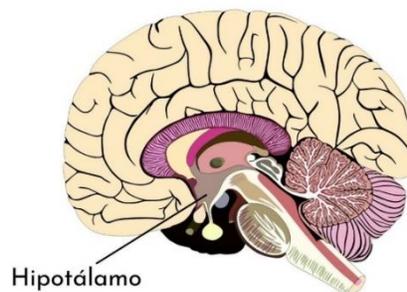
- **Hormona liberadora de tirotrópica:** estimula la liberación de tirotrópica y prolactina.
- **Hormona liberadora de gonadotropina:** controla la liberación de las hormonas LH y FSH.
- **Hormona inhibidora de la somatotropina:** esta hormona no es un liberador, sorprendentemente es inhibidor de la hormona de crecimiento.

Fig. 2.32 Regiones o lóbulos de la hipófisis.



Tomado de: <https://cutt.ly/KZzPWiY>

Fig. 2.33 Ubicación del hipotálamo.



Tomado de: <https://cutt.ly/CZZatwc>

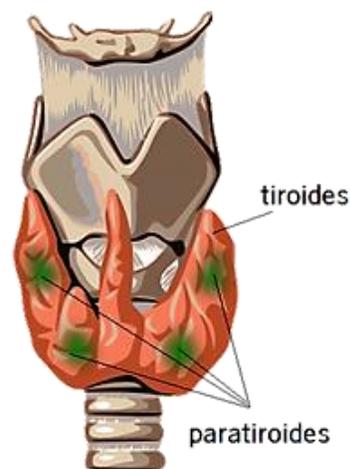
## Tiroides

Está ubicada en la base de la garganta (fig. 2.34), la nuez de Adán, y se puede sentir fácilmente. Compuesta por dos lóbulos conectados por el istmo. Tiene forma de mariposa y está rodeado por una capsula de tejido conjuntivo.

La glándula tiroides es responsable de la producción de hormonas en todo el cuerpo. Las hormonas producidas por la tiroides ayudan a controlar procesos como el consumo de calorías en la tasa metabólica, para regular el desarrollo; se describen a continuación:

- **Triyodotironina y Tiroxina:**
  - Regulan la velocidad a la que se queman las calorías, lo que afecta la pérdida o ganancia de peso.
  - Pueden ralentizar o acelerar el ritmo cardíaco.
  - Pueden subir o bajar la temperatura corporal.
  - Influyen en la velocidad a la que los alimentos se mueven a través del tracto digestivo.
  - Controlan la forma en que se mueven los músculos
  - Controlan la velocidad a la que se reemplazan las células.
- **Calcitonina:**
  - Inhibe la liberación de calcio de los huesos, bajando el nivel de calcio en la sangre.
  - Ayuda a controlar el funcionamiento del organismo

Fig. 2.34 Ubicación de la tiroides y paratiroides.



Tomado de: <https://cutt.ly/CZZatwc>

## Paratiroides

Estas glándulas tienen aproximadamente el tamaño de una arveja son las más pequeñas de las glándulas endocrinas y están detrás o dentro de la glándula tiroides. La figura 2.34, muestra las glándulas paratiroides.

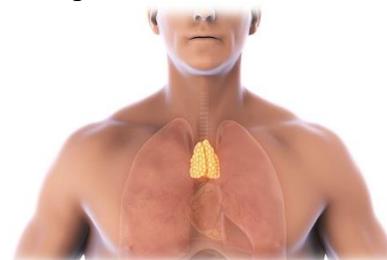
- **Hormona paratiroidea:** juega un papel esencial en el metabolismo de los minerales, en particular en la regulación de fosfato y calcio, que existen en una relación recíproca en la sangre.

## Timo

Glándula situada entre los pulmones por delante de la tráquea. El timo cumple diversas funciones, entre ellas la de estimular el crecimiento óseo, promover el desarrollo de las glándulas sexuales, colaborar en el desarrollo y maduración de los linfocitos. Sin embargo, su función principal es la producción de timosina. La figura 2.35 muestra la ubicación del timo.

- **Hormona Timosina:** Estimula la maduración de los linfocitos T o células T, células del sistema inmunológico que son imprescindibles para luchar contra los diversos antígenos extraños susceptibles a nuestro organismo.

Fig. 2.35 Ubicación del timo.



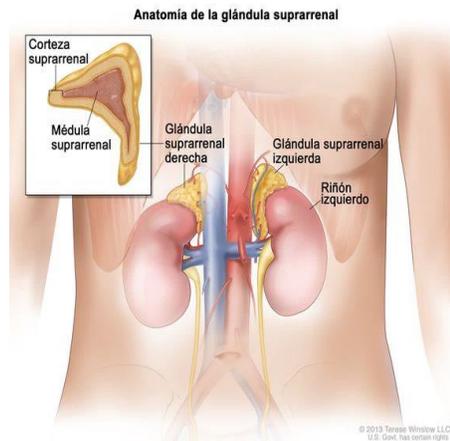
Tomado de: <https://cutt.ly/bZZdUZW>

## Glándulas suprarrenales

Las glándulas suprarrenales o adrenales se ubican arriba de los riñones y están compuestas por dos áreas que difieren en estructura y función: la corteza y la médula suprarrenales (fig. 2.36).

- **Corteza suprarrenal:** La capa externa de la glándula es la fuente de varias hormonas esteroides.
  - **Glucocorticoides:** El cortisol se considera el glucocorticoide más importante en humanos. Promueve la formación de glucosa a partir de proteínas grasas. Al mismo tiempo, la mayoría de las células reducen la glucosa, excepto las células cerebrales y del corazón. La liberación de glucocorticoides se incrementa durante periodos de estrés, como enfrentar situaciones nuevas, intervenir en una competencia atlética o rendir exámenes finales.
  - **Mineralocorticoides:** Comprenden un segundo grupo de hormonas secretadas por la corteza suprarrenal y de las cuales la aldosterona es el ejemplo principal. Estos corticosteroides están involucrados en la regulación de sodio y potasio. El sodio es el electrolito más importante en el fluido extracelular, también es fundamental en la regulación del volumen de agua y la presión arterial. El potasio es el principal electrolito intracelular, permanece regulado y los cambios en su nivel pueden tener consecuencias sobre las funciones cardíaca y cerebral.
- **Médula suprarrenal:** Es la parte central de la glándula suprarrenal, es estimulada por las fibras nerviosas del sistema nervioso autónomo. Produce catecolaminas.
  - **Catecolaminas:** Secretan dopamina, adrenalina y noradrenalina al torrente sanguíneo, estas hormonas aumentan la fuerza y el ritmo del corazón, aumentan la presión arterial, estimulan la respiración y las vías respiratorias.

Fig. 2.36 Ubicación de las glándulas suprarrenales.



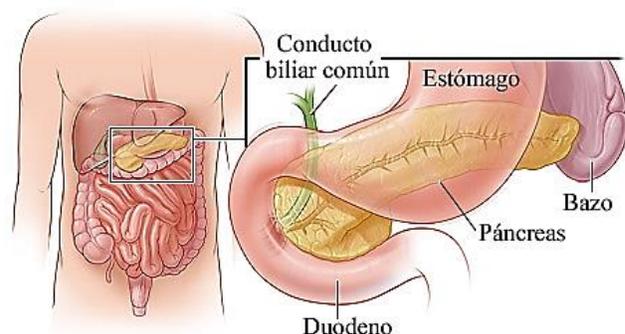
Tomado de: <https://cutt.ly/WSckEIE>

## Páncreas

El páncreas está ubicado detrás del estómago y posee una función hormonal dual. Secreta hormonas de actividad exocrina de acción digestiva. La función endocrina está asegurada por las células de Langerhans del páncreas, fuente de insulina y glucagón, hormonas que intervienen en la regulación del metabolismo de la glucosa. En la figura 2.37 se observa el páncreas.

- **Insulina:** esta hormona disminuye la concentración de azúcar en la sangre estimulando la absorción y uso de las células y la conversión de glucosa en glucógeno; por esto se llama también hormona hipoglucemiante. Cuando hay una deficiencia de insulina, como es el caso de personas con diabetes mellitus, el azúcar en la sangre aumenta tanto que cualquier glucosa que ingresa a los riñones no puede ser absorbida. La presencia consiguiente de glucosa en la orina constituye la prueba

Fig. 2.37 Ubicación del páncreas.



Tomado de: <https://cutt.ly/ISckLvG>

simple para la diabetes. La pérdida de glucosa va acompañada de pérdida de agua y deshidratación que puede provocar un colapso de la circulación. Es una de las causas de muerte en diabéticos no tratados.

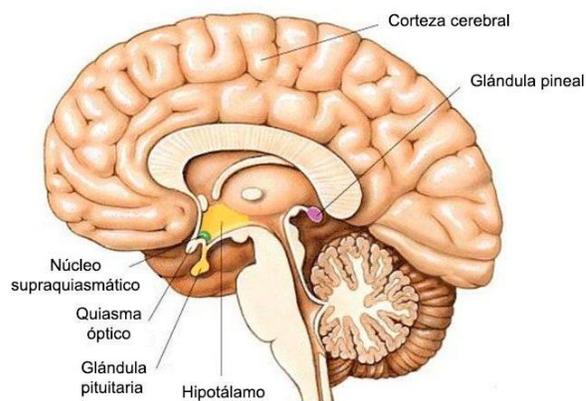
- **Glucógeno:** Producido por varias células de los islotes pancreáticos, aumenta de la concentración de azúcar en sangre, ayuda en la descomposición del glucógeno en glucosa en el hígado, y en la descomposición de grasas y proteínas, lo que resulta en el uso de glucosa por parte de las células. Por esta razón se dice que es hormona hipoglucemiante.

## Glándula pineal

La glándula pineal (fig. 2.38), es una pequeña glándula endocrina ubicada en el cerebro, específicamente en el epitalamo. Es de color gris rojizo y tiene la apariencia de un pequeño cono de pino. Su tamaño es de 5 a 8 milímetros y pesa alrededor de 150 miligramos. Crece hasta el segundo año de vida, aunque su peso aumenta hasta la adolescencia. Produce:

- **Melatonina:** Es una hormona que participa en diferentes procesos celulares, neuroendocrinos y neurofisiológicos, por ejemplo, al controlar el ciclo diario del sueño, la falta de producción de esta sustancia puede provocar insomnio y depresión.

Fig. 2.38 Localización de la glándula pineal.



Tomado de: <https://cutt.ly/vScz6lg>

## Ovarios

Glándulas de la mujer que se conocen también con el nombre de gónadas femeninas, en las que se forman los óvulos. Los ovarios están ubicados uno a cada lado del útero, tienen función endocrina ya que producen y liberan las hormonas estrógeno y progesterona.

- **Estrógenos:** Desempeñan su principal actividad en la regulación del ciclo reproductor de la mujer, así como en la definición y desarrollo de su sexualidad antes de la pubertad, pues son responsables de las características sexuales femeninas, la formación de las mamas, la aparición del ciclo menstrual y estimulan la maduración de los óvulos.
- **Progesterona:** Juega un papel importante en el embarazo, estimula la formación de la placenta, ayuda a que el útero esté listo para mantener un óvulo fertilizado. La progesterona también prepara los senos para que produzcan leche.

## Testículos

Glándulas del hombre también conocidas como gónadas masculinas, se encuentran dentro del escroto y son de forma ovalada. Producen:

- **Testosterona:** Es importante para el deseo sexual y la apariencia física de un hombre, es responsable de la aparición de los caracteres sexuales secundarios masculinos. Algunas afecciones, medicamentos o lesiones pueden llevar a niveles bajos de testosterona. El nivel de testosterona también disminuye con la edad. Un nivel bajo de testosterona puede afectar el deseo sexual, el estado de ánimo y los cambios en el músculo y la grasa.



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

## Hormonas

El término hormona proviene de un vocablo griego que significa excitar o estimular, de ahí que la característica fundamental de las hormonas sea la de estimular a otras estructuras u órganos. Una hormona es un compuesto químico que, producido por las glándulas endocrinas, actúa a concentraciones muy bajas. Las hormonas contribuyen a regular las funciones orgánicas y metabólicas.

### Mecanismos de acción de las hormonas

Las hormonas envían sus mensajes por todo el cuerpo, las cuales se producen en células y órganos con funciones específicas, regularmente se transportan a órganos llamados blanco o diana, el cual es un receptor con acción específica.

Tabla 2.11 Glándulas endocrinas y hormonas. Tomado de: Young, M. M. (2006)

| Glándula                    | Hormona liberada                                | Tejido u órgano blanco            |
|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Hipotálamo</b>           | Hormona hipotalámicas liberadoras e inhibidoras | Pituitaria anterior               |
| <b>Pituitaria anterior</b>  | Tiroideotrópica (HTT)                           | Tiroides                          |
|                             | Adenocorticotrópica (HACT)                      | Corteza suprarrenal               |
|                             | Gonadotrópicas (HFS, HL)                        | Gónadas                           |
|                             | Prolactina                                      | Glándulas mamarias                |
|                             | Del crecimiento (HC)                            | Hueso y tejido conjuntivo         |
|                             | Estimulantes de melanocitos (HEM)               | Melanocitos de la piel            |
| <b>Pituitaria posterior</b> | Antidiuréticas (HAD)                            | Riñones                           |
|                             | Oxitocina                                       | Útero, glándulas mamarias         |
| <b>Tiroides</b>             | Tiroxina (T4) y triyodotironina (T3)            | Todos los tejidos                 |
|                             | Calcitonina                                     | Huesos, riñones, intestino        |
| <b>Paratiroides</b>         | Paratiroides (HTP)                              | Huesos, riñones, intestino        |
| <b>Corteza suprarrenal</b>  | Glucocorticoides (cortisol)                     | Todos los tejidos                 |
|                             | Mineralocorticoides (aldosterona)               | Riñones                           |
|                             | Hormonas sexuales                               | Gónadas, piel, músculos, huesos   |
|                             | Epinefrina y noradrenalina                      | Músculo cardíaco y otros          |
|                             | Insulina  | Hígado, músculos y tejido adiposo |
|                             | Glucagón  | Hígado, músculos y tejido adiposo |
|                             | Andrógenos (testosterona)                       | Gónadas, piel, músculos, huesos   |
|                             | Estrógenos y progesterona                       | Gónadas, piel, músculos, huesos   |
|                             | Timosinas                                       | Linfocito T                       |
| Melatonina                  | Cerebro   |                                   |



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Higiene

El sistema endocrino es el encargado de la regulación del metabolismo interno y la regulación intracelular; en tejidos, órganos y sistemas es la responsable de un funcionamiento equilibrado en el organismo, por tanto, un estímulo insuficiente o excesivo puede alterar todas las funciones.

Las **fallas del sistema endocrino son multifactoriales**, en ocasiones complicadas de determinar, ya pueden presentarse en cualquier etapa de la vida, desde la infancia, en la adolescencia, adultez o senectud. El **envejecimiento** es uno de factores que afecta los diferentes ejes del sistema endocrino, de forma diversa y en velocidades cambiantes, volviendo susceptible al organismo de tener una falla en su control. Otras anomalías son de **origen crónico degenerativo**, provocadas por condiciones como: mal nutrición por hábitos alimenticios no adecuados, falta de actividad física, tabaquismo, alcoholismo, edad, sexo; pero este factor no se puede generalizar como un factor determinante para todos los individuos, es decir también depende de las características de la persona.

Las medidas de higiene que necesitamos para mantener el buen funcionamiento de nuestro sistema endocrino directamente están relacionadas con la **alimentación**, con todo que consumimos e incluso con los hábitos que tengamos; por tanto, gran porcentaje de trastornos endocrinos, como fallas en la secreción de hormonas en las glándulas endocrinas, se derivan del *consumo excesivo de azúcar, colesterol, triglicéridos, alcohol, tabaco o incluso la falta de sueño reconstituyente*, son factores que afectan directamente el sistema.

## Patologías

### Diabetes mellitus

La diabetes mellitus actualmente es muy común, es una enfermedad crónica que aumenta el deterioro de los órganos del sistema endocrino que se da con el envejecimiento; algunos de los cambios que provoca son: disminución de síntesis de proteínas que afecta la pérdida de masa muscular, disminución de la fuerza, deterioro de la función y densidad ósea, esclerosis de las arterias y el tejido conectivo, todo esto puede conducir a limitaciones en la autonomía y actividades de la vida diaria de las personas, fragilidad y pérdida de movilidad.

La **diabetes mellitus tipo 2** (DM2) es indicativa de una predisposición genética, que es poligénica, pero su expresión depende de los factores ambientales en los que se desarrolla el paciente, como cambios en el estilo de vida, sedentarismo y condiciones de acumulación y degradación de grasa en el organismo (fig. 2.39); el alto consumo de grasas saturadas, carbohidratos refinados, lo que contribuye a la resistencia a la insulina; el aumento de los valores de glucosa basal también aumenta con los años, caracterizado por una rápida disminución de la función de las células beta pancreáticas y la resistencia a la insulina, el error parece estar ubicado en el receptor de insulina, que afecta la señalización y da como resultado una menor translocación de una de las proteínas transportadoras de glucosa (GLUT) a las membranas celulares, además de una mala utilización de la glucosa intracelular por parte de la cadena respiratoria mitocondrial y una disminución del ATP por unidad de glucosa y por tanto un aumento del estrés oxidativo.

Fig. 2.39 Factores asociados a la diabetes: sedentarismo y mala alimentación.



Desde el punto de vista fisiopatológico, la manifestación de la enfermedad en hombres y mujeres de edad avanzada es el hecho de que los pacientes presenten una producción baja o alta de insulina, por parte de las células beta pancreáticas, lo que se asocia con resistencia a la insulina.

Esta condición en los ancianos a menudo es insidiosa, atípica y se asocia con deterioro funcional y discapacidad; se manifiesta de diversas maneras, desde un paciente asintomático que se da cuenta de que tiene diabetes hasta presentar complicaciones, también pueden tener síntomas inespecíficos que en realidad contribuyen al envejecimiento, como fatiga, pérdida de peso, cambios de humor o la tríada clásica de poliuria, polidipsia, polifagia que no presentan los adultos mayores. Otros síntomas inespecíficos son nicturia, insomnio, caídas, debilidad e incontinencia urinaria. Los cambios visuales, que sugieren datos de deterioro cognitivo tanto intelectualmente como en presencia de datos depresivos, que ocurren fácilmente en esta población, tienen implicaciones para el daño retiniano, esto puede conducir a una visión deficiente, caídas y pérdida de movilidad. Los accidentes automovilísticos en los adultos mayores que todavía conducen, a menudo se deben a otros trastornos relacionados con el envejecimiento, por lo que no se sospecha diabetes.

Los datos sobre la aparición de condiciones relacionadas o derivadas de la diabetes, tales como infecciones recurrentes, mala cicatrización de heridas, enfermedad neurológica, enfermedad vascular, artritis e insuficiencia renal, generalmente no están disponibles en los primeros datos sobre diabetes; sin embargo, hay pacientes que, hasta la aparición de estas consecuencias, aceptan que tienen la enfermedad.

**Fig. 2.40** Destroxtis o tiras reactivas para la medición de glucosa en sangre con glucómetro.



Tomado de: <https://cutt.ly/bZZc4YE>

Existe una amplia gama de comorbilidades y es difícil determinar si son consecuencia de la diabetes o son concurrentes: angina, infarto agudo de miocardio, ictus isquémico, embolia, enfermedad vascular periférica, gangrena. Dada la prevalencia de diabetes en la población mayor de 60 años, nunca se puede descartar clínicamente la presencia de diabetes, hasta que se confirme o se descarte mediante pruebas de laboratorio. Su presentación atípica, la coexistencia con enfermedades crónico-degenerativas y el propio proceso de envejecimiento hacen imperativo su estudio.

En la diabetes, el diagnóstico definitivo se realiza con exámenes de laboratorio, donde desarrollar un plan de control metabólico para un paciente con diabetes en términos de función y calidad de vida es un desafío técnico, ya que es fundamental conocer el entorno en el que interactúa, incluidos los niveles socioeconómico, cultural y familiar, ya que todo ello repercutirá en los cambios de hábitos alimentarios saludables necesarios para el control y adherencia a la medicación. El diagnóstico definitivo se realiza mediante exámenes de laboratorio donde se comprueba que la glucosa se encuentra elevada; las cifras que se han manejado se señalan a continuación:

**Tabla 2. 12** Parámetros de laboratorio empleados para el diagnóstico de la diabetes.

| Diagnóstico por cifras de glucosa/hemoglobina glucosilada A1c                |                |               |            |
|--|----------------|---------------|------------|
| Glucosa en ayunas (prueba de tolerancia a la glucosa)                        |                |               |            |
| Glucosa en ayunas y a las 2 horas después de administrar 75 gramos de azúcar |                |               |            |
| <b>Normal</b>  | < 100 mg/dl    | < 140 mg/dl   | HbA1c < 6% |
| <b>Glucosa alterada en ayunas</b>  | 100 -126 mg/dl | < 140 mg/dl   | 6.1-6.4%   |
| <b>Intolerancia a la glucosa</b>   | 110 -126 mg/dl | 140-200 mg/dl |            |
| <b>Diabetes</b>  | > 126 mg/dl    | > 200 mg/dl   | > 6.5%     |

Las tasas de **diabetes mellitus tipo 1 diagnosticada en la infancia y diabetes mellitus tipo 2 en adultos jóvenes** han aumentado en los últimos 30 años; los principales factores de riesgo para su desarrollo son la obesidad y la inactividad física. Clínicamente, se asocia con la tríada de obesidad, resistencia a la insulina y ausencia de función autoinmune pancreática.

Los criterios diagnósticos aplicados son similares a los utilizados en adultos, siendo la tolerancia oral a la glucosa o glucosa en ayunas las más apropiadas, la diferencia es que en este tipo de pacientes las complicaciones son más graves que en los ancianos, la enfermedad renal es la más común seguida de las complicaciones macrovasculares, es decir, las enfermedades vasculares, la enfermedad cerebrovascular y la enfermedad cardiovascular, de aparición temprana y alta mortalidad.

Se ha demostrado científicamente que la DM2 en adultos jóvenes es diferente no solo de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), sino también de la DM2 en adultos, y tiene características propias como la disminución continua y progresiva de la función de las células beta pancreáticas, desarrollo más agresivo de complicaciones. Al igual que con la diabetes en los ancianos, una dieta saludable y ejercicio continuo son los pilares del tratamiento respaldado por medicamentos como la metformina, la insulina y la liraglutida.

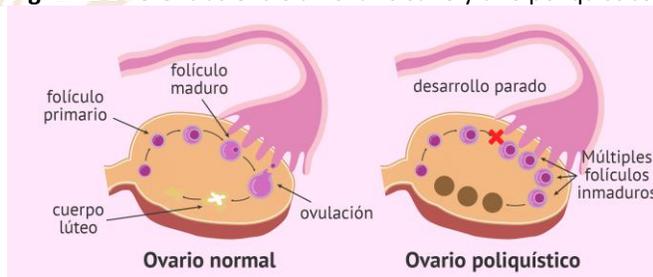


### Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP)

Según la Organización Mundial de la Salud, el **Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP)** es el **trastorno endocrino más común en mujeres en edad reproductiva**, es decir, entre los 15 y los 49 años. Se desconoce el origen del síndrome de ovario poliquístico, pero se cree que puede ser en parte genético y está relacionado con la alteración de la resistencia a la insulina.

Lo que ocurre con este trastorno es que la cantidad de andrógenos es más alta de lo normal, lo que puede interferir en el desarrollo y la liberación del óvulo. A veces, en lugar que los óvulos maduren, se desarrollan quistes (pequeñas bolsas llenas de líquido). Entonces, en lugar de que se libere un óvulo durante la ovulación, como ocurre en los períodos menstruales normales, crecen quistes en los ovarios (fig. 2.41). Los ovarios poliquísticos pueden aumentar de tamaño. Esto puede conducir a que muchas mujeres pueden tener menstruaciones irregulares o no menstruar.

**Fig. 2.41** Diferencias entre un ovario sano y uno poliquístico.

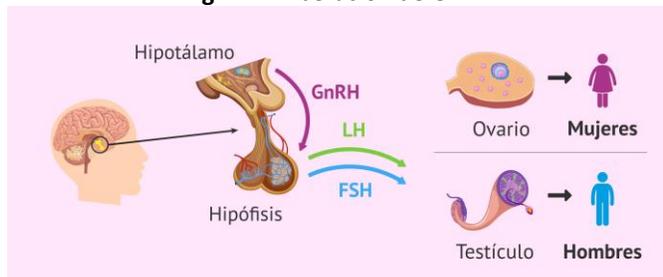


Tomado de: <https://cutt.ly/eZZbfX7>

Las mujeres con SOP son más resistentes a la insulina y tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en una etapa temprana, que es más común en mujeres obesas con SOP. La insulina tiene la capacidad de estimular la síntesis de andrógenos por parte de los ovarios, por lo que el exceso de insulina en la sangre promueve la síntesis de andrógenos y esto tiene una serie de consecuencias directas en el cuerpo.

En el cuerpo humano, como el exceso de testosterona producido en el SOP puede interferir con el ciclo menstrual porque inhibe la secreción de estrógenos y progesterona necesarios para la maduración del óvulo durante la ovulación, este óvulo no madura como debería, se desarrolla un quiste en el ovario rodeado de una pequeña cantidad de líquido, siendo el resultado del ciclo amenorrea (ausencia de menstruación) u oligomenorrea (irregularidad menstrual) aunque no todas las mujeres con la enfermedad tienen este síntoma.

**Fig. 2.42** Liberación de GnRH



Tomado de: <https://cutt.ly/KZZbvOF>

Cada mujer con esta condición tiene al menos dos de los siguientes: hiperandrogenismo clínico o bioquímico, oligo/anovulación u ovarios poliquísticos. Con la pubertad comienza el eje hipotálamo-pituitario-ovárico y la secreción de la **hormona liberadora de gonadotropina (GnRH)**, no ocurre durante la niñez (fig. 2.42).

La liberación de GnRH tiene lugar en forma de pulsos, cuya frecuencia y amplitud dependen de la producción de hormona luteinizante (LH) y hormona estimulante del folículo (FSH), respectivamente, que estimulan las células de las trompas de Falopio y el tejido granuloso del ovario; el primero produce androstenediona mientras que el segundo ayuda a que se convierta en estradiol. El resultado es un cambio en la ruta metabólica del estrógeno, lo que conduce al desarrollo de los senos, huesos y acumulación de grasa de ubicación ginecoide. Se han estudiado otros péptidos que inducen la expresión de receptores de LH y enzimas esteroides durante el desarrollo celular temprano en las células de la granulosa ovárica; En las mujeres, la producción de andrógenos de la glándula suprarrenal es muy importante.

### *Eje hipotálamo- hipófisis-gónadas*

Durante esta fase, las células corticales, a través de la hormona adrenocorticotrópica en la región fascicular, liberan grandes cantidades de andrógenos, como la dehidroepiandrosterona (DHEA) y el sulfato de DHEA, que son los responsables del crecimiento del vello púbico, el vello axilar y el acné. Un aumento en los andrógenos derivados de los ovarios también facilita el crecimiento del vello púbico, así existen dos fenómenos entrelazados: la esteroidogénesis y la citogénesis, dependientes del eje hipotálamo-pituitario-ovárico, coordinado por la red neuronal de gonadotropinas, que son liberadas desde las vesículas de los terminales de las interneuronas y sistema pituitario. La secreción de FSH promueve la expresión del receptor de LH, que inicialmente estimula el crecimiento folicular y la aromatización en células de la granulosa de androstenediona a estradiol. La LH se reconoce porque participa en la fase lútea al promover los andrógenos derivados del ovario.

Esta es la causa más común de **hiperandrogenismo** en las mujeres. Además, presentan una serie de síntomas relacionados con trastornos metabólicos: hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, dislipemia y obesidad. Se sabe que la prevalencia de este síndrome en la adolescencia es bastante alta, aunque se desconoce el número, porque los síntomas del SOP suelen ocultarse con los cambios fisiológicos que se dan a esta edad.

### **Hipotiroidismo**

Es la **segunda enfermedad más frecuente a nivel endocrino**, con una prevalencia que oscila entre el 7 y el 10 % en ancianos y el hipotiroidismo subclínico hasta un 20 % en mayores de 65 años. Sus manifestaciones clínicas se encuentran en la tabla 2.12.

**Tabla 2. 13** Manifestaciones clínicas del hipotiroidismo. Tomado de: <https://cutt.ly/SZZb1sM>.

| Manifestaciones Clínicas del Hipotiroidismo |                                       |                                    |                              |                          |
|---|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Astenia (cansancio)                         | Estreñimiento                         | Intolerancia al calor              | Rigidez articular            | Hiponatremia             |
| Anorexia                                    | Disnea                                | Sensación de frío                  | Hiperreflexia                | Dislipemia               |
| Somnolencia                                 | Dificultad para tragar                | Lenguaje lento                     | Cambio en el tono de voz     | Anemia macrocítica       |
| Disminución de la memoria                   | Reducción de la libido                | Pensamiento lento                  | Crecimiento tiroideo (bocio) | Uñas quebradizas         |
| Aumento de peso                             | Disfunción sexual                     | Depresión                          | Hipertensión leve            | Calambres                |
| Cambios en la personalidad                  | Piel áspera, fría, seca               | Irritabilidad, cambios en el gusto | Bradicardia                  | Dolor articular          |
| Debilidad                                   | Caída, fragilidad y fineza de cabello | Confusión                          | Axilas secas                 | Crecimiento de la lengua |

La presentación clínica es muy variable ya que no todas las manifestaciones suelen estar siempre presentes, algunos pueden estar ausentes, o confundirse con la presentación clínica del proceso de envejecimiento, dependiendo de la duración e intensidad de la hormona; las sensaciones de debilidad y cansancio son datos clave para tener en cuenta.

El diagnóstico se realiza por pruebas clínicas y de laboratorio; en este caso, el perfil tiroideo nos aportaría información adicional: mostrando un aumento de TSH y un descenso de T4L, posiblemente en relación con un descenso de T3, y la presencia de anticuerpos antitiroideos nos sugeriría acercarnos al origen de la inmunidad degenerativa.

El tratamiento consiste en el reemplazo hormonal con fármacos como la levotiroxina, a una dosis inicial de 25 µg diarios en ayunas, y se aumenta gradualmente hasta que la TSH esté por debajo de 1 y la T4L dentro de parámetros normales. Algunos autores consideran que las cifras objetivo de TSH son de 3 a mUI/L a partir de los 75 años.

**Recurso Sugerido**  
**"Hipotiroidismo"**



<https://cutt.ly/bZZntxM>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 9

### Sopa de Letras "Se me alborota la hormona"

**Objetivo:** Identificar los conocimientos adquiridos durante la clase del sistema endócrino, por medio de la búsqueda de palabras escondidas que den respuesta a los enunciados de la parte inferior.

**Instrucciones:** Individualmente, resuelve la siguiente sopa de letras guiándote con los enunciados que se encuentran en la parte inferior, encerrándolos del mismo color que la respuesta.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G | Q | W | I | T | F | E | N | O | P | S | T | E | C | F | U | P | G | L | A |
| U | R | T | I | R | O | I | D | E | S | A | V | N | I | H | O | R | E | H | I |
| C | O | R | T | E | Z | A | S | U | P | R | A | R | R | E | N | A | L | I | Z |
| O | P | E | D | A | L | T | E | S | T | I | R | O | N | H | U | E | F | P | I |
| K | I | A | L | X | T | E | S | T | I | C | U | L | O | S | O | N | A | O | T |
| E | C | E | R | E | B | R | O | Q | W | E | R | T | Y | U | I | O | P | F | E |
| P | A | O | S | A | D | F | G | H | J | K | P | A | L | Ñ | U | R | R | I | X |
| P | D | V | Q | A | T | Z | W | S | X | E | D | I | C | R | F | V | T | S | P |
| L | U | A | G | B | Y | I | H | N | U | J | L | E | N | T | E | J | A | I | A |
| E | R | R | M | I | K | O | R | L | P | Ñ | E | C | W | E | Q | U | I | S | N |
| R | A | I | U | M | N | B | V | O | Z | C | X | A | T | Y | A | R | D | A | C |
| I | S | O | X | T | I | M | O | S | I | N | A | J | O | N | U | L | T | O | R |
| O | D | S | R | I | Ñ | O | N | C | A | D | E | R | A | S | O | J | O | S | E |
| S | E | N | O | S | Z | P | Q | H | U | M | E | C | E | L | L | I | T | R | A |
| T | I | M | O | A | N | A | T | O | M | I | A | S | U | D | O | R | Ñ | O | S |

1. Glándula que se localiza en la base de la garganta.
2. Glándula conocida también como pituitaria.
3. Abultamientos ubicados en la parte posterior de la tiroides.
4. Se localiza entre los pulmones y se encarga de la liberación de timosina.
5. Estimula el crecimiento de las células inmunológicas (T).
6. Capa externa de la glándula suprarrenal.
7. Glándulas localizadas dentro del escroto, con forma ovalada.
8. Glándulas liberadoras de estrógenos y progesterona.
9. Glándula encargada de segregar melatonina.
10. Glándula liberadora de insulina y glucagón.

## Contenido Teórico 2.6

### Sistemas Inmunológico y Linfático

#### Anatomía

**Fig. 2.43** El sistema inmunológico nos brinda protección.



Tomado de: <https://cutt.ly/sSjCYYn>

**Inmunidad** proviene del latín "*immunire*" que significa "*instalar algo en el interior para protección*", se refiere a la resistencia del organismo contra enfermedades infecciosas, que puede lograrse gracias a la intervención de diversas células, tejidos y moléculas de los órganos linfáticos, conformando de esta forma al **Sistema Inmunológico** (fig. 2.43).

Se conoce como **respuesta inmunitaria** al resultado de la interacción coordinada de las células de la defensa y los agentes causantes de enfermedades infecciosas. La ciencia encargada del estudio del sistema inmunitario, así como la respuesta inmunitaria ante los agentes patógenos, tejidos dañados, así como su participación en la enfermedad, es la inmunología.

Este sistema es importante para la salud (tabla 2.14), esto debido a que se ha observado que aquellos individuos con respuesta inmunitaria deficiente pueden llegar a padecer diversas infecciones graves que pueden llegar a ser mortales. Una de las formas en que se puede generar un estímulo de las respuestas inmunitarias es por medio de las vacunas, que ha demostrado ser la forma más competente para proteger a las personas contra las enfermedades infecciosas.



¿Sabías que...?  
La viruela es la única enfermedad erradicada de la civilización gracias a la intervención humana.

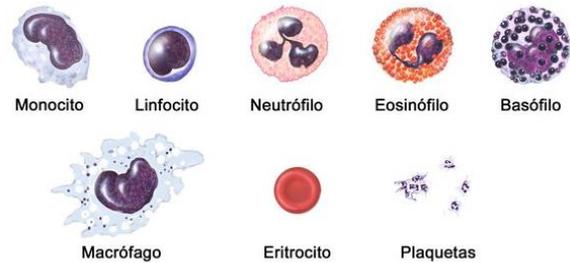
**Tabla 2.14** Importancia del sistema inmunitario en la salud y la enfermedad (Modificado de Abbas et al., 2014)

| Papel del sistema inmunitario   | Implicaciones   |
|---|---|
| Defensa frente a las infecciones  | Cuando se presenta deficiencia inmunitaria, se observa un aumento en las infecciones.<br>Las vacunas son eficientes para aumentar las defensas inmunitarias y proteger contra enfermedades infecciosas. |
| Defensa frente a los tumores  | Posibilidad de inmunoterapia para el cáncer.  |
| El sistema inmunitario reconoce y responde a injertos tisulares y moléculas recién introducidas | Las respuestas inmunitarias son barreras para el trasplante y la terapia génica.  |
| El sistema inmunitario puede dañar las células e inducir una inflamación patológica             | Las respuestas inmunitarias son la causa de las enfermedades alérgicas, autoinmunitarias y de otras enfermedades inflamatorias.   |

Por otro lado, el **Sistema Linfático** tiene diversas funciones, entre las que destaca ser un sistema de defensa del cuerpo humano. Sus componentes son: capilares linfáticos, plexos linfáticos, vasos linfáticos, linfa, ganglios linfáticos, linfocitos y tejido linfoide. Entre las células de la defensa, encontramos:

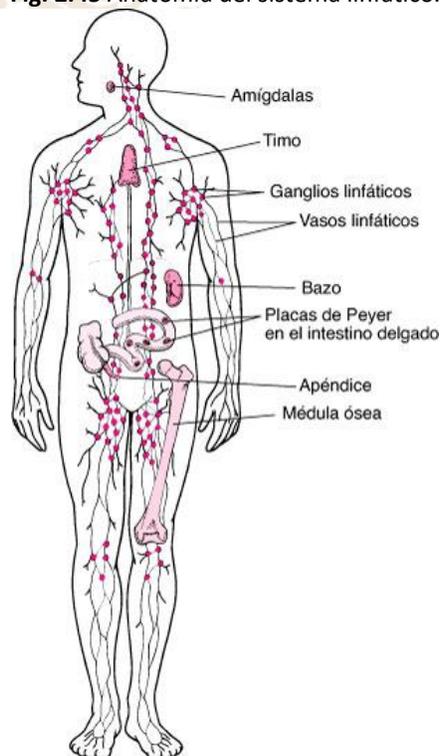
- Los leucocitos: son las células de la defensa contra enfermedades infecciosas, los cuales se encuentran presentes en el timo, bazo, los ganglios linfáticos y la médula ósea. Recorren el cuerpo por medio de los vasos sanguíneos.
- Los fagocitos: son células de la defensa, encargados de destruir agentes extraños al cuerpo como las bacterias.
- Los linfocitos: son las células de memoria, encargadas de reconocer aquellos agentes extraños a los que ya había estado expuesto el individuo con anterioridad y le habían provocado alguna enfermedad.

Fig. 2.44 Células sanguíneas.



Tomado de: <https://cutt.ly/5ZZQlyj>

Fig. 2.45 Anatomía del sistema linfático.



Tomado de: <https://cutt.ly/0ZZWsha>

El sistema linfático está conformado por una ruta por la cual se pueden diseminar células cancerígenas a través del cuerpo; además, la inflamación de los vasos y ganglios linfáticos es un dato precursor en caso de inflamación o alguna lesión.

## Fisiología

Se denomina inmunidad o resistencia específica a la capacidad del cuerpo humano para defenderse contra agentes como lo son bacterias, toxinas, virus y cualquier otro agente extraño. El sistema inmunitario ocupa cerca del 2 % del peso corporal. Las células que lo integran se encuentran en interno contacto a través de moléculas que pueden ser solubles como las inmunoglobulinas, citocinas, receptores y moléculas de contacto como CD, de adhesión entre otros.

Entre sus características principales son poseer especificidad etiológica, capacidad de aprendizaje y memoria, utilizar lenguaje molecular, tener capacidad microbicida y microbiostática, y saber diferenciar lo peligroso de lo que no representa peligro, o sea, lo propio de lo ajeno. La inmunología es la rama de la Biología que se ocupa de estudiar el sistema inmunitario.

El sistema actúa por medio de reacciones del organismo ante la presencia de cualquier agente extraño, es decir al cual nunca ha estado expuesto o en contacto con ella. Se denomina antígeno a toda sustancia que provoca una reacción inmunológica de cualquier naturaleza, proveniente del ambiente.

### Tipos de respuestas inmunitarias

La inmunidad reside en dos tipos de respuestas, ambas provocadas por antígenos, la inmunidad natural o innata y la específica, adquirida o adaptativa. Aunque las respuestas de la inmunidad natural y la adquirida muestran diferencias en sus mecanismos de acción, la relación entre ambas es esencial para una respuesta inmune totalmente efectiva.

- **Inmunidad natural o innata.** Es un sistema de defensa que existe en un individuo desde su nacimiento y es de carácter genético. Es importante para defender contra cualquier microbio en los primeros minutos o días posteriores a la infección, antes de que se desarrollen las respuestas inmunitarias adaptativas. En la inmunidad natural se involucran barreras de naturaleza anatómica, como piel, mucosas y células o de naturaleza fisiológica o bioquímica como reflejos, temperatura pH, proteínas, enzimas, complemento, etcétera. Radica en barreras que impiden que los materiales dañinos ingresen al cuerpo. Estas barreras integran la línea principal de defensa en la respuesta inmunitaria. Los factores internos como la edad, el sexo, el grado de nutrición, la fatiga, el estrés, etcétera o elementos externos como la temperatura, la contaminación, las radiaciones, los medicamentos, etcétera. Otros mecanismos que participan en la inmunidad natural o innata es la inflamación y la fagocitosis, la cual, a través de la presentación del antígeno al linfocito, establece una interacción eficaz entre la inmunidad natural y la activación de la específica. La inmunidad natural o innata, representa la primera línea de defensa e influye de manera importante en la dirección que seguirá el otro tipo de inmunidad: la específica o adquirida. Algunos ejemplos de inmunidad innata son, el reflejo de la tos (Fig. 2.46), enzimas en las lágrimas y aceites de la piel, el moco que atrapa bacteria.

Fig. 2.46 El reflejo de la tos representa un ejemplo de la inmunidad innata.



Tomado de: <https://cutt.ly/2SJvLFH>

- **Inmunidad específica, adquirida o adaptativa.** Este sistema está integrado por la inmunidad celular y la inmunidad humoral. En la **inmunidad celular**, el linfocito T es la célula responsable. Si el linfocito T al ser estimulado responde con la producción de citocinas, se denomina de ayuda o cooperador (TH). Si responde principalmente con la secreción de citotoxinas, más la inducción de apoptosis, se denomina: citotóxico.

Muchos microbios son ingeridos por los fagocitos y sobreviven en su interior, y algunos microbios, sobre todo los virus, infectan a varias células del hospedador y se replican en ellas. En estos lugares los microbios son inaccesibles a los anticuerpos circulantes. Por otra parte, en la **inmunidad humoral** el linfocito B es el responsable, este, al ser estimulado, se transforma en célula plasmática que es la célula efectora que produce anticuerpos o inmunoglobulinas (Ig). Los anticuerpos reconocen los antígenos microbianos, neutralizan la infecciosidad de los microorganismos y los marcan para su eliminación por los fagocitos y el sistema del complemento. La inmunidad humoral es el principal mecanismo de defensa contra los microbios extracelulares y sus toxinas.

### Inmunidad activa

El ser humano puede desarrollar inmunidad activa al contraer la enfermedad o al inyectarse con antígeno, como el ejemplo de las vacunas (Fig. 2.47), esta se produce como respuesta a las vacunas, al igual depende de los anticuerpos proteínicos específicos en respuesta a una sustancia.

**Fig. 2.47** Las vacunas han permitido disminuir la tasa de mortalidad por enfermedades infecciosas debido a la estimulación que producen en el sistema inmune.



Tomado de: <https://cutt.ly/JSJbvH8>

**Fig. 2.48** Lactancia.



Tomado de: <https://cutt.ly/GSJbFf4>

### Inmunidad pasiva

En este tipo de inmunidad, los anticuerpos protectores son transferidos artificialmente a la persona, por alguna inyección, o se transfieren al bebé por medio de la madre a través de la placenta, por lo regular los niños al nacer tiene una inmunidad pasiva, la cual se ve reforzada por la lactancia (Fig. 2.48), debido a que la leche materna contiene inmunoglobulinas que protegen a los infantes de enfermedades infecciosas como: neumonía, diarrea, infecciones óticas, asma, entre otras.

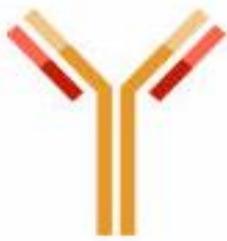
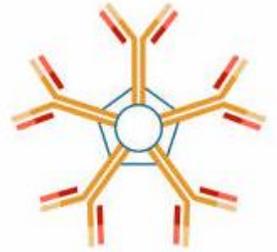
## Inmunoglobulinas

Las inmunoglobulinas (Ig), también conocidas como anticuerpos, son glicoproteínas que se producen por los linfocitos B o sus células derivadas, las células plasmáticas. Son proteínas de mayor importancia, estas circulan en el torrente sanguíneo y realizan una gran variedad de funciones, por ejemplo, detecta elementos extraños que entran en el organismo. Generalmente detectan partes concretas de esos elementos, como proteínas de la superficie bacteriana o vírica, que se conocen como "antígenos". Igual influyen notoriamente en el equilibrio de nuestro sistema inmunitario.

Las inmunoglobulinas en el organismo se encuentran en dos formas: soluble en líquidos biológicos, donde neutralizan y ayudan en la destrucción de antígenos, otras, unidas a la membrana de los linfocitos B que las producen, actuando como receptores de antígenos. Existen cinco isotipos de inmunoglobulinas: IgM, IgA, IgG, IgD e IgE, cada una de ellas con características diferenciales, sin embargo, todas ellas con capacidad de unirse a antígenos de manera específica.

A continuación, en la tabla 2.15 representación de tipos de inmunoglobulinas, se muestran las características específicas de cada una.

**Tabla 2.15** Representación de tipos de inmunoglobulinas (García, K. 2022).

| Nombre                           | Descripción  | Estructura  |
|----------------------------------|--|---|
| <b>Inmunoglobulina G<br/>IgG</b> | Es la más abundante ya que representa más del 70 % de las Igs séricas totales. Posee la capacidad neutralizante, precipitante, de fijar complemento, de unirse a células NK y a macrófagos, es capaz de atravesar activamente las membranas biológicas, incluida la placenta materna. Atraviesa la placenta desde la madre al feto, por lo que adquiere de este modo la posibilidad de defensa, el feto sólo sintetiza pequeñas cantidades de Ig durante la lactancia, período durante el cual todavía no sintetiza inmunoglobulinas en cantidades significativas. |   |
| <b>Inmunoglobulina<br/>IgA</b>   | Posee capacidad neutralizante y precipitante, es la inmunoglobulina predominante en la saliva y secreciones intestinales en forma de IgA secretoria, la mayoría se produce como resultado de una síntesis y no del torrente circulatorio. No pasa por la placenta y se encuentra en las secreciones seromucosas, como la saliva, secreción bronquial, lágrimas, calostro y leche materna. Esto es importante porque así protegen a los puntos más vulnerables del organismo, como son ojos, boca, aparato digestivo, sistema respiratorio, vagina, etc.            |  |
| <b>Inmunoglobulina<br/>IgM</b>   | Son los más rápidos en formarse en respuesta a un estímulo antigénico. Esta Ig se caracteriza por poseer capacidad neutralizante, precipitante, aglutinante, fijar complemento, activar la respuesta inmune, sin embargo, no atraviesa activamente las membranas biológicas. Esta última propiedad hace que esta inmuno-globulina ejerza su acción, normalmente en los espacios intravasculares. Representa del 5 al 10 % de las Igs séricas totales.  |  |

| Nombre                            | Descripción  | Estructura  |
|-----------------------------------|--|---|
| <p><b>Inmunoglobulina IgD</b></p> | <p>La concentración de esta inmunoglobulina en suero es muy baja. Su función principal consiste en servir como receptor en los linfocitos B que no han sido expuestos al antígeno.</p>   |  |
| <p><b>Inmunoglobulina IgE</b></p> | <p>En muchos individuos alérgicos esta inmunoglobulina se presenta en grandes cantidades. El estímulo para su síntesis puede proceder de una gran variedad de antígenos, a los que en este caso se denominan alérgenos. Los alérgenos pueden penetrar en el organismo a través de la piel o de las mucosas respiratoria, ocular, del aparato digestivo, etc.</p> |  |

### Higiene

De las recomendaciones más importantes para mantener en buen estado la salud del sistema inmunológico y linfático, se pueden enlistar las siguientes:

1. Mantener una dieta balanceada, en la cual se incluyan alimentos ricos en vitamina C, A y E, hierro, zinc y selenio, esto debido a que favorecen a la producción de anticuerpos.
2. Realizar actividad física de manera periódica.
3. Procurar tener un sueño reparador.
4. Implementar técnicas para un manejo adecuado del estrés.
5. Aplicarse las vacunas correspondientes, de acuerdo con la cartilla nacional de vacunación.
6. Aplicar medidas de prevención de infecciones: baño diario, cambio de ropa diario, correcto lavado de manos con agua y jabón, uso de gel antibacterial, estornudo de etiqueta, toser en el dorso del brazo, evitar compartir vasos, cucharas, cepillo dental, toalla de baño o ropa interior.
7. Prevención de enfermedades de transmisión sexual.
8. Evita el consumo excesivo de alcohol y tabaco.

**Fig. 2.49** Medidas de higiene para un sistema inmunológico saludable.



Tomado de: <https://cutt.ly/GSjBff4>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Patologías

Para el desarrollo de este tema se sugiere la lectura comentada del siguiente artículo.

### Introducción a las inmunodeficiencias

Por James Fernandez, MD, PhD, Cleveland Clinic Lerner College of Medicine at Case Western Reserve University  
Última revisión completa abr. 2021

Las inmunodeficiencias consisten en una disfunción del sistema inmunitario, que resulta en la aparición y en la recidiva de infecciones con una frecuencia mayor de lo habitual, además de ser más graves y de mayor duración.

- Las inmunodeficiencias suelen ser consecuencia de la administración de medicamentos o a raíz de un trastorno grave y prolongado (como el cáncer), aunque en ocasiones son hereditarias.
- Por lo general, las infecciones son frecuentes, poco comunes o inusualmente graves o prolongadas, y puede aparecer un trastorno autoinmunitario o un cáncer.
- Se sospecha la existencia de una inmunodeficiencia a partir de los síntomas; los análisis de sangre permiten identificar el trastorno específico.
- Pueden administrarse fármacos antimicrobianos (como los antibióticos) para prevenir y tratar las infecciones.
- También se administra un concentrado de inmunoglobulinas si no se tienen suficientes anticuerpos (inmunoglobulinas) o si estos no funcionan con normalidad.
- Para algunos trastornos graves de inmunodeficiencia, a veces se realiza un trasplante de células madre.

Las inmunodeficiencias influyen en la capacidad del sistema inmunitario para defender al organismo de la invasión o del ataque de células extrañas o anómalas (como bacterias, virus, hongos y células cancerosas). La consecuencia puede ser la aparición de infecciones bacterianas, víricas o fúngicas poco habituales, o el desarrollo de linfomas u otros tipos de cáncer.

Otro problema es que hasta el 25% de las personas con inmunodeficiencia también tienen un trastorno autoinmunitario (como la trombocitopenia inmunitaria). En un trastorno autoinmunitario, el sistema inmunitario ataca a los propios tejidos del organismo. A veces, el trastorno autoinmunitario se desarrolla antes de que la inmunodeficiencia provoque síntomas.

Hay dos tipos de inmunodeficiencias:

- Primarias: dichas enfermedades suelen estar presentes desde el nacimiento y son trastornos genéticos que suelen ser hereditarios. De modo característico se manifiestan durante el primer año de vida o en la infancia. Sin embargo, algunos trastornos de inmunodeficiencia primaria (tales como la inmunodeficiencia común variable) no llegan a ser reconocidos hasta la edad adulta. Existen más de 100 inmunodeficiencias primarias, todas ellas son relativamente poco frecuentes.



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

- Secundarias: suelen aparecer a una edad más avanzada y, por lo general, son consecuencia de la administración de ciertos medicamentos o de otro trastorno, como la diabetes o el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Son más frecuentes que las primarias.

Algunas acortan la esperanza de vida, mientras que otras persisten durante toda la vida, aunque sin alterar la esperanza de vida, y unas pocas desaparecen con tratamiento o sin él.

### Síntomas de las inmunodeficiencias

Cuando se padece una inmunodeficiencia, se suele contraer una infección tras otra. Por lo general, las infecciones respiratorias (como las infecciones de los senos paranasales y las infecciones pulmonares) aparecen primero y se repiten con frecuencia. En la mayoría de los casos, se terminan padeciendo infecciones bacterianas graves que persisten, recurren o se complican. Por ejemplo, los dolores de garganta y los resfriados pueden derivar en neumonía. Sin embargo, el hecho de resfriarse a menudo no indica necesariamente la presencia de una inmunodeficiencia. Por ejemplo, la causa más probable de infecciones frecuentes en los niños es la exposición repetida a infecciones en la guardería o la escuela.

Son frecuentes las infecciones en la boca, los ojos y el tubo digestivo. La candidiasis oral (muguet), una infección fúngica en la boca, puede ser un síntoma inicial de inmunodeficiencia. A veces, aparecen aftas en la boca. La persona afectada puede tener enfermedad crónica de las encías (gingivitis) y frecuentes infecciones del oído y de la piel. Las infecciones bacterianas (por ejemplo, por estafilococos) pueden dar lugar a úlceras purulentas (pioderma). Las personas con ciertas inmunodeficiencias pueden tener muchas verrugas grandes y notables (causadas por virus).

Muchas de las personas afectadas tienen fiebre, escalofríos y pierden el apetito y/o peso.

Se puede desarrollar dolor abdominal, posiblemente debido a que el hígado o el bazo aumentan de tamaño.

Los bebés o los niños pequeños pueden padecer diarrea crónica y no crecer ni desarrollarse según los patrones esperados (retraso del crecimiento). La Inmunodeficiencia puede ser más grave si los síntomas se desarrollan en la primera infancia que si se desarrollan más tarde.

Otros síntomas varían según la gravedad y la duración de las infecciones.

Las inmunodeficiencias primarias pueden ocurrir como parte de un síndrome con otros síntomas. Estos otros síntomas son a menudo más fáciles de reconocer que los de la inmunodeficiencia. Por ejemplo, los médicos pueden reconocer el síndrome de DiGeorge porque los bebés que los sufren presentan un descenso en la zona de nacimiento de las orejas, mandíbula pequeña y hundida y ojos muy separados. Aunque las personas con una inmunodeficiencia pueden tener una capacidad reducida para combatir las bacterias y otras sustancias "extrañas", pueden desarrollar una respuesta inmunitaria contra sus propios tejidos y desarrollar síntomas de un trastorno autoinmunitario.

Tomado de: Fernández, J. (2021). *Introducción a las inmunodeficiencias*. Marzo 20, 2022, de MSD. Sitio web: <https://cutt.ly/mSc7jIR>





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 10

### Cuadro de Correlación "Conociendo las defensas de mi cuerpo"

**Objetivo:** Identificar los diferentes tipos de inmunologías e inmunoglobulinas que integran al sistema inmunológico, reafirmando los conocimientos adquiridos en la clase.

**Instrucciones:**

- Resuelve el siguiente cuadro de correlación, apoyándote en la información anteriormente presentada.
- Al finalizar la actividad, participa de la plenaria para conocer la fundamentación de cada respuesta.

- |   |   |
|---|---|
| ( ) Es el resultado de la interacción coordinada de las células de la defensa y los agentes causantes de enfermedades infecciosas.  | A. Leucocitos                                   |
| ( ) Es un sistema de defensa que existe en un individuo desde su nacimiento y es de carácter genético.  | B. IgA  |
| ( ) También conocidas como anticuerpos, son glicoproteínas que se producen por los linfocitos B o sus células derivadas, las células plasmáticas.   | C. Sistema Linfático                            |
| ( ) Este sistema está integrado por la inmunidad celular y la inmunidad humoral.  | D. Respuesta inmunitaria                        |
| ( ) Se refiere a la resistencia del organismo contra enfermedades infecciosas, que puede lograrse gracias a la intervención de diversas células, tejidos y moléculas de los órganos linfáticos.                         | E. Inmunidad natural o innata                   |
| ( ) Toda sustancia que provoca una reacción inmunológica de cualquier naturaleza, proveniente del ambiente.   | F. Inmunología                                  |
| ( ) Son las células de la defensa contra enfermedades infecciosas, los cuales se encuentran presentes en el timo, bazo, los ganglios linfáticos y la médula ósea. Recorren el cuerpo por medio de los vasos sanguíneos. | G. Inmunoglobulinas                             |
| ( ) Posee capacidad neutralizante y precipitante, es la inmunoglobulina predominante en la saliva y secreciones intestinales.   | H. Inmunidad específica, adquirida o adaptativa |
| ( ) Está conformado por una ruta por la cual se pueden diseminar células cancerígenas a través del cuerpo.  | I. Sistema Inmunológico                         |
| ( ) Es la ciencia encargada del estudio del sistema inmunitario, así como la respuesta inmunitaria ante los agentes patógenos, tejidos dañados, así como su participación en la enfermedad.                             | J. Antígeno                                     |

## Contenido Teórico 2.7 Aparato Cardiovascular

### Anatomía y fisiología

Está constituido por el corazón, la sangre y los vasos sanguíneos. Su función es transportar sangre a todo el cuerpo (fig. 2.50). El corazón funciona como una bomba que hace circular la sangre a través de un sistema de tuberías pequeñas (vasos sanguíneos). La sangre transporta nutrientes necesarios para procesos vitales y de protección.

#### Sangre

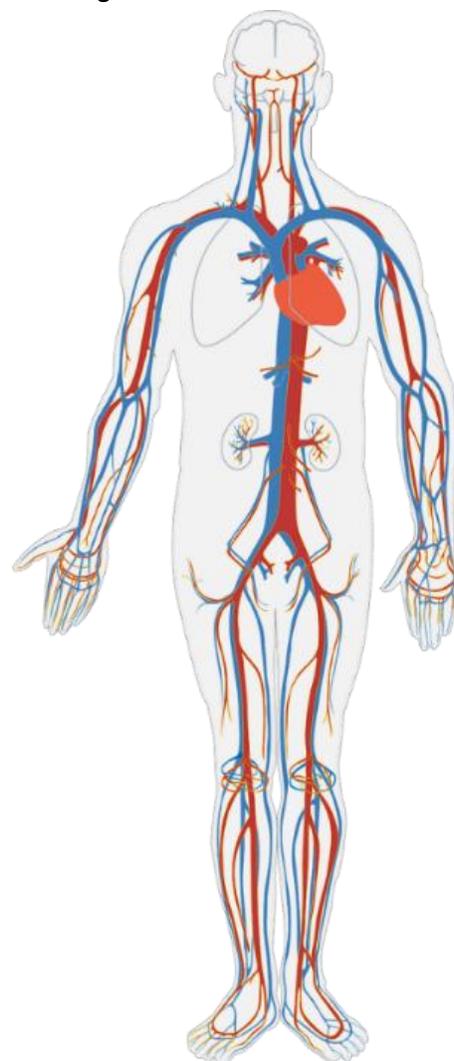
La sangre es un importante medio de comunicación entre los diversos tejidos del cuerpo humano. Entre sus funciones se encuentran las siguientes:

- Distribución de nutrientes desde el intestino a los tejidos.
- Intercambio de gases: transporte de oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos.
- Transporte de residuos del metabolismo celular, desde el lugar de origen hasta el de eliminación.
- Transporte de hormonas de las glándulas endocrinas a los tejidos.

La sangre consta de una parte líquida, el plasma sanguíneo, en el que se encuentran elementos formes (las células sanguíneas) en suspensión. La sangre es de color rojo debido a la presencia de hemoglobina en los hematíes. La viscosidad y la densidad están relacionadas con el número y la presión de los glóbulos rojos.

Está impregnado, sobre todo, de su contenido proteico; su pH oscila entre 7.35-7.45. El volumen de la sangre o plasma circulante total de sangre en individuos representan alrededor del 8% del peso corporal, por ejemplo: 5.5 litros en hombres de 70 kg y 250 ml en un lactante de 3.2 kg aproximadamente. Aproximadamente 1 litro en los pulmones, 3 litros en la circulación venosa y los litros restantes se reparten entre el corazón y las arterias sistémicas, las arteriolas y los capilares.

Fig. 2.50 Sistema circulatorio.



Tomado de: <https://cutt.ly/2ZZYIFa>

## Corazón

Es un órgano hueco, de un tamaño pequeño similar al tamaño del puño de una persona. Mide 12 cm de largo, 9 cm de ancho y 6 cm de espesor, con un peso aproximado de 250 a 300 g en adultos. El corazón se sitúa cerca de la línea media de la cavidad torácica en el mediastino. El corazón está revestido de un saco de doble pared llamado pericardio. La pared cardíaca está constituida por tres capas:

- **Epicardio:** es la capa externa, es una lámina delgada y transparente.
- **Miocardio:** capa media, compuesto por tejido muscular cardíaco y es el que se encarga de la acción de bombeo.
- **Endocardio:** capa interna, es una capa fina de tejido conectivo. Es el que recubre el interior formando una pared lisa.

Cuando el corazón late se contrae para funcionar como una bomba que expulsa la sangre hacia todo el cuerpo. El corazón posee cuatro cavidades **dos aurículas y dos ventrículos**.

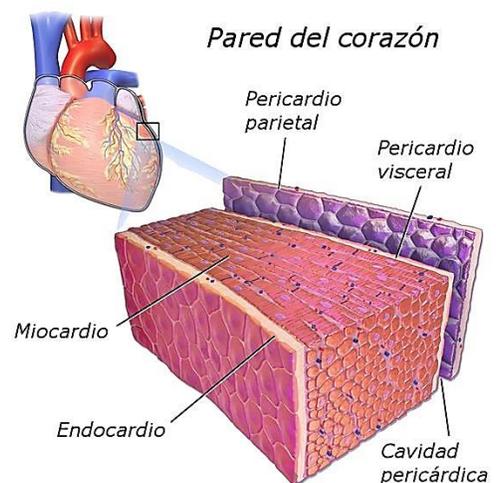
Las aurículas son las cavidades superiores receptoras de la sangre, y que reciben con baja presión de las venas, después desembocan a los ventrículos encargados de bombear la sangre, contrayéndose y, a su vez, expulsando la sangre del corazón a todo el cuerpo por medio de las arterias (fig. 2.51).

## Circulación pulmonar

La circulación pulmonar es la encargada de transportar sangre a los pulmones para realizar el intercambio gaseoso, oxigenando la sangre proveniente de las venas hacia los pulmones y de los pulmones al corazón.

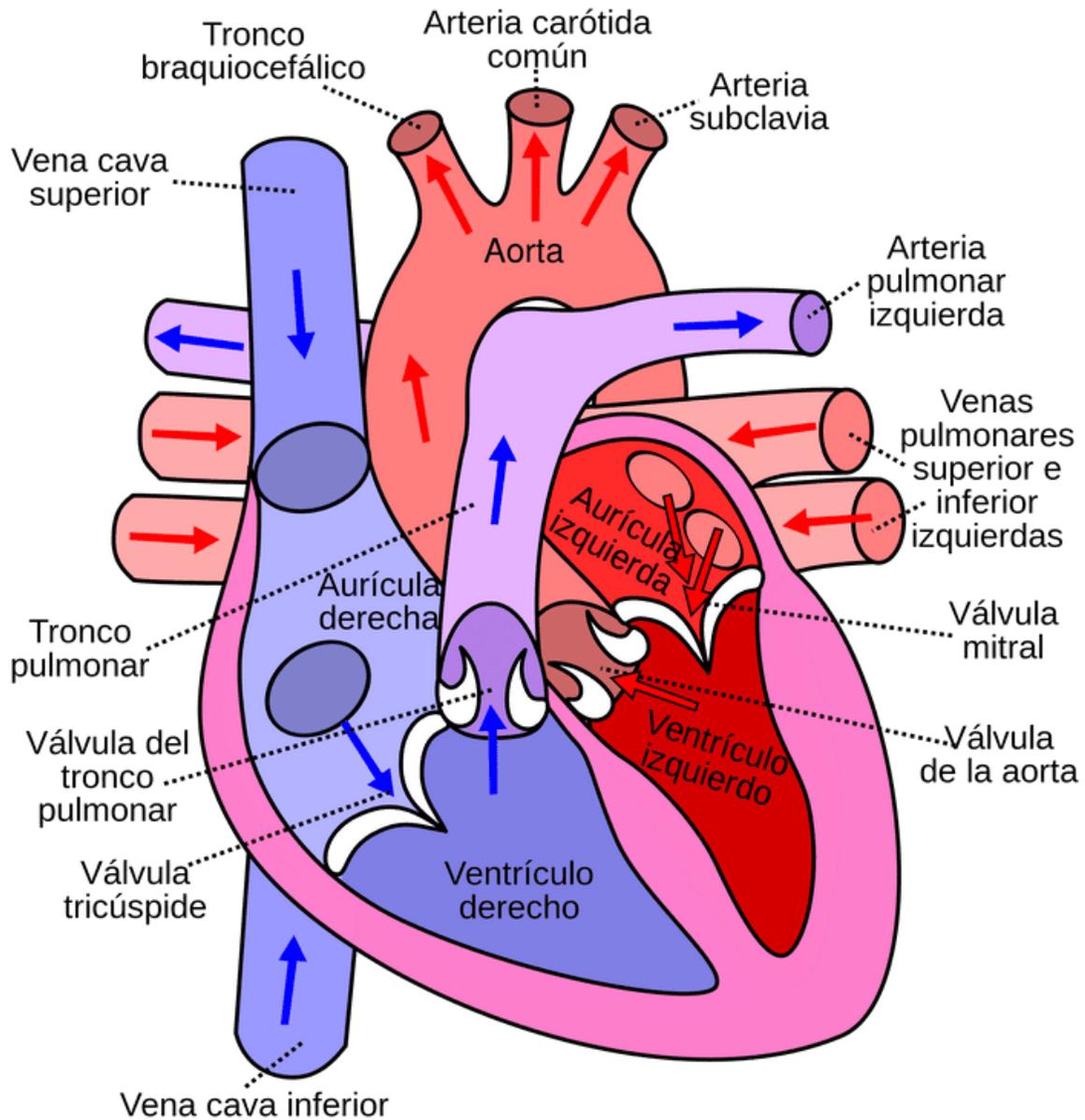
El lado derecho del corazón funciona como una bomba pulmonar, pues recibe la sangre desoxigenada proveniente de las venas del cuerpo (venas cavas inferior y superior), y las expulsa hacia el tronco pulmonar por medio de las arterias pulmonares la derecha e izquierda hacia los pulmones donde ocurre el intercambio gaseoso, la sangre se oxigena y descarga a su vez el dióxido de carbono. La sangre oxigenada de los pulmones se dirige al lado izquierdo por medio de las cuatro venas pulmonares.

Fig. 2.51 Pared del corazón.



Tomado de: <https://cutt.ly/2ZZY1Fs>

Fig. 2.52 Circulación sanguínea.

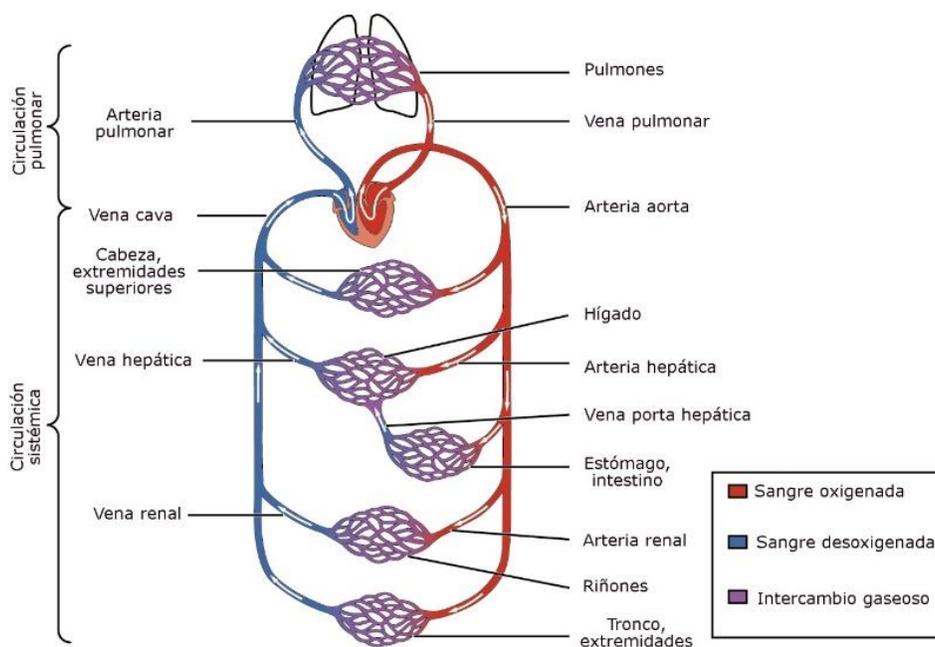


Tomado de: <https://cutt.ly/BZZUxje>

## Circulación sistémica o mayor

La circulación sistémica lleva la sangre rica en oxígeno, nutrientes al todo el cuerpo. La sangre oxigenada que llega de los pulmones está de vuelta en el lado izquierdo del corazón y este es bombeado fuera de él por medio de la arteria aorta, hacia las demás arterias, así transportar el oxígeno, nutrientes y demás componentes de la sangre a todo el organismo. Luego, circula por medio de las venas sistemáticas hasta llegar a las venas cavas (superior e inferior) y de vuelta al lado derecho del corazón para así comenzar la circulación pulmonar.

Fig. 2.53 Circulación sistémica o mayor.



Tomado de: <https://cutt.ly/izzUVyx>

Definición de sístole y diástole:

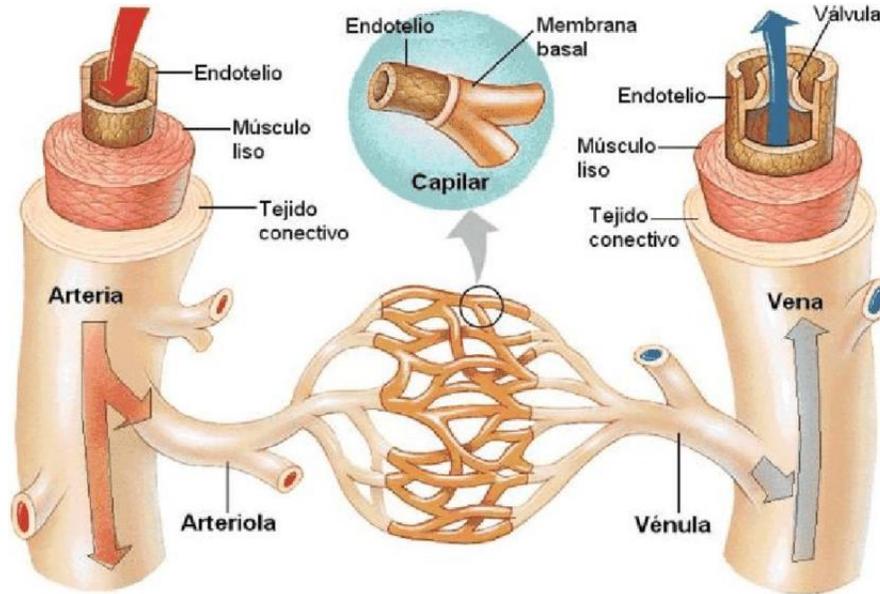
- **Sístole:** se produce cuando existe contracción cardiaca.
- **Diástole:** ocurre cuando las cavidades se llenan con sangre, es decir, cuando el corazón está relajado.

## Vasos Sanguíneos

Se le conoce así al conjunto de vasos donde circula la sangre hacia todo el cuerpo. La sangre es impulsada en las arterias grandes que salen del corazón, conforme va circulando el sistema de circulación se va ramificando en vasos más pequeños, conforme a esto reciben diferentes nombres (fig. 2.54). Existen 5 tipos principales de vasos sanguíneos:

- **Arterias,** conducen la sangre del corazón a los órganos.
- **Arteriolas,** son arterias de calibre muy pequeño.
- **Capilares,** son vasos muy diminutos, formando una red que conecta las ramificaciones de arteriolas y vénulas.
- **Vénulas,** son grupos capilares de pequeñas venas.
- **Venas,** transportan la sangre de regreso al corazón.

Fig. 2.54 Vasos sanguíneos.



Tomado de: <https://cutt.ly/XZZlgFU>

### Higiene

Algunos de los cuidados que se deben tener para prevenir enfermedades del aparato cardiovascular (cardiopatías) son:

- No al consumo de tabaco (fig. 2.55)
- Tener una alimentación balanceada.
- Cuidar el bienestar mental.
- Actividad física o/y ejercicio.
- Moderar el consumo de alcohol.
- Reducir el consumo de grasas saturadas.
- Reducir la ingesta de sodio.
- Mayor ingesta de potasio.

Fig. 2.55 El consumo de tabaco es nocivo para la salud cardiovascular.



Tomado de: <https://cutt.ly/nZZOyG5>

## Patologías

### Enfermedad coronaria

Aterosclerosis proviene de dos términos ateroma (depósito de material graso) y esclerosis (depósito de material fibroso). Es la enfermedad más común del sistema cardiovascular, es causada por la acumulación de placas de ateroscleróticas en las arterias coronarias, esto produce una disminución de flujo sanguíneo y las paredes de las arterias se engrosan. Puede provocar infarto agudo al miocardio, angina de pecho y muerte súbita. Afecta la capa interna de la pared de las arterias.

### Hipertensión arterial

Cuando tomamos la presión arterial, tomamos dos presiones:

- La **presión arterial sistólica (PAS)**, es la presión que se genera a través de la contracción del ventrículo izquierdo y coloquialmente llamada "alta".
- La **presión arterial diastólica (PAD)**, ocurre cuando el corazón se relaja, conocida también como "baja".

En adultos cuando los valores de la presión arterial son 140/90 mmHg o superiores es considerada **Hipertensión Arterial (HTA)**. De acuerdo con la clasificación de la presión arterial es normal con valores de PAS 120-129 y PAD 80-89. Las personas que padecen de HTA sufren de lesiones en las arterias y sobrecarga cardíaca, pudiendo producir accidentes cerebrales vasculares como trombosis con infartos o hemorragias, **infartos agudos de miocardio IAM**, etc.

### Angina de pecho

Es el conjunto de síntomas que sufre una persona con isquemia o falta de aporte sanguíneo al músculo cardíaco. La deficiencia causa por consecuencia un mal funcionamiento, y se manifiesta a través de dolor torácico que, en conjunto a otros síntomas, es llamado angina de pecho.

El dolor que se presenta se siente en el centro del tórax y carácter opresivo (que algo los oprime), se suele sentir el dolor en el brazo izquierdo o ambos brazos, el cuello, mandíbula o el hombro, se puede tener sudoración, vómitos, náuseas o mareo, estas últimas son síntomas menos frecuentes. Sí el dolor insiste e incluso incrementa puede evolucionar a un infarto. Algunas causas son debidas a un sobreesfuerzo como el deporte, ejercicio físico, actividad sexual, el frío intenso o comer demasiado.

Fig. 2.56 Uso del baumanómetro para la medición de la presión arterial.



Tomado de: <https://cutt.ly/IZZOWR1>

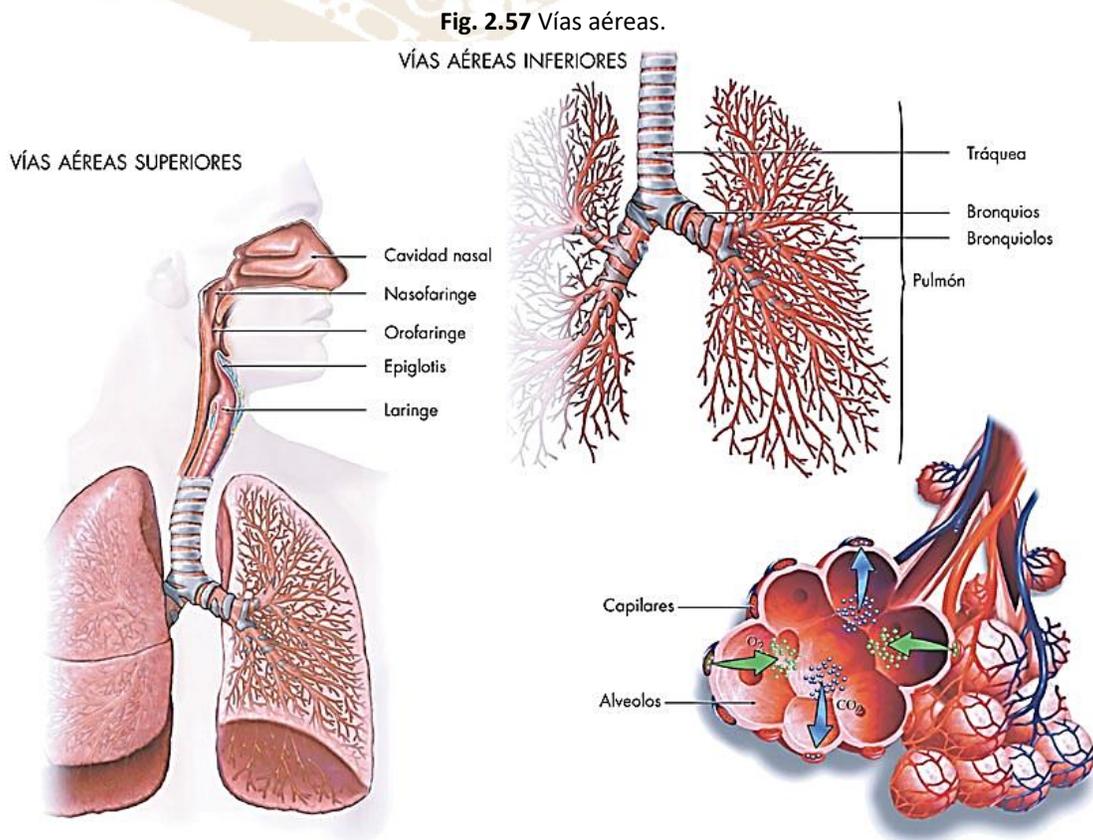
## Contenido Teórico 2.8

### Aparato Respiratorio

Las células necesitan de nutrientes y oxígeno para que realicen sus funciones como reacciones oxidativas sobre partículas como la glucosa; existen cuatro etapas de la respiración celular: glucólisis, oxidación del piruvato, ciclo del ácido cítrico, fosforilación oxidativa, donde se obtiene energía en forma de ATP. Todo esto sucede a nivel celular, como respiración interna; a nivel organismo también se efectúa un intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, denominada respiración externa.

El aparato respiratorio es quien se encarga de llevar oxígeno a los alveolos pulmonares y eliminar el dióxido de carbono que se forma durante el metabolismo celular, este intercambio gaseoso se realiza a nivel de las paredes alveolares y por medio de la sangre en el sistema circulatorio.

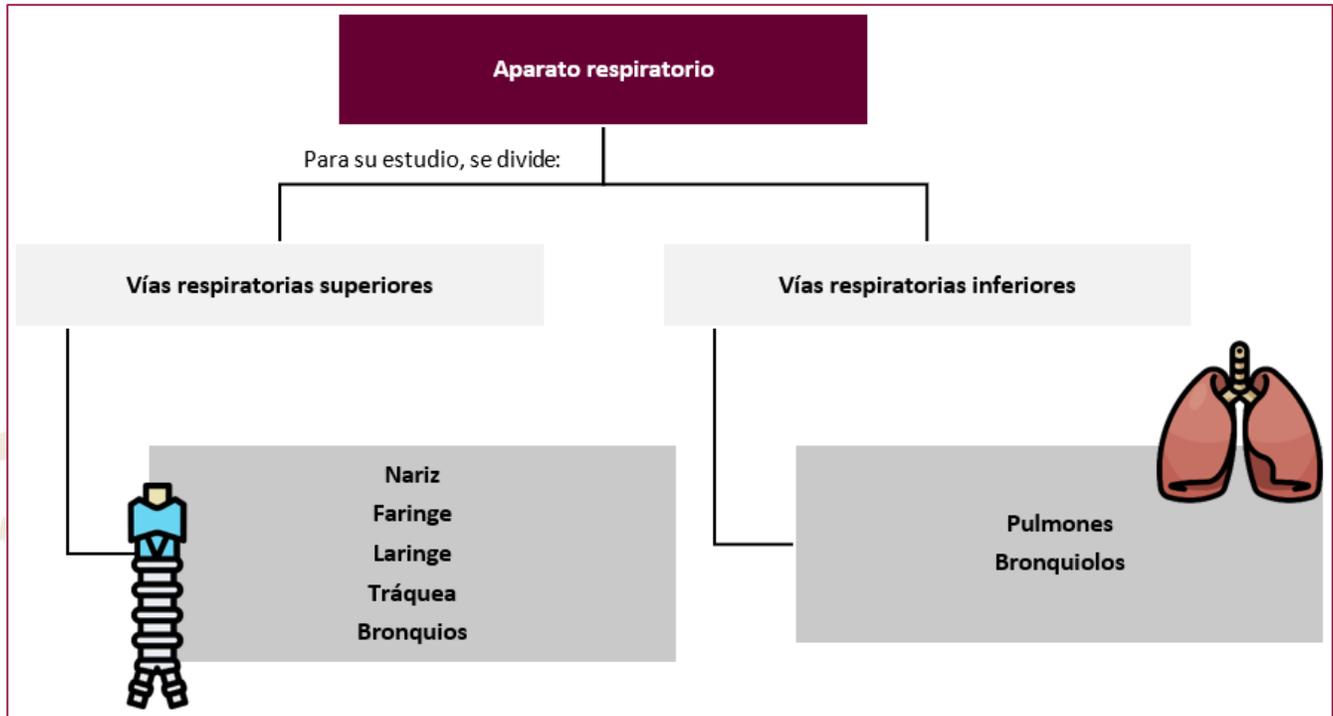
El aparato respiratorio está constituido por vías aéreas que funcionan como vías conducción, del exterior al interior de nuestro cuerpo, por medio de movimientos mecánicos como la inspiración y espiración (fig. 2.57).



Tomado de: <https://cutt.ly/MSJnIHp>

El aparato respiratorio está conformado de la siguiente manera:

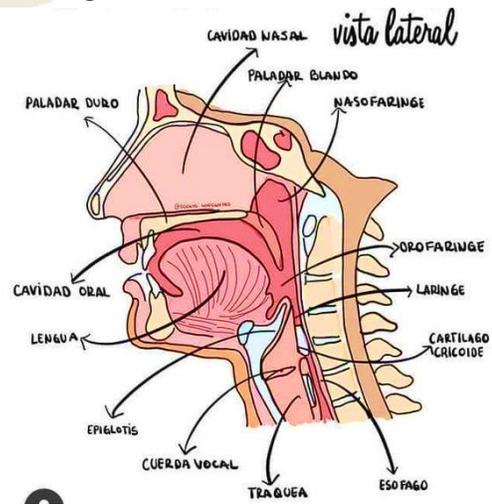
Fig. 2.58 Conformación del aparato respiratorio.



### Anatomía y fisiología

- Nariz:** (fig. 2.59) Está compuesta por los orificios nasales también llamado narinas donde se localizan las vibrissas (pelos) que se encargan de filtrar partículas grandes del aire. La parte inferior de la nariz consta de la cavidad nasal, en la superior se encuentra los receptores olfatorios, el resto de la mucosa respiratoria que cubre la cavidad nasal entre el tabique y cornetes se encargan de calentar el aire; por último, en la cavidad posterior se localizan las coanas. Las glándulas mucosas producen moco filtrando y atrapando agentes extraños como bacterias, las cuales son destruidas por enzimas lisosómicas. Anatómicamente la cavidad nasal se separa de la cavidad oral por el tabique y paladar.
- Faringe:** Mide aproximadamente 13 cm de longitud, en la figura 2.59 se observa la división de la faringe: nasofaringe, orofaringe y laringofaringe, es un conducto muscular compartido con el aparato digestivo; en el respiratorio conduce aire a laringe y en el digestivo los alimentos los conduce al esófago.

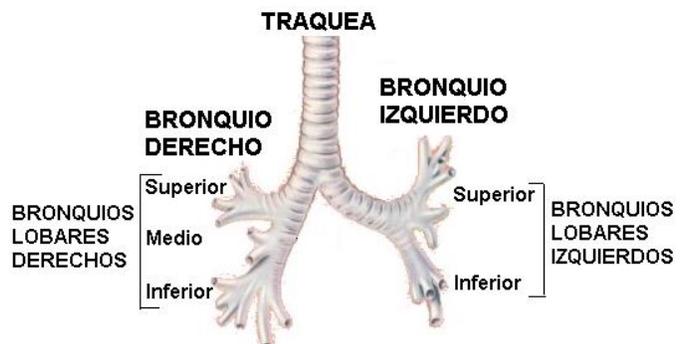
Fig. 2.59 Anatomía de vías aéreas.



Tomado de: <https://cutt.ly/WZZA1YR>

- **Laringe:** Permite el paso de aire a la tráquea y los alimentos al esófago. Es un tubo muscular de 4 cm de longitud y 4 cm de diámetro, compuesto por cartílagos: tiroideo, cricoideo, epiglotis y cuerdas vocales. Por este último, es posible la fonación, la epiglotis funciona como una tapa que impide el paso de alimentos a las vías respiratorias, cuando respiramos esta se abre y permite el paso del aire.
- **Tráquea:** Tiene una longitud entre 10-12 cm y 2 cm de diámetro, está compuesto por 15-20 anillos de cartílagos en forma de C, ya que están incompletos en la parte posterior (fig. 2.60). En el interior está cubierta por mucosa y cilios que tienen movimiento que permiten la expulsión de cuerpos extraños. La tráquea se desplaza hasta la altura del esternón y termina en dos ramificaciones denominadas bronquios.

Fig. 2.60 Ramificación pulmonar.

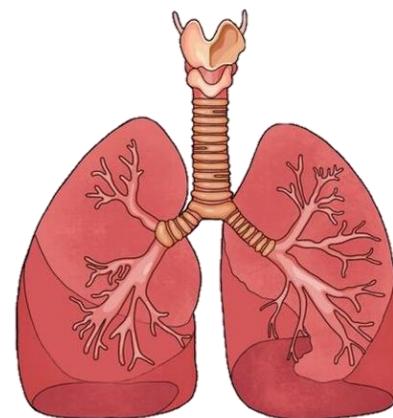


Tomado de: <https://cutt.ly/OZZShtG>

- **Bronquios:** Se forman por división de la tráquea, por tanto, tienen su misma estructura, son dos tubos con diámetros entre 1-1.5 cm, uno derecho y uno izquierdo (denominados bronquios principales), estos se dirigen a cada pulmón, respectivamente. El bronquio derecho es más ancho, corto e inclinado, tiene ramificaciones que se dividen en superior, medio e inferior, se les denomina bronquios lobares derechos o secundarios; el bronquio izquierdo solo tiene ramificaciones: superior e inferior, denominados también como bronquios lobares izquierdos. Existen subdivisiones más pequeñas en cada ramificación denominadas bronquiolos terciarios o terminales que se dirigen a los alveolos, se observa en la figura 2.60. La función de los bronquios es seguir conduciendo aire a los bronquiolos, el cual es caliente y esta purificado por el paso de las vías anteriores.

- **Pulmones:** Son los órganos más grandes del aparato respiratorio, se asemejan como un globo, ya que puede contener y expulsar aire, son dos: uno derecho y otro izquierdo, pesan 600g y 500g, respectivamente. Son de consistencia esponjosa y blanda (fig. 2.61), son color rosado en niños y gris en adultos, sin embargo, a lo largo de la vida se cubren de puntos negros por partículas de carbón. Se encuentran protegidos por la cavidad torácica, por las costillas y músculos pectorales.

Fig. 2.61 Pulmones.



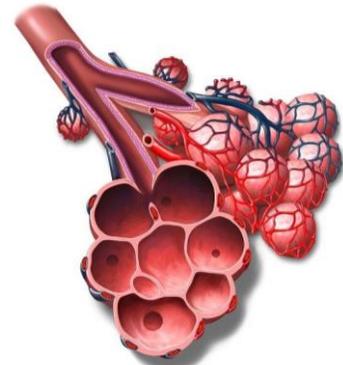
Tomado de: <https://cutt.ly/dZZSLMf>

- Los pulmones están cubiertos por membranas serosa que producen líquido pleural, que se encarga de lubricarlos cuando se efectúan los fenómenos mecánicos de inspiración y espiración, esta pleura pulmonar y la pleura parietal que cubre la cavidad torácica que se aferran entre sí. En la parte medial interna se ubica el hilio del pulmón, donde entran y salen la vena pulmonar, arteria pulmonar, nervio pulmonar y bronquios. Los pulmones se dividen en lóbulos, el izquierdo tiene dos lóbulos y el derecho tres lóbulos, a su vez se dividen en lobulillos que contiene los bronquiolos, donde las ramificaciones de estos, tiene terminaciones llamadas alveolos. La función del pulmón es el intercambio gaseoso de las paredes alveolares a la sangre.

De acuerdo con Guyton y Hall, en 2016, los pulmones cumplen con 4 capacidades pulmonares: inspiratoria, residual, vital y pulmonar. La inspiratoria es la cantidad de aire que una persona puede inspirar, (aproximadamente 3500 ml), el residual es la cantidad de aire que queda en los pulmones después de la inspiración (aproximadamente 2300 ml), la vital es la cantidad máxima de aire que una persona puede expulsar después la inspiración, después de haber llenado a toda su capacidad y la cantidad máxima que puede espirar (aproximadamente 4600 ml), y la pulmonar es la capacidad máxima que los pulmones pueden expandir (5800 ml).

- **Bronquiolos:** Tubos finos en continuación de los bronquios secundarios y terciarios, van ramificándose por todo el pulmón, según se extienden sus diámetros son más pequeños, tienen terminación en los conductos alveolares, por último, terminan en los alveolos (fig. 2.62), la función de los bronquiolos es conducir oxígeno a los alveolos.
- **Alveolos:** se asemejan a racimos de uvas, son sacos de 200 micras de diámetro, los pulmones contienen entre 1.5-2.5 millones. Tienen dos tipos de células: tipo I (son planas, cubren el 95% del epitelio alveolar) y tipo II (neumocitos granulares). También posee otras células especializadas como macrófagos alveolares pulmonares, linfocitos, células plasmáticas, células neuroendocrinas y mastocitos. El oxígeno que es llevado a los alveolos es captado por los eritrocitos (glóbulos rojos) por medio de la hemoglobina y lo traslada a todas las células.

Fig. 2.62 Alveolos pulmonares.



Tomado de: <https://cutt.ly/wZZGu6x>

## Higiene

Las medidas de higiene del aparato respiratorio:

1. Respirar por la nariz, no por la boca, ya que las vibras filtran y purifican el aire que llegará hasta los pulmones y alveolos, entre el tabique y los cornetes se calienta dicho aire.
2. Se recomienda no fumar.
3. Realizar ejercicios de respiratorios de inspiración y espiración.
4. No usar ropa ajustada que impidan la respiración adecuada.
5. Usar cubrebocas si hay contundente contaminación en el aire o alejarse de esa zona.
6. Protegerse de cambios brusco de temperatura, abrigándose si la temperatura es fría.
7. Alimentación rica en cítricos, por su aporte de vitamina C y ser antioxidante.
8. Mantener buenos hábitos saludables: actividad física, actividades recreativas, alimentación saludable, adecuados horarios de comida y para dormir, horas suficientes para dormir (mínimo 8 horas).
9. Cubrirse la boca y nariz al estornudar o toser, para evitar contagios, en caso de poseer alguna enfermedad transmisible.
10. Lavado correcto de manos.
11. Tener un esquema de vacunación completo.

## Patologías

### Covid-19

Enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2, que pertenece a la familia *Coronaviridae*, que ocasiona enfermedades respiratorias: leve, moderada o graves; las dos primeras no requieren de tratamiento especial, sin embargo, la grave, necesita tratamiento que disminuyan y mejoren la salud, ya que afecta a la capacidad de respirar. Los síntomas más comunes son fiebre, dolor articular, tos, pérdida del gusto o el olfato, cansancio y dificultad para respirar (en casos graves). Aunque hay personas que pueden ser asintomáticas.

Las personas con enfermedades crónicas-degenerativas, cardiovasculares, respiratorias, cáncer, tienen más probabilidades de desarrollar la enfermedad grave. Se transmite de boca a nariz de una persona infectada a otra por gotículas respiratorias.

Toda persona sin importar la edad, sexo, raza puede contagiarse. Según la OMS (2020), esta enfermedad incrementa los riesgos en la salud a largo plazo como daños al músculo cardíaco, daño al tejido pulmonar, síndrome de Guillain-Barré y síndrome de fatiga crónica.

La prevención se basa en lavado de manos, uso de cubrebocas, evitar aglomeraciones, sana distancia, no tocarse ojos, boca y nariz sin desinfectar previamente las manos (fig. 2.63), uso de gel antibacterial al 70% de alcohol, toser con el uso del antebrazo, aislarse si tiene síntomas de dicha enfermedad y sobre todo vacunarse. La vacuna disminuye las posibilidades de cursar la enfermedad grave.

Fig. 2.63 Lavado de manos.



Tomado de: <https://cutt.ly/IZZGZBy>

Tabla 2.16 Variantes de SARS-CoV-2 de mayor preocupación.

| Nombre  | Lugar y fecha (muestras documentadas) | Fecha de designación   |
|---------|---------------------------------------|--|
| Alpha   | Reino unido, septiembre 2020          | 18 de diciembre 2020   |
| Beta    | Sudáfrica, mayo 2020                  | 18 de diciembre 2020   |
| Gamma   | Brasil, noviembre 2020                | 11 de enero 2021   |
| Delta   | India, octubre 2020                   | Variante de interés: 4 abril 2021<br>Variante preocupante: 11 mayo 2020                |
| Omicron | Varios países, noviembre 2021         | Variante bajo vigilancia: 24 noviembre 2021<br>Variante preocupante: 26 noviembre 2021 |

Tomado de: OMS (2022).

## Asma

Es una enfermedad por inflamación crónica de los bronquios con obstrucción reversible que dificulta la respiración. Se caracteriza por síntomas: sibilancias, dificultad para respirar, opresión en el pecho y tos durante la noche o temprano por la mañana. Las situaciones de estrés desencadenan su aparición como: actividad física, infecciones respiratorias por virus, cambios de clima, cambios de presión de aire, trastornos emocionales, así como otros factores como: alérgenos (polvo, humo de cigarro), polen, risa o gritos intensos.

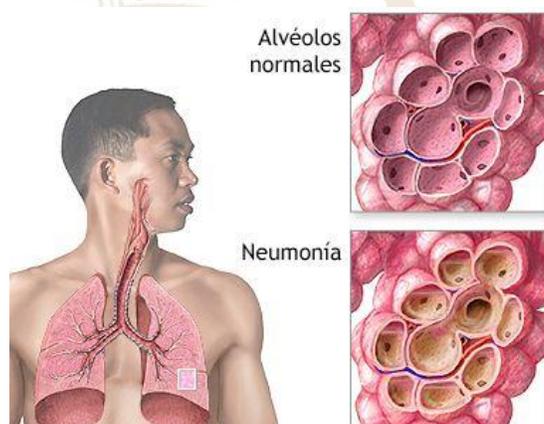
Existen dos tipos de asma: extrínseca e intrínseca. La extrínseca se le conoce como asma alérgica, normalmente producida por alérgenos como moho y polen. La intrínseca se desarrolla por sustancias irritantes, infección y factores emocionales.

## Neumonía

La neumonía es una lesión inflamatoria pulmonar en respuesta a la llegada de microorganismos a la vía aérea distal y al parénquima (fig. 2.64). Aunque el concepto es histológico y microbiológico, en la práctica clínica el diagnóstico descansa en la presentación clínica y en la demostración de un infiltrado radiológico.

La etiología y el pronóstico son muy variables en función de la presencia de ciertos factores de riesgo del huésped, del lugar de adquisición y de la propia neumonía. En base a ellos se clasifican, en primer término, en neumonía en inmunodeprimidos y neumonías en inmunocompetentes. En segundo lugar, en pacientes inmunocompetentes, se clasifican en neumonías intrahospitalarias o nosocomiales, las adquiridas tras más de 48 horas de ingreso en un hospital o residencia, y neumonías adquiridas en la comunidad. Las neumonías intrahospitalarias se clasifican en precoces (antes de los 5 días) y tardías o con factores de riesgo.

Fig. 2.64 Alveolos con neumonía.



Tomado de: <https://cutt.ly/SZZHpzf>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 11

### Diagrama "Me late, me late, el corazón"

**Objetivo:** Demostrar la comprensión de la fisiología del aparato circulatorio y su relación con el aparato respiratorio, por medio de un diagrama.

**Instrucciones:** Formen equipos de 4 a 5 integrantes y realicen un diagrama de la circulación mayor y menor del aparato circulatorio y su relación con el aparato respiratorio, demostrando los conocimientos adquiridos.





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Lista de Cotejo del Diagrama "Me late, me late, el corazón"

|  |               |   |               |
|--|---------------|---|---------------|
| <b>Asignatura:</b> Ciencias de la Salud I                                      |               | <b>Bloque:</b> II. Anatomía y Fisiología Humana.                              |               |
| <b>Situación didáctica 2:</b> "Resumiendo las 18 temporadas de Grey's Anatomy" |               |   |               |
| <b>Semestre:</b> Quinto  | <b>Grupo:</b> | <b>Turno:</b>   | <b>Fecha:</b> |
| <b>Integrantes:</b>  |               |   |               |
| <b>Plantel / EMSaD:</b>  |               | <b>Docente:</b>   |               |
| <b>Competencias Genéricas:</b> CG1.3, CG1.5, CG3.1, CG3.2                      |               | <b>Competencias Disciplinarias:</b> CDECE4, CDECE5, CDECE12, CDECE13, CDECE14 |               |
| <b>Evidencia de aprendizaje:</b> Diagrama.                                     |               |   |               |

**Instrucciones:** Por cada indicador, evalúe el cumplimiento del criterio.

|                          | Indicadores   | Valor del Reactivo | Criterios |    | Observaciones |
|--------------------------|---|--------------------|-----------|----|---------------|
|                          |   |                    | Sí        | No |               |
| 1                        | La circulación mayor y menor ilustrada en el diagrama tiene un sentido lógico, congruente y definida correctamente. | 5 puntos           |           |    |               |
| 2                        | Utiliza los colores correspondientes (rojo y azul) para diferenciar la sangre venosa de la sangre arterial.         | 2 puntos           |           |    |               |
| 3                        | Tienen imágenes que se asocian con el tema.   | 2 puntos           |           |    |               |
| 4                        | Entregan en tiempo y forma, muestran limpieza y creatividad.  | 0.5 puntos         |           |    |               |
| 5                        | Trabajan colaborativamente.   | 0.5 puntos         |           |    |               |
| <b>Puntuación Final:</b> |   |                    |           |    |               |

### Realimentación

| Logros | Aspectos de Mejora |
|--------|--------------------|
|        |                    |

**Nombre y firma del evaluador:** \_\_\_\_\_

## Construye T – Elige T – Toma Responsable de Decisiones

### Lección 3.1 “Yo decido mi futuro”

Genérica

# 3.1

## Yo decido mi futuro

“No existe el tiempo perfecto.”  
Anónimo

Muchas personas desean tener una carrera universitaria, pero no todas logran realizarla. ¿Te has puesto a pensar qué debes hacer para lograr tus **metas significativas**?

El primer paso es, **identificar lo que queremos lograr!** En otras palabras, significa saber cuál sería una meta significativa en tu vida.

Y después, manos a la obra. Hay que tomar las decisiones cruciales que ajusten la dirección de nuestro camino al rumbo que hemos elegido. Es lo que abordaremos en esta variación.

**El reto es identificar decisiones que puede tomar en el corto, mediano y largo plazo considerando aquellas que son cruciales para alcanzar sus metas.**

#### Actividad 1

En equipos, analicen las historias representadas en la siguiente imagen.

- a. Menciona tres diferencias y tres similitudes entre las historias de vida de Jaime y Javier.

---



---



---



---



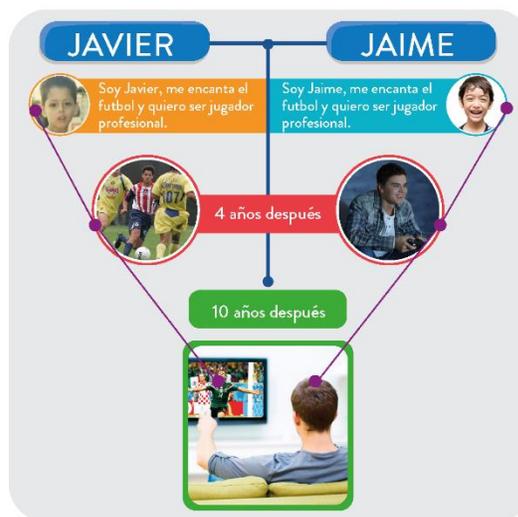
---



---



---



- b. Reflexionen: ¿Qué relación pueden encontrar entre metas, hábitos, conductas y toma responsables de decisiones?

### Actividad 2

Reflexiona de manera individual.

- a. Anota una meta personal a largo plazo (puedes retomar las que ya has trabajado en las lecciones de este curso u otra nueva).

---

- b. Escribe dos decisiones cruciales que debes tomar en este momento para poder alcanzar tu meta.

- ---
- ---

Escribe en un minuto  
qué te llevas de la lección



### Reafirmo y ordeno

Reflexionar sobre nuestras metas nos ayuda a identificar qué decisiones debemos tomar para cumplir cuanto nos proponemos. Esto es muy importante pues solemos no darnos cuenta de que tenemos la oportunidad de tomar decisiones para cambiar el rumbo de nuestras vidas, éstas son las que llamamos "cruciales". Por ejemplo, es muy común no notar que podemos mejorar nuestros hábitos de estudio o de alimentación; o si lo hacemos, algo sucede e impide que pasemos a la acción. En este curso te haremos recomendaciones para tomar decisiones que favorezcan el logro de metas y tu proyecto de vida.

### Para tu vida diaria

Continúa reflexionando sobre la importancia que tiene pensar en el futuro. Haz una lista de cosas que puedes empezar a decidir en el corto plazo, que son cruciales, para alcanzar lo que deseas en el largo plazo.

### ¿Quieres saber más?

En este video, la abuela de Javier Hernández "Chicharrito" cuenta la historia de su nieto y cómo alcanzó su sueño de ser futbolista: [https://www.youtube.com/watch?v=Q4X-f\\_cphsA](https://www.youtube.com/watch?v=Q4X-f_cphsA)

### Concepto clave

#### Meta significativa:

Las características de las metas que se establecen modulan la persistencia y determinan las acciones o planes que el individuo toma para lograrlas. La meta será significativa cuando:<sup>1</sup>

- Esté en línea con sus intereses y anhelos.
- La considere importante y le genere satisfacción.
- Represente un reto, pero sea factible.
- Sea específica y clara para que pueda evaluar sus avances.

1. Locke, E. A., y Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705.

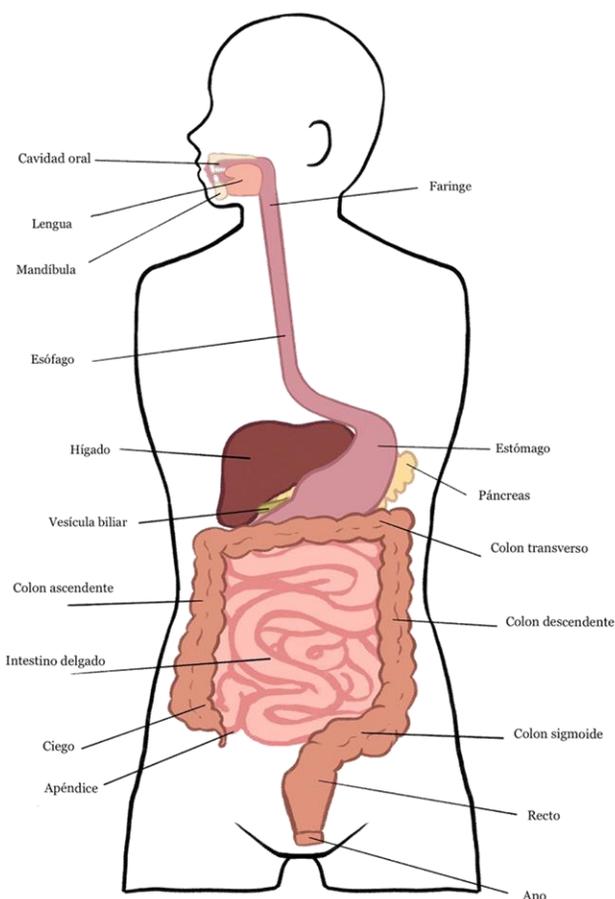
## Contenido Teórico 2.9 Aparato Digestivo

### Anatomía

Los órganos del sistema digestivo pueden dividirse en dos grupos principales: los que forman el tubo y los órganos digestivos secundarios (fig. 2.65). El tubo digestivo realiza todo el conjunto de funciones digestivas (ingere, digiere, absorbe y defeca). Los órganos secundarios (dientes, lengua y algunas grandes glándulas digestivas) facilitan el proceso de descomposición digestiva de varias formas.

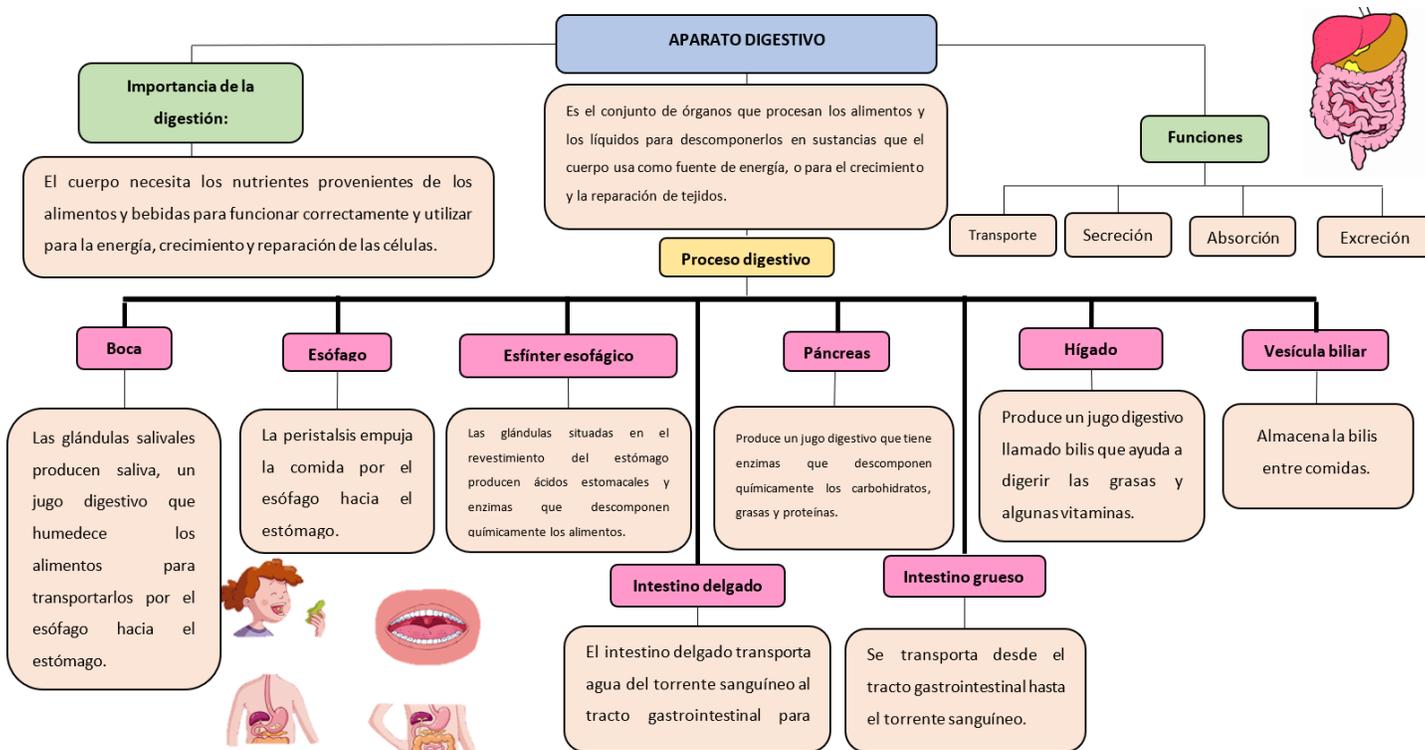
Su principal objetivo consiste en desdoblar los nutrimentos en formas que el cuerpo puede usar y absorber para que puedan distribuirse a los tejidos. Al estudio del tubo digestivo y al diagnóstico y tratamiento de sus trastornos se le denomina gastroenterología.

Fig. 2.65 Anatomía del aparato digestivo.



Modificado de Saladin. 2001.

Fig. 2.66 Mapa conceptual del Aparato Digestivo.



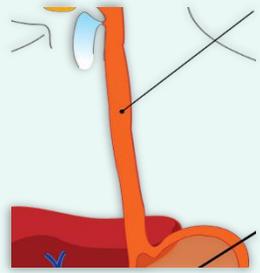
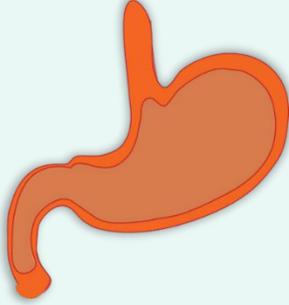
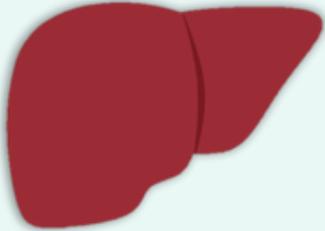
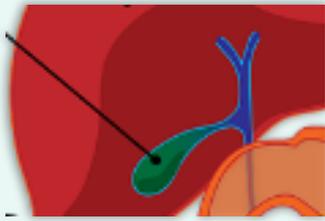
Torres, V. (2022).

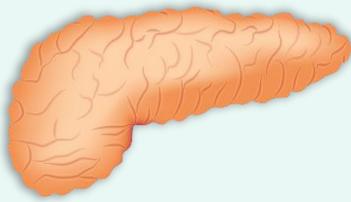
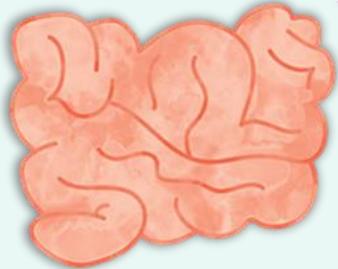
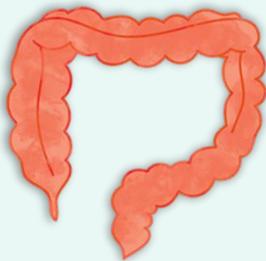
### Órganos del tubo digestivo

El tubo digestivo es un alargamiento al cual se denomina tracto gastrointestinal (GI), es un tubo hueco y enrollado que pasa por toda la cavidad ventral del cuerpo y se abre en ambos extremos. A continuación, se presenta en la tabla 2.17, los órganos que integran el aparato digestivo.

Tabla 2.17 Los órganos que integran el aparato digestivo. (Modificado de Anatomía y Fisiología Humana, Elaine M.)

| Órgano                     | Descripción Anatómica   | Funciones  | Imagen |
|----------------------------|---|--|--------|
| <b>Boca (Cavidad Oral)</b> | Los alimentos entran en el tracto digestivo a través de la boca. La boca está rodeada por las mejillas, los labios, el paladar y la lengua. | Entre sus funciones se incluyen la ingestión, el gusto, la masticación, la digestión química, la deglución, el habla y la respiración. |        |

| Órgano                     | Descripción Anatómica   | Funciones   | Imagen   |
|----------------------------|---|---|--|
| <b>Glándulas Salivales</b> | Son glándulas exocrinas (glándulas con un conducto excretor por el que sale la sustancia que elaboran) del complejo digestivo superior. Estas segregan saliva.  | Producen saliva, una mezcla de secreciones que ayudan a lubricar y descomponer los alimentos.   |  <p><b>Glándulas salivales</b></p> <p>Glándula parótida, Glándula sublingual, Glándula submandibular</p> <p>@Cuidado_oral</p> |
| <b>Esófago</b>             | El esófago va desde la faringe a través del diafragma hasta el estómago. Con unos 25 cm de longitud, es esencialmente un "pasillo" que conduce los alimentos (mediante la peristalsis) hasta el estómago. | Secreta moco y transporta alimentos hacia el estómago.  |   |
| <b>Estómago</b>            | El estómago es un saco muscular en la cavidad abdominal superior izquierda, inferior de manera inmediata al diafragma. Funciona de manera primordial como un órgano de almacenamiento de comida.          | Mezclar saliva, alimentos y jugo gástrico para formar el quimo. Sirve como reservorio de los alimentos antes de que pasen al intestino delgado. |    |
| <b>Hígado</b>              | El hígado es la glándula más grande del cuerpo. Ubicado debajo del diafragma, más hacia la derecha del cuerpo, se halla por encima del estómago y lo cubre casi por completo.                             | El hígado secreta bilis. Libera glucosa en la circulación. Absorbe hierro, vitaminas y otros nutrimentos para el metabolismo.                   |   |
| <b>Vesícula Biliar</b>     | La vesícula biliar es un saco con forma de pera en el lado inferior del hígado. Tiene casi 10 cm de largo y está recubierta en el interior por una mucosa muy plegada.                                    | Sirve para almacenar y concentrar la bilis (líquido verde que contiene colesterol, fosfolípidos, pigmentos biliares como la bilirrubina).       |   |

| Órgano                   | Descripción Anatómica   | Funciones   | Imagen   |
|--------------------------|---|---|--|
| <b>Páncreas</b>          | El páncreas es una glándula retroperitoneal. Se extiende a través del abdomen desde el bazo hasta el duodeno. Es una glándula endocrina y exocrina a la vez.                                  | Produce enzimas que descomponen todas las categorías de alimentos digeribles. El páncreas también posee una función endocrina; produce las hormonas insulina y glucagón |   |
| <b>Intestino Delgado</b> | Es una masa enroscada que llena la mayor parte de la cavidad abdominal inferior al estómago y el hígado. Se divide en tres regiones duodeno, yeyuno e íleon.                                  | Las segmentaciones mezclan el quimo con los jugos digestivos y ponen a los alimentos en contacto con la mucosa para su absorción.                                       |   |
| <b>Intestino Grueso</b>  | El intestino grueso tiene un diámetro mucho mayor que el intestino delgado, pero tiene una longitud menor. Presenta las siguientes subdivisiones: ciego, apéndice, colon, recto y canal anal. | Secado del residuo alimentario indigerible mediante la absorción de agua y la eliminación de estos residuos del cuerpo en forma de heces.                               |  |

### Fisiología

La digestión se lleva a cabo a través de dos tipos de acción: mecánica y química.

#### En la digestión mecánica:

1. Los dientes fragmentan la comida en partes más pequeñas.
2. Luego se desplaza por el tracto gastrointestinal a través del esófago, el estómago y los intestinos. Este movimiento es provocado por una contracción rítmica de las paredes musculares del tracto y se llama peristalsis.
3. La digestión mecánica ayuda a preparar la comida para la digestión química fragmentándola en partes más pequeñas. Muchos fragmentos pequeños tienen un área de superficie colectivamente mayor que un menor número de fragmentos grandes y, por tanto, están más listos para ser degradados con los jugos gástricos.

En la digestión química:

1. La mayoría de los nutrimentos que se ingiere no se usa en su forma original.
2. Debe desdoblarse en componentes más pequeños, como aminoácidos y monosacáridos, ácidos grasos y glicerol que son universales para todas las especies.
3. Se realizan diferentes reacciones químicas que permiten el aprovechamiento de los nutrientes contenidos en los alimentos.

**Nutrición y Alimentación**

El cuerpo humano realiza funciones verdaderamente complejas, se compara con una máquina que requiere de combustible para poder funcionar de manera adecuada. La forma más inmediata de combustible para el cuerpo es la energía que obtenemos de los alimentos, este proceso denominado metabolismo se realiza por medio de la digestión y absorción de nutrientes.

Es conveniente tener en cuenta q los procesos vitales de nuestro organismo se mantienen gracias a q nos alimentamos y nutrimos. Siempre q hablemos de nutrición vamos a referirnos a todos aquellos procesos (reacciones químicas) q se producen en nuestro organismo a partir de compuestos q aparecen en los alimentos y q reciben el nombre de nutrientes.

La digestión es un proceso complejo cuyo primer paso es la toma de alimentos y con la que conseguimos fundamentalmente q todos los organismos funcionen correctamente. Para ello se necesita:

- Aporte de energía.
- Formación de nuevas estructuras y reparación de las dañadas.
- Que se puedan dar las reacciones químicas propias del organismo.

**Nutrición**



Es el proceso biológico que ocurre en un ser vivo cuando su organismo absorbe, de los alimentos y líquidos, los nutrientes que necesita para su crecimiento y el desarrollo de las funciones vitales.

**Alimentación**



Es la ingesta de alimentos por parte de los organismos para conseguir los nutrientes necesarios y así con esto obtener las energías y lograr un desarrollo equilibrado.

**Nutriente**



Compuesto químico (como las proteínas, las grasas, los carbohidratos, las vitaminas o los minerales) que forma parte de los alimentos.

Torres, V. (2022).

## Patologías

Los trastornos del sistema digestivo son un grupo de entidades que afectan a un gran número de individuos en la población, es la razón principal por la cual los pacientes acuden a una consulta de un especialista en gastroenterología estos trastornos consisten en que el funcionamiento intestinal está anormal por lo que no deja trabajar apropiadamente el tracto digestivo y manifiesta una serie de síntomas tales como sangrado, distensión, estreñimiento, diarrea, acidez gástrica, dolor abdominal entre otros. A continuación, se describen algunos de estos trastornos.

### Candidiasis oral

La enfermedad candidiasis oral la provoca un hongo el cual es un habitante común en la boca conocido como *Candida albicans* (fig 2.67). Comúnmente afecta después de alguna enfermedad delicada que tenga que ser tratada con antibióticos, y que altera la flora microbiana de la boca. Sus síntomas suelen ser lesiones de color blanco, sensación cremosa, inflamación con ardor de las mucosas bucales que incluyen enrojecimiento.

### Enfermedad de Reflujo Gastroesofágico

Esta condición también es conocida como reflujo gástrico y se presenta cuando el ácido del estómago retrocede al esófago y provoca un dolor ardiente en el pecho. Esto mayormente ocurre después de comidas durante la noche.

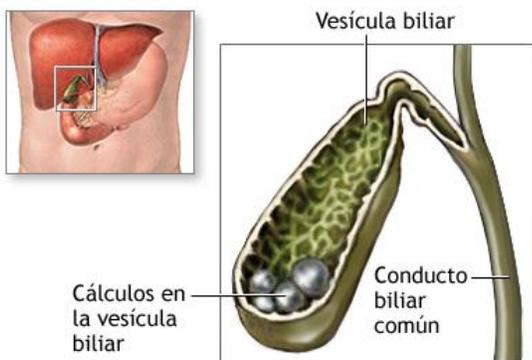
Cuando el reflujo gástrico se presenta cotidianamente al menos 2 veces a la semana es un indicador de que se padece la enfermedad de Reflujo gastroesofágico y entonces se considera una enfermedad crónica.

Fig. 2.67 Candidiasis oral.



Tomado de: <https://cutt.ly/WZZM4BS>

Fig. 2.68 Cálculos biliares.



Tomado de: <https://cutt.ly/JZZ2ISA>

### Cálculos biliares

Los cálculos biliares son depósitos que se forman en la vesícula y se pueden formar si ésta no se vacía adecuadamente, si los niveles de colesterol son elevados o si existen muchos residuos de bilis (fig. 2.68). Cuando los cálculos biliares bloquean los conductos que conectan la vesícula a tus intestinos, pueden causar dolor agudo en la parte superior derecha del abdomen.

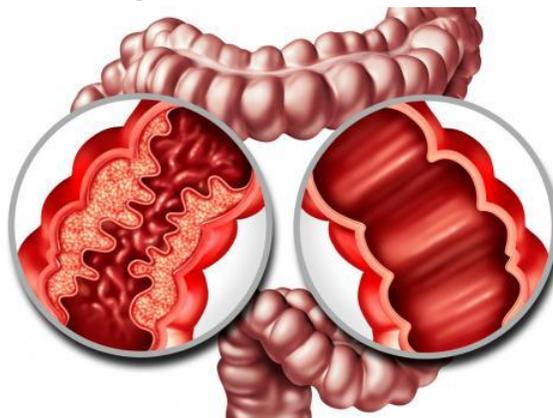
## La enfermedad de Crohn

La enfermedad de Crohn forma parte de un grupo de enfermedades digestivas llamadas enfermedades intestinales inflamatorias. El Crohn afecta mayormente la parte final del intestino delgado, pero puede localizarse en cualquier parte del tracto digestivo.

Los síntomas más comunes son: dolor abdominal, diarrea, sangrado rectal, pérdida de peso y fiebre.

Ésta es otra de las enfermedades autoinmunes de esta lista, lo que significa que el propio sistema ataca las células del cuerpo, creyendo que son agentes invasores (fig. 2.69).

Fig. 2.69 Enfermedad de Crohn.



Tomado de: <https://cutt.ly/lZZ9a0r>

## Colitis ulcerosa

La colitis ulcerosa también forma parte de las enfermedades intestinales inflamatorias y afecta a un gran número de personas en nuestro país. Los síntomas son muy similares a los de la enfermedad de Crohn, pero la parte del intestino afectada es únicamente el intestino grueso, también conocido como colon.

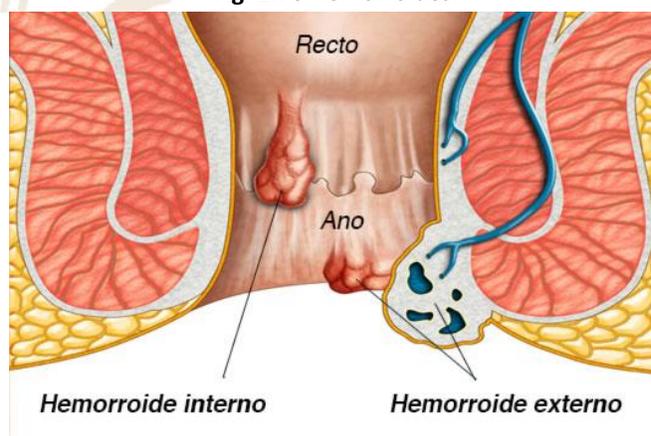
Si el sistema inmunológico confunde a la comida con agentes invasores, las llagas o úlceras comenzarán a aparecer en el colon, pero si se experimentan movimientos de intestinos frecuentes, dolor y diarrea, sangre en las heces o calambres abdominales, se debe visitar al médico para que determine la presencia de esta enfermedad digestiva en tu organismo.

## Hemorroides

En México cada vez son más comunes estos casos, sin importar la edad. Las hemorroides son una inflamación de los vasos sanguíneos al final del tracto digestivo, lo que puede generar dolor y comezón.

Algunas causas incluyen estreñimiento crónico, diarrea, falta de fibra en la dieta y estrés. Si se nota la aparición de una "almorranas" (fig. 2.70) o sangrado al ir al baño, se debe acudir con un médico para que evalúe la mejor forma de tratar la enfermedad.

Fig. 2.70 Hemorroides.



Tomado de: <https://cutt.ly/NZZ9lIn>



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

## Trastornos de la Alimentación

Estos trastornos también llamados trastornos de la conducta alimentaria son enfermedades mentales graves y se asocian a complicaciones médicas, psicológicas que pueden afectar el funcionamiento global de la persona. No se trata solo de no querer comer o de comer demasiado, cuando las personas se fijan excesivamente o se obsesionan con la pérdida de peso o la forma corporal y el control de los alimentos que consumen, estos pueden ser signos de un trastorno alimenticio. Los tipos más comunes de trastornos alimenticios incluyen atracones de comida, bulimia y anorexia nerviosas.

### Atracones de comida

Este trastorno es una afección que ocurre cuando las personas pierden el control sobre lo que comen y suelen tener episodios en los que ingieren grandes cantidades de alimentos.

Se diferencia de la bulimia nerviosa en que a los episodios de atracones no le siguen purgas, exceso de ejercicio o ayunas. Comúnmente después presentan sentimientos de culpa vergüenza y angustia. Las personas que sufren de este trastorno a menudo son obesas o tienen sobrepeso.

### Bulimia nerviosa

La bulimia nerviosa es un trastorno de la conducta alimentaria en donde la persona va a comer cantidades grandes de comida y después va a buscar un método para compensar esto, es decir como para quemar todas las calorías que se ingirió. En la bulimia nerviosa hay mucha ansiedad por la imagen corporal, la persona tiene atracones come mucho, pero al mismo tiempo tiene la ansiedad por querer controlar el peso o querer controlar como se ve.

A los atracones de comida le siguen comportamientos como vómitos forzados, uso exagerado de laxantes, ayunos y ejercicio excesivo.

Los síntomas que se pueden presentar en la bulimia nerviosa son: dolor e inflamación crónica de la garganta, reflujo ácido y otros problemas gastrointestinales, deshidratación grave por las purgas, etc.

### Anorexia nerviosa

La anorexia nerviosa es un trastorno mental grave de la conducta alimentaria en el cual la persona que lo padece pierde más de un 15% del peso que le corresponde en función de su edad, sexo y altura.

A pesar de perder este peso la persona no se da cuenta que esta delgada con lo cual sigue queriendo adelgazar y para ello reduce cada vez más la alimentación de su dieta, practica mucho ejercicio, toma laxantes o se provoca el vómito.

En estos casos el peso y el cuerpo terminan siendo una obsesión y toda gira en torno a él de manera que otras áreas de la vida de la persona se ven afectadas.

Los síntomas de la anorexia van desde alteraciones de la sensación de hambre-saciedad, alteraciones del sueño o una aparente inagotable resistencia al cansancio, un estado de ánimo deprimido, hasta una distorsión de su propia imagen corporal esto consiste en que las partes del cuerpo que más le preocupan no las ven tal (fig. 2.71) y como son por eso siguen adelgazando a pesar de tener un peso bajo o muy bajo.

Fig. 2.71 Anorexia.



Tomado de: <https://cutt.ly/dZZ3YPK>



Video “El viaje de los alimentos a través de tu cuerpo”



<https://cutt.ly/oLHHD9h>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 12

### Apunte Creativo "Aprendiendo Bonito"

**Objetivo:** Esbozar de manera creativa los datos más importantes del proceso digestivo, para su mejor comprensión.

**Instrucciones:** De manera individual, realiza en formato físico y a mano, un apunte creativo con los siguientes requisitos:

- Hojas blancas o de colores, con uso de elementos decorativos (plumones, colores, recortes, cintas, etc., preferentemente reciclables o reutilizables).
- Contenido: definición, anatomía, fisiología, higiene y patologías asociadas.



## Contenido Teórico 2.10

### Aparato Urinario

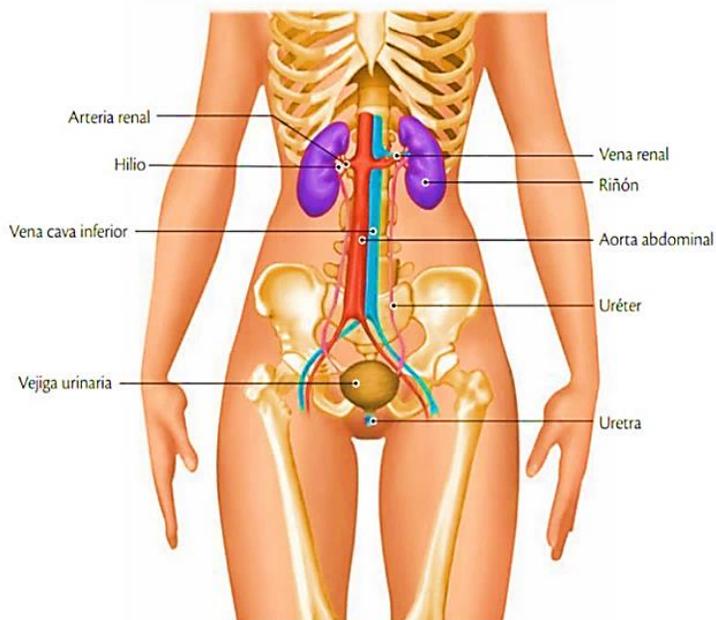
El sistema urinario consta de dos riñones, dos uréteres, una vejiga y una uretra que producen, transportan, almacenan y excretan periódicamente desechos líquidos (orina), productos de desecho, sales y mantienen el equilibrio por medio del ácido-base del cuerpo líquido.

Una vez almacenada en la vejiga, la orina sale del cuerpo a través de un tubo llamado uretra. La excreción urinaria se produce debido a la relajación involuntaria de los músculos: el esfínter de la vejiga, que se encuentra entre la vejiga y la uretra, y la apertura voluntaria del esfínter uretral (fig. 2.72). Solo hay una diferencia entre el tracto urinario femenino y masculino: la uretra masculina es un poco más larga, que es tanto el tracto urinario como el sistema reproductivo. En contraste, la uretra femenina es un tracto urinario especializado ubicado separado del sistema reproductivo.

El cuerpo absorbe los nutrientes de los alimentos y los usa para mantener todas las funciones corporales, incluida la energía y para repararse a sí mismo. A medida que el cuerpo absorbe lo que necesita de los alimentos, los desechos permanecen en la sangre y los intestinos.

El sistema urinario trabaja con los pulmones, la piel y los intestinos, excretando productos de desecho para mantener el equilibrio químico y de agua en el cuerpo. Los adultos excretan alrededor de un litro y medio de orina por día (fig. 2.73). Esta cantidad depende de ciertos factores, especialmente la cantidad de líquido y alimentos que consume una persona, así como la cantidad de líquido que se pierde a través del sudor y la respiración. Algunos medicamentos también pueden afectar la cantidad de orina que produce su cuerpo. El tracto urinario elimina un producto de desecho llamado urea de la sangre. La urea se crea cuando los alimentos que contienen proteínas, como la carne de res, las aves y ciertas verduras, se descomponen en el cuerpo. La urea se transporta a los riñones a través de la sangre.

Fig. 2.72 Órganos del aparato urinario.



Tomado de: Higashida (2013).

Fig. 2.73 Muestra de orina.



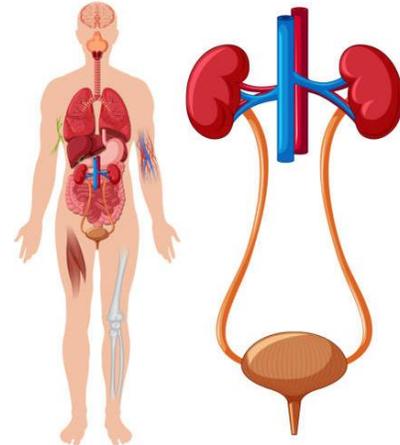
Tomado de: <https://cutt.ly/bSx8wWT>

#### Anatomía

- **Riñones.** Los riñones son dos órganos situados a ambos lados de la columna vertebral, a la altura de las últimas costillas y por detrás del peritoneo, por lo que se consideran órganos retroperitoneales. Tienen forma de frijol, de color marrón rojizo, cada riñón mide unos 11.5 cm de largo, 5 - 6 cm de ancho y 3 cm de grosor, en el borde cóncavo opuesto a las espinas hay un surco llamado cavernoso, uréter, vaso sanguíneo, vaso linfático y los nervios pasan hacia adentro (fig. 2.74).

Están rodeados de tejido adiposo y una vaina fibrosa que ayuda a mantenerlos en su lugar, por lo que, si una persona obesa pierde peso, los riñones pueden caerse (nefropatía). Los riñones eliminan la urea del cuerpo a través de las nefronas, que son pequeñas unidades de filtración. Cada nefrona consiste en un bulbo capilar llamado glomérulo y un pequeño tubo llamado túbulo renal. La urea, junto con el agua y otros productos de desecho, pasa a través de las nefronas y los túbulos para formar la orina.

**Fig. 2.74** Riñones y uréteres que conforman el aparato urinario.



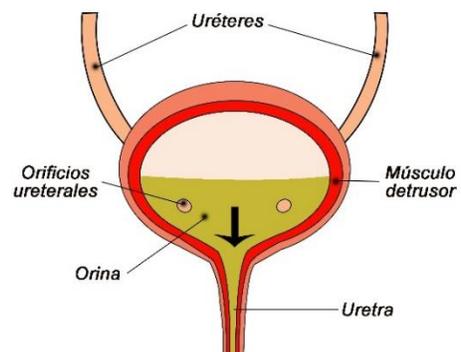
Tomado de: <https://cutt.ly/VScatCL>

- **Uréteres:** Los uréteres son dos tubos retroperitoneales que se extienden desde el riñón hasta la vejiga y están formados por tres capas: mucosa, endotelio, músculo con fibras redondas y largas y fibras musculares. Transportan la orina desde la pelvis renal hasta la vejiga (fig. 2.75). En los hombres, la terminal está asociada con los conductos deferentes y las vesículas seminales, y en las mujeres con las arterias uterinas, el útero y la vagina. Los uréteres miden de 8 a 10 pulgadas de largo. Los músculos de la pared del uréter se contraen y relajan constantemente, obligando a la orina a escapar hacia el riñón. La infección renal puede ocurrir si la orina se deja en posición vertical o acumulada. Aproximadamente cada 10 a 15 segundos, una pequeña cantidad de orina fluye desde los uréteres hacia la vejiga.

- **Vejiga urinaria:** La vejiga es un órgano hueco ubicado en la pelvis, detrás del hueso púbico y delante y encima del recto en los hombres, delante de la vagina y detrás del hueso púbico en las mujeres. Parece una bolsa cuando está vacía y se vuelve esférica cuando está llena (fig. 2.75). Tiene tres aberturas, dos de las cuales corresponden a la abertura del uréter; inferior y medio corresponden al comienzo de la uretra; consiste en un manto de moco interno, un manto de tejido conectivo (tejido conectivo) y un manto muscular con fibras a lo largo de él. La extensión también es de fibras circulares, estas últimas forman un esfínter, debajo del cual hay otro esfínter hecho de músculo liso. En la parte superior presenta una membrana serosa correspondiente al peritoneo.

La vejiga sirve como sitio de almacenamiento temporal para la orina que llega a los uréteres cuando la diuresis supera los 400 o 500 ml. Ciertos receptores son estimulados para transmitir impulsos a la médula espinal, provocando reflejos para orinar y expulsar la orina. Los niños menores de dos años no pueden controlar voluntariamente el esfínter externo, por lo que cuando está lleno, la vejiga se vacía. La inflamación de la vejiga se llama cistitis.

**Fig. 2.75** Vejiga urinaria y partes que la conforman.



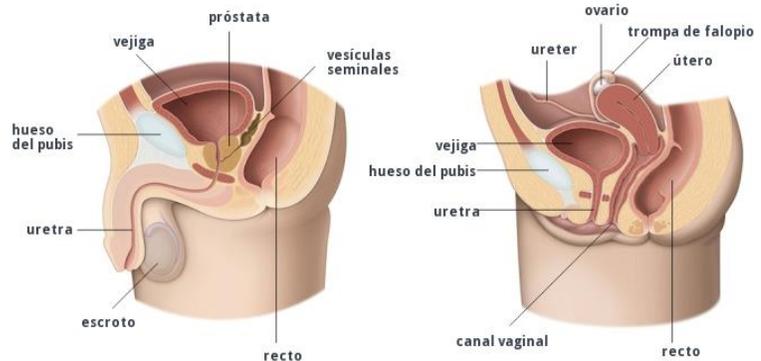
Tomado de: <https://cutt.ly/4SclMMI>

- **Uretra:** La uretra es el tubo que conecta la vejiga con el exterior. En las mujeres, es corto, de unos 4 cm de largo, y termina en una abertura llamada uretra externa (uretra), que se encuentra entre el clítoris y la abertura vaginal. En los hombres es más largo, unos 20 cm, y se divide en tres partes: la glándula prostática, que atraviesa la glándula prostática y llega al suelo pélvico, que tiene las aberturas para la eyaculación, y los pequeños conductos del aparato reproductor.

La próstata ablanda y membranosa, ubicada en el piso pélvico detrás del agujero simpático, esponjosa o peneana, es la más larga de las tres, se encuentra en el cuerpo cavernoso del pene y termina en la uretra externa (uretra) (fig. 2.76). Las glándulas de Cowper del sistema reproductivo drenan en la uretra cavernosa.

La uretra consta de tres capas: una capa mucosa interna, una capa media de tejido esponjoso altamente vascularizada y una capa muscular externa. En las mujeres, se utiliza para drenar la orina de la vejiga, y en los hombres, también tiene una función reproductiva, ya que deja espacio para los espermatozoides o el semen a la salida del tracto eyaculador. La inflamación de la uretra, conocida como uretritis, suele ser el resultado de una infección de transmisión sexual.

**Fig. 2.76** Tracto urinario masculino (izquierda) y femenino (derecha).



Tomado de: <https://cutt.ly/dZXwjNn>

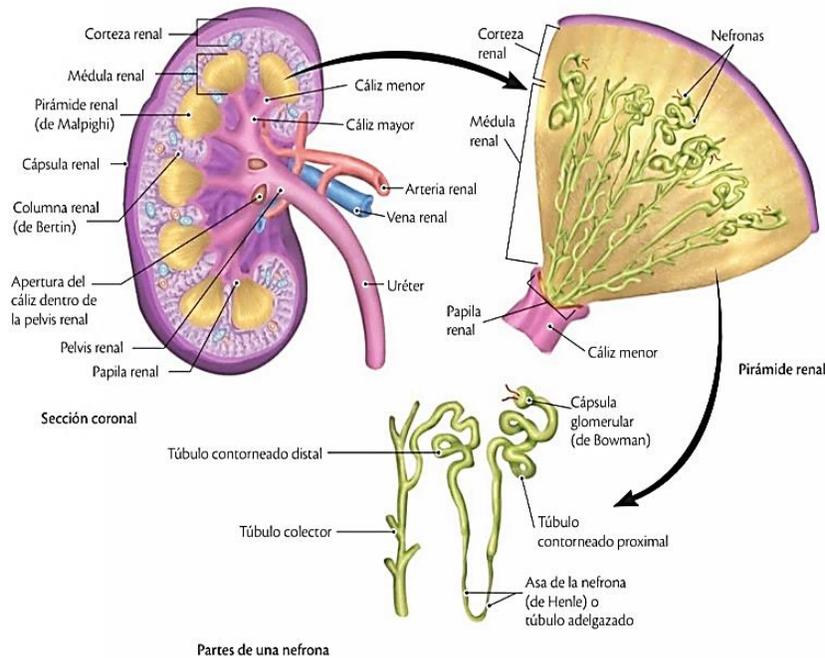
### Fisiología: filtración glomerular

Una de las funciones de los riñones es producir orina. Cada riñón tiene una glándula suprarrenal que no interfiere en absoluto con la formación de orina: su función es producir ciertas hormonas. Al mismo tiempo, elimina desechos, sustancias formadas en el proceso del metabolismo celular, sustancias tóxicas para el organismo que deben ser eliminadas, y sustancias útiles en sustancias tóxicas, beneficiosas para la sangre y la desintoxicación. Las sustancias con agua pasan a través de la vena renal para formar la orina.

En los humanos, los riñones están ubicados a ambos lados de la columna vertebral, en la parte baja de la espalda, y están rodeados de tejido adiposo, el tejido adiposo del riñón. Tienen forma de guisante o frijol, con un borde exterior convexo y un borde interior cóncavo. Este último tiene un orificio llamado cavidad por donde entran y salen los vasos sanguíneos. Anteriormente, la vena renal toma sangre del riñón y detrás está la arteria renal, que lleva sangre al riñón.

En la sección longitudinal del riñón se observan dos capas: la capa externa, llamada corteza, y la capa interna, el núcleo, que consta de ocho a diez estructuras triangulares o piramidales del riñón, los picos apuntando hacia la cavidad (fig. 2.77).

**Fig. 2.77** Sección longitudinal del riñón y estructuras de la nefrona.



Partes de una nefrona

Tomado de: Higashida (2013).

La unidad anatómica y funcional del riñón se denomina **nefrona** (fig. 2.77) y consta de las siguientes estructuras:

- a. **Glomérulo o cuerpo de Malpighi:** Compuesto por un quiste glomerular (quiste de Bowman), en su interior se encuentra una red de capilares íntimamente relacionados con las células epiteliales, formando una esfera.
- b. **Grupo de túbulos (llamados túbulos renales):** Es la continuación de los glomérulos, incluyendo el túbulo espiral proximal (túbulo), la rama descendente de Henle, el propio anillo de nefrona (Henle), la rama que lo forma. Canal y colector de Henle. Los tubos (túbulos) descienden colectivamente hacia la pelvis renal. La nefrona regula la concentración, el volumen y el pH de la sangre y elimina los productos de la orina de los riñones. Su estudio incluye tres procesos: filtración, reabsorción y excreción. Cuando la sangre ingresa al glomérulo, se filtra; los elementos figurados y las proteínas no pueden pasar el "filtro capilar" del glomérulo debido a su tamaño; estos tubos luego absorben selectivamente agua, glucosa, aminoácidos, Na, K, Ca, Cl y  $\text{HCO}_3$ , y luego regresan a la sangre. Si hay demasiada glucosa en la sangre, no se reabsorberá toda la glucosa, pero la nefrona eliminará el exceso. La nefrona secreta sustancias como el potasio, los iones de hidrógeno, el amoníaco y la creatinina para controlar la hidratación y el pH de la sangre (la excreción también se produce en los pulmones, la piel y el sistema digestivo).

## La orina

La orina es clara, amarilla y tiene un olor fétido característico. Aunque suele ser ácida, su pH está entre 5 y 7.8. La orina está compuesta de sustancias orgánicas como agua, urea, ácido úrico, ácido hipúrico (ácido benceno acético), creatinina, purinas y amoníaco, y sustancias inorgánicas como cloruros, sulfatos y fosfatos de sodio, potasio, magnesio y potasio. Cuando la producción de orina disminuye, su color se vuelve más oscuro, como cuando sudamos mucho, comemos demasiado o bebemos ciertos alimentos o compuestos ricos en pigmentos. Diferente cantidad y calidad de orina; generalmente se excreta de uno a un litro y medio dentro de las 24 horas; sin embargo, si no bebemos el líquido, la cantidad de líquido se reduce y se concentra; en cambio, si no bebemos líquido, bebemos mucho líquido o está frío, la cantidad aumenta y se diluye.



La orina se forma en las nefronas que regulan la concentración, el volumen y el pH de la sangre.

## Higiene y patologías

Algunos consejos son beber la mayor cantidad de agua posible (mínimo ocho vasos al día), reducir la ingesta de sodio (el consumo excesivo puede provocar presión arterial alta e incluso puede provocar cálculos renales), evitar las bebidas alcohólicas, no retener la orina por mucho tiempo, mantener una buena higiene genital y hacer ejercicio regularmente.

Se debe tener precaución al visitar piscinas y baños públicos para evitar infecciones que pueden ocurrir en cualquier sitio del tracto urinario y, más gravemente, afectar la vejiga y la uretra. Una infección de las vías urinarias ocurre cuando las bacterias viajan a través de la uretra y se multiplican en la vejiga. El análisis de orina es una prueba que analiza la composición de la orina para identificar sustancias anormales, como proteínas o signos de infección. La prueba requiere que orines en un recipiente especial y dejes la muestra en un laboratorio para su análisis.

Algunas de las patologías del aparato urinario más frecuentes, se describen en la tabla 2.18 a continuación.

**Tabla 2.18** Patologías del aparato urinario.

| <b>Trastornos más comunes del Aparato Urinario</b>                       |   |
|--|---|
| Nombre   | En qué consisten  |
| <b>Hiperplasia prostática benigna</b><br>(BPH por sus siglas en inglés)  | Es una enfermedad de la glándula prostática que forma parte del aparato reproductor masculino. La próstata se encuentra en la base de la vejiga y rodea la uretra. La HPB es un agrandamiento de la próstata que puede interferir con el sistema urinario en hombres mayores. Se produce una obstrucción cuando la glándula prostática presiona la uretra, lo que puede dificultar la micción. Los hombres con BPH a menudo tienen otros síntomas de la vejiga, como un mayor vaciado de la vejiga durante el día y la noche. La mayoría de los hombres mayores de 60 años tienen algo de HPB, pero no todos tienen problemas para prevenirla.  |
| <b>Síndrome de vejiga dolorosa o cistitis intersticial</b><br>(PBS o IC) | Es una enfermedad crónica de la vejiga. También se conoce como disuria, micción y síndrome de frecuencia. En esta enfermedad, la pared de la vejiga se inflama y se hincha. La inflamación puede provocar cicatrización y endurecimiento de la vejiga, disminución de la capacidad de la vejiga, sangrado correcto y, en casos raros, ulceración del revestimiento de la vejiga. La causa de la IC aún se desconoce.  |
| <b>Cálculos renales</b>  | Este término se usa a menudo para referirse a cálculos en el tracto urinario. Los cálculos se forman en los riñones y se pueden encontrar en cualquier parte del tracto urinario. Varía en tamaño. Algunos causan mucho dolor mientras que otros causan poco dolor. Los objetivos del tratamiento son eliminar el sarro, prevenir la infección y prevenir la recurrencia. Utilizar procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos. Los cálculos renales afectan más a los hombres que a las mujeres.   |
| <b>Insuficiencia renal</b>   | Ocurre cuando los riñones no pueden regular el agua y los químicos en el cuerpo o eliminar los productos de desecho de la sangre. La insuficiencia renal aguda (IRA) es la aparición repentina de insuficiencia renal. Esta condición puede ser causada por un accidente que dañe los riñones, mucha pérdida de sangre o ciertas drogas o toxinas. La RFA puede conducir a una pérdida completa de la función renal. Pero si los riñones no están severamente dañados, pueden sanar. La enfermedad renal crónica (ERC) es una pérdida progresiva de la función renal que puede conducir a insuficiencia renal permanente o enfermedad renal en etapa terminal (ESRD). Pueden pasar varios años antes de que descubra que tiene CKD. |
| <b>Cistitis</b>  | El nombre proviene de cistitis. La cistitis comienza con una sensación de ardor al orinar, dificultad para orinar, urgencia, polaquiuria, nicturia, dolor epigástrico y muchas veces dolor lumbar. Puede haber sangre en la orina (hematuria), especialmente en mujeres.  |
| <b>Pielonefritis</b>   | Esta es una infección renal aguda, generalmente causada por cistitis, diabetes y exposición a bacterias en el colon. Si no se trata adecuadamente, la pielonefritis puede causar daño renal grave.  |
| <b>Incontinencia urinaria</b>  | Se trata de una pérdida del control de la vejiga, es decir, una fuga involuntaria de orina. Hay muchas causas y tipos de incontinencia urinaria y muchas opciones de tratamiento. Los tratamientos van desde ejercicios simples hasta cirugía. La incontinencia urinaria afecta más a las mujeres que a los hombres.  |

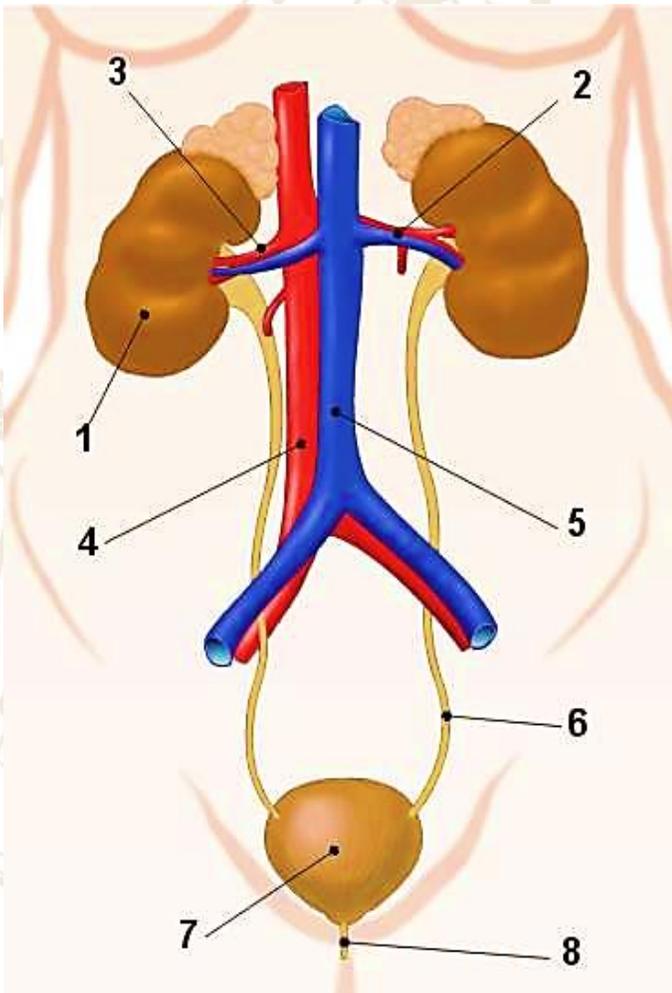
Acosta, L. (2022)

## Actividad 13

### Esquema "¡Corre que te alcanza!"

**Objetivo:** Demostrar los aprendizajes obtenidos, relacionando correctamente los órganos que conforman el aparato urinario y su fisiología.

**Instrucciones:** Complementa el esquema colocando en cada cuadro numerado el nombre del órgano y la función que realiza en el aparato urinario.



1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

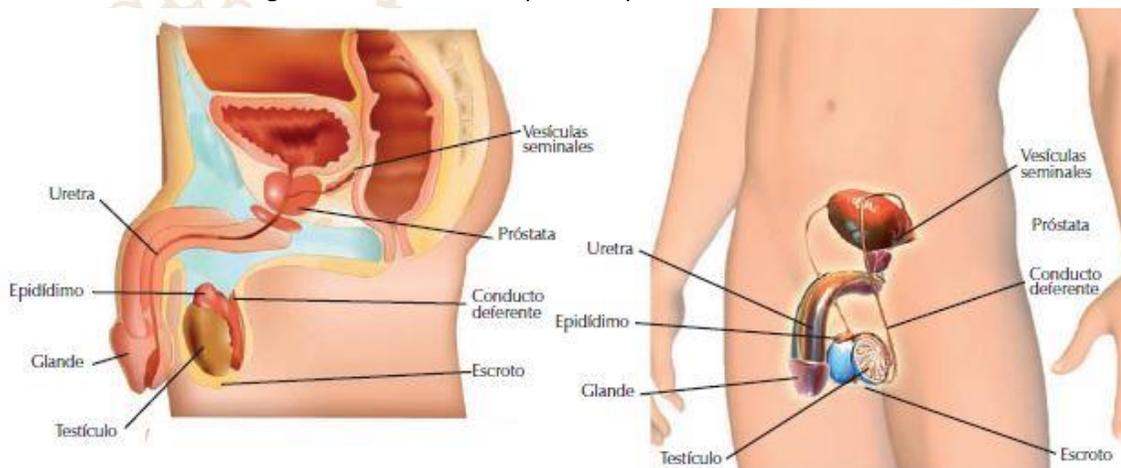
8.

## Contenido Teórico 2.11

### Aparato Reproductor Masculino

El aparato reproductor masculino está constituido por los testículos, un sistema de conductos (que son el epidídimo, el conducto deferente, los conductos eyaculadores y la uretra), glándulas sexuales accesorias (las vesículas seminales, la próstata y las glándulas bulbouretrales) y las estructuras de sostén, son el escroto y el pene (fig. 2.78). Las funciones de este aparato son producir y suministrar espermatozoides y secretar las hormonas sexuales.

Fig. 2.78 Estructuras del aparato reproductor masculino.



Tomado de: Vázquez Conde, (2017).

### Anatomía

#### Testículos

Los testículos son las gónadas masculinas o glándulas sexuales masculinas. Son dos cuerpos ovalados ubicados en el escroto, de 5 cm de largo y un peso de 10 a 15 gramos cada uno. Se encuentran en la parte inferior del pubis, entre los muslos y debajo del pene. Generalmente, el testículo izquierdo es más voluminoso que el derecho. Los testículos están cubiertos por una membrana llamada albugínea, que se extiende hacia adentro y divide cada testículo en un conjunto de compartimientos internos, o lóbulos. Cada testículo está formado por unos 200 a 300 lóbulos, aproximadamente (fig. 2.79).

Cada uno de estos lóbulos contiene de uno a tres túbulos seminíferos, donde se producen los espermatozoides por un proceso llamado espermatogénesis. Además, está el espacio intersticial que separa los túbulos seminíferos. En este espacio se encuentran las células de Leydig, que secretan testosterona. En la pubertad, la testosterona es responsable del desarrollo y crecimiento de los órganos sexuales y del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios masculinos. Estos incluyen el crecimiento muscular y esquelético; crecimiento de vello púbico, axilar, facial y pectoral; engrosamiento de la piel y crecimiento de la laringe y voz más gruesa. La testosterona también estimula el impulso sexual en el hombre. El corte transverso de un tubo seminífero revela que está revestido por varias células en diversas etapas de desarrollo. Las células más inmaduras son las espermatozonias. En dirección a la luz (cavidad) del tubo, se observan capas de células cada vez más maduras,

que en orden creciente de madurez son los espermatoцитos primarios, secundarios y espermátidas. Estas últimas maduran en un lapso aproximado de 74 días, convirtiéndose en espermatozoides estos se ubican en la luz del túbulo y empiezan a desplazarse por diversos conductos.

### Vías espermáticas

Son los conductos por donde pasan los espermatozoides desde su formación en los túbulos seminíferos hasta su expulsión o salida al exterior. Estos conductos son los siguientes:

#### Epidídimo

Cada **epidídimo** (fig. 2.79) es un órgano en forma del signo de coma de unos 4 cm de largo, que se sitúa en la parte posterior de cada testículo. Cada epidídimo consiste principalmente de un conducto epididimario, muy enrollado. El epidídimo se continúa con el conducto deferente; tiene las siguientes funciones: es el sitio de maduración de los espermatozoides, y su almacén antes de la eyaculación. En este sitio los espermatozoides permanecen vivos por varios meses.

##### - Conducto deferente

El conducto deferente que mide aproximadamente 45 cm de largo es continuación del epidídimo; sale de los testículos, llega al abdomen, pasa por detrás de la vejiga y penetra en la próstata, donde se une al conducto de la vesícula seminal para formar el conducto eyaculador. En cuanto al aspecto funcional, el conducto deferente transporta los espermatozoides durante la excitación sexual desde el epidídimo hacia la uretra. Al igual que el epidídimo, puede almacenar espermatozoides por muchos meses.

##### - Conducto eyaculador

Los dos conductos eyaculadores son túbulos de corta longitud que atraviesan la próstata y terminan en la uretra. Se encargan de transportar los espermatozoides a la uretra.

##### - Uretra

La uretra es el conducto terminal del sistema reproductor y urinario del varón, es decir, el conducto por el que se expulsa el semen y la orina. Con alrededor de 20 cm de largo, pasa a través de la próstata y el pene.

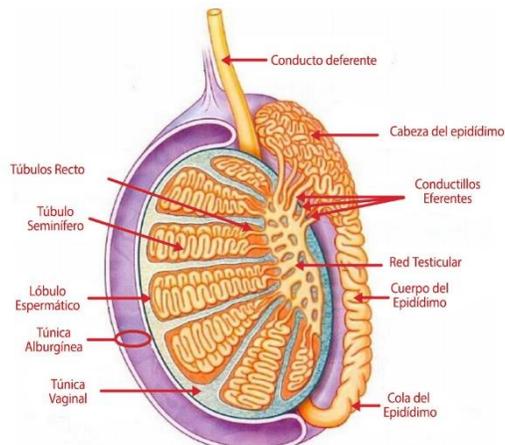
#### Glándulas sexuales accesorias

Los conductos del aparato reproductor del varón almacenan y transportan los espermatozoides, mientras que las glándulas sexuales accesorias secretan o producen la porción líquida del semen. Las glándulas sexuales accesorias son las vesículas seminales, la próstata y las glándulas bulbouretrales.

##### - Vesículas seminales

Son dos estructuras en forma de bolsa, de uno 5 cm de largo, situadas a ambos lados de la vejiga. Secretan un líquido viscoso componente del semen, rico en fructosa. Como azúcar simple, la fructosa es la fuente de energía para la motilidad (movimiento) de los espermatozoides después de la eyaculación. Este líquido constituye cerca de 60% del volumen total del semen.

Fig. 2.79 Estructura interna de un testículo.



Tomado de: <https://cutt.ly/hZXdKlO>

### - Próstata

Es una sola glándula situada debajo de la vejiga y atravesada por la uretra. La próstata secreta un líquido alcalino. Su alcalinidad ayuda a proteger a los espermatozoides del medio ácido de la uretra masculina y la vagina femenina, y de esta manera aumenta la motilidad de los espermatozoides. (La acidez inhibe o, si es lo bastante intensa, mata a los espermatozoides).

### - Glándulas bulbouretrales o de Cowper

Son dos glándulas del tamaño de un chícharo, situadas por debajo de la próstata. Desembocan mediante un conducto en la uretra. Su función es la de lubricar la uretra en el momento de la eyaculación. Añaden al semen una sustancia alcalina que contrarresta la acidez de la uretra.

### Escroto

El escroto, la estructura de sostén para los testículos, es una bolsa o saco de piel arrugada que se encuentra debajo del pene. Por fuera, parece una sola bolsa de piel, pero internamente está dividida por un tabique en dos sacos, cada uno de los cuales contiene un testículo. La localización del escroto y la contracción de sus fibras musculares (músculo cremáster) regulan la temperatura de los testículos. La formación y supervivencia de los espermatozoides requieren una temperatura menor que la del resto del cuerpo. Dado que el escroto está fuera de las cavidades corporales, su temperatura es 3°C menor que la corporal. El músculo cremáster eleva los testículos durante la excitación sexual y la exposición al frío, aproximándolos al cuerpo cuya temperatura es más alta. De esta manera quedan protegidos contra el frío. Por el contrario, si la temperatura aumenta, los músculos se relajan y los testículos descienden, apartándose así del calor del cuerpo.

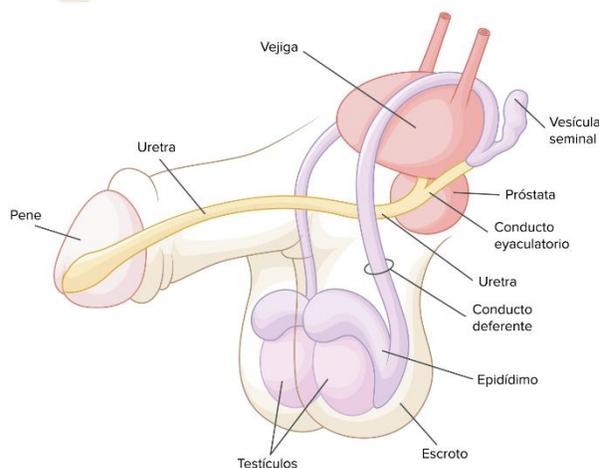
### Pene

El pene es el órgano copulador masculino, es decir, es el órgano que interviene en el coito (fig. 2.80), con que el varón introduce los espermatozoides en la vagina de la mujer; contiene a la uretra y es la vía de paso para la eyaculación del semen y la excreción de la orina. El pene tiene forma cilíndrica y está situado en la parte baja del abdomen, delante del pubis. En el pene se distinguen tres partes:

- **Cuerpo.** Está formado por tres masas cilíndricas de tejido eréctil: dos cuerpos cavernosos y un cuerpo esponjoso más pequeño, que contiene a la uretra y la mantiene abierta durante la eyaculación. La disposición y estructura de estas masas cilíndricas posibilita que el pene se alargue durante la erección. El tejido eréctil contiene numerosos vasos sanguíneos (fig. 2.81)

- **Glande.** Es el extremo final del pene y está cubierto por el prepucio. En el centro existe una abertura que corresponde al meato urinario u orificio uretral. Es una de las partes más sensibles de los genitales masculinos debido a la gran cantidad de nervios sensitivos que posee, los cuales hacen que sea muy receptivo a la estimulación.

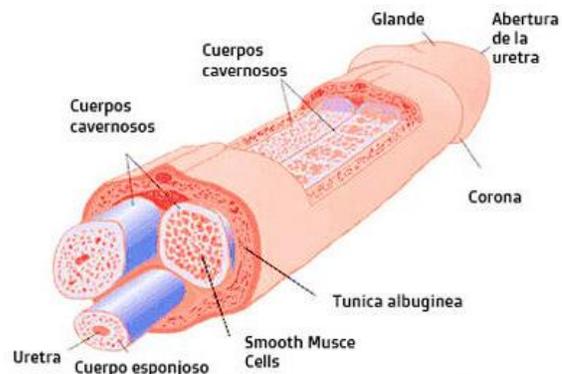
Fig. 2.80 Estructuras reproductoras masculinas.



Tomado de: <https://cutt.ly/IZXgwIk>

- **Prepucio.** Piel que cubre el glande y que forma una envoltura más o menos laxa (floja) que puede retraerse. Cuando el pene está flácido, el prepucio cubre todo el glande. Este queda al descubierto si se tira de la piel del pene hacia atrás. Durante la erección, el prepucio se retrae. El prepucio está adherido al glande mediante el **frenillo**. En este punto se encuentra una de las partes más sensibles del pene.

Fig. 2.81 Anatomía del pene.



Tomado de: <https://cutt.ly/9ZXg7Ut>

### Fisiología

La producción de espermatozoides se realiza en los testículos, los cuales están contenidos dentro de un saco llamado escroto, fuera de la cavidad abdominal. Al parecer la función del escroto es mantener a los testículos a una temperatura más baja que la del cuerpo, para el desarrollo normal de los espermatozoides.

Además de producir espermatozoides, los testículos producen la hormona llamada testosterona, responsable del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios en el hombre, como el crecimiento de los órganos sexuales, incremento del vello corporal, como barba, bigote y en la región púbica y axilar, aumento en la longitud y grosor de las cuerdas vocales, lo que hace que se produzca una voz grave.

La espermatogénesis o producción de espermatozoides (fig. 2.82) por meiosis se realiza a partir de las células diploides llamadas espermatogonias, localizadas en las paredes de los tubos seminíferos. Los espermatozoides

Fig. 2.82 Espermatozoides.



Tomado de: <https://cutt.ly/QZXhAYC>

salen de los testículos y llegan a un tubo llamado epidídimo, localizado sobre cada testículo, donde están almacenados, adquieren la movilidad y capacidad de fecundar al ovocito.

Durante la eyaculación los espermatozoides salen de cada epidídimo a través del vaso o conducto deferente, pasan por el conducto inguinal y penetran en la cavidad pélvica, dan vuelta alrededor de la vejiga urinaria y se unen a los conductos de las vesículas seminales, luego atraviesan la próstata y se fusionan con la uretra. Esta que se extiende a lo largo del pene, conduce tanto orina como semen al exterior en momentos distintos.

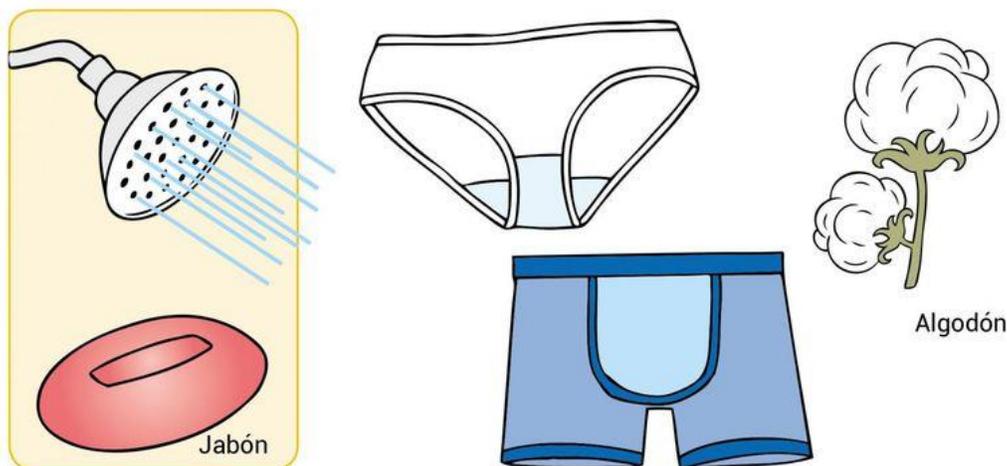
## Patologías e Higiene

- **Cáncer testicular.** Este es el cáncer más común en hombres de 15 a 35 años. El cáncer testicular es más común en hombres blancos que en negros. Muchos crecimientos en el escroto o los testículos no son cáncer (benignos). Pero un bulto indoloro en un testículo puede ser signo de cáncer.
- **Hernia inguinal.** Una hernia ocurre cuando una pequeña porción del intestino sobresale por el canal inguinal hacia la ingle.
- **Cálculo renal.** Un cálculo o lito, se forma por minerales en la orina que cristalizan y se endurecen. Los cálculos renales generalmente no duelen mientras permanecen en el riñón. Pero pueden causar fuertes dolores si se desprenden y se desplazan por conductos estrechos para salir del cuerpo.
- **Quiste epidérmico.** Es un quiste que está lleno de una sustancia blanda y amarillenta llamada queratina, que puede crecer debajo de la capa externa de la piel del escroto.

### Medidas higiénicas del sistema reproductor masculino

- Los órganos reproductores deben lavarse con agua y jabón, como el resto del cuerpo. Si el pene no está circuncidado, hay que retraer el prepucio (la piel que cubre al glande) y lavar el glande. Es importante secar muy bien el área para evitar las infecciones por hongos.
- Usar ropa interior holgada, de preferencia de algodón (fig.2.83). Las trusas llevan a los testículos cerca de la cavidad pélvica y elevan su temperatura.
- No usar pantalones ajustados, para evitar la elevación de la temperatura testicular.
- Efectuar periódicamente la exploración de ambos testículos y si se detectan irregularidades o bultos que antes no se habían palpado solicitar consulta en el centro de salud.

Fig. 2.83 Higiene del aparato masculino.



Tomado de: <https://cutt.ly/UZXjTyr>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 14

### Completar enunciados "¿Así se llama?"

**Objetivo:** demostrar los aprendizajes obtenidos, relacionando correctamente los órganos que conforman el aparato reproductor masculino y sus funciones.

**Instrucciones:** Individualmente, complementa los enunciados colocando en cada línea, la o las palabras adecuadas sobre el tema de aparato reproductor masculino y sus funciones.

1. El aparato reproductor \_\_\_\_\_, tiene como funciones producir y suministrar \_\_\_\_\_ y secretar hormonas sexuales.
2. Los \_\_\_\_\_ son las gónadas masculinas.
3. En la pubertad, la \_\_\_\_\_ es responsable del desarrollo y crecimiento de los órganos sexuales y del desarrollo de los \_\_\_\_\_ sexuales secundarios masculinos.
4. El \_\_\_\_\_ es un órgano del signo de coma, de unos 4 cms de largo, que se sitúa en la parte \_\_\_\_\_ de cada testículo.
5. La \_\_\_\_\_ es el conducto terminal del sistema reproductor y urinario del varón. Con alrededor de \_\_\_\_\_ centímetros de largo, pasa a través de la \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_.
6. La \_\_\_\_\_ secreta un líquido alcalino. Su alcalinidad ayuda a proteger a los espermatozoides del medio ácido de la uretra masculina y de la vagina femenina, y de esta aumenta la \_\_\_\_\_ de los espermatozoides.
7. La localización del \_\_\_\_\_ y la contracción de sus fibras musculares, regulan la \_\_\_\_\_ de los testículos.
8. El \_\_\_\_\_ es el órgano copulador masculino, es decir, el órgano que interviene en el coito. De él, se distinguen tres partes: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

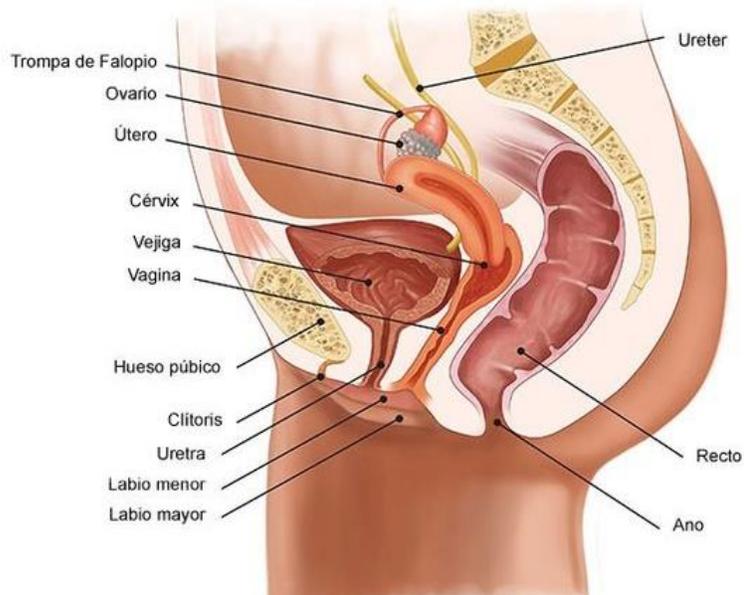
## Contenido Teórico 2.12

### Aparato Reproductor Femenino

El sistema reproductivo femenino se encuentra ubicado en la parte inferior de la cavidad abdominopélvica, se encuentra protegido por los huesos de la pelvis. Se divide en dos partes: los genitales externos y los genitales internos.

Los genitales externos están constituidos por la vulva, donde se encuentran los labios mayores y menores, el orificio urinario por donde fluye la orina, el clítoris que es un pequeño cuerpo eréctil y de múltiples terminaciones nerviosas ubicado en la unión de los labios menores y el orificio de la vagina, éste último se encuentra cubierto parcialmente por el himen. Los genitales internos están formados por la vagina, el útero, las trompas de Falopio y los ovarios (fig. 2.84).

Fig. 2.84 Aparato reproductor femenino.



Tomado de: <https://cutt.ly/GZXIn7x>

#### Anatomía y fisiología

**La vagina:** se encarga de comunicar el aparato genital interno con el externo; es el canal que recibe el pene durante la relación sexual y sirve como canal de nacimiento durante el parto, así mismo es la vía de salida de la menstruación. Mide alrededor de 10 a 13 cm de largo y se encuentra constituida por tejidos muy elásticos, su capa interior es mucosa con numerosos pliegues.

**El útero (matriz):** es un órgano hueco, con una forma similar a una pera invertida y mide aproximadamente 7.5 cm de largo, 5 cm de ancho y 1.75 cm de grosor. Su cavidad está revestida por una membrana interna llamada endometrio que es un tejido especialmente preparado para la protección y nidación del bebé. La función del útero es albergar y proteger al embrión hasta el nacimiento. Además del endometrio, está constituida por una capa muscular llamada miometrio y una capa externa llamada serosa.

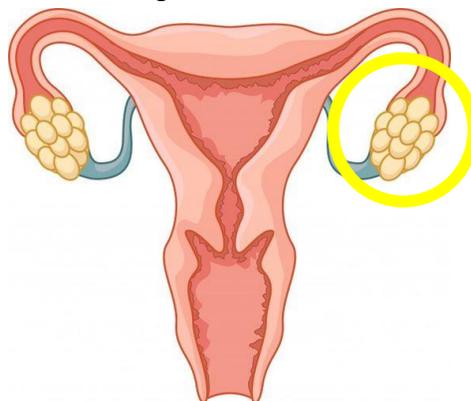
**Las trompas de Falopio:** se extienden desde la parte superior del útero hasta los ovarios. En ella se produce la fecundación (unión del óvulo con el espermatozoide), además de transportar el óvulo fecundado hacia el útero. Miden cerca de 10 a 12 cm y constan de cuatro porciones: pabellón, ampolla, istmo y porción intramural.

**Ovarios:** son dos pequeñas glándulas ubicadas una a cada lado del útero y próximas a las aberturas de las trompas de Falopio (fig. 2.85). Su superficie es lisa hasta antes de la pubertad, pero, a partir de la maduración de

los óvulos y su salida cíclica del ovario (ovulación) va presentando una superficie de forma irregular. Tienen dos funciones: La producción y almacenamiento de los óvulos hasta que maduren y la producción de las hormonas sexuales femeninas: estrógeno y progesterona.

- **Estrógenos:** son las hormonas responsables de la aparición y mantenimiento de los caracteres sexuales secundarios en la mujer: ensanchamiento de la pelvis y la cadera, la distribución del vello, el desarrollo mamario y cambios en el comportamiento, entre otros, y preparan al resto de los genitales para la fecundación; también se encargan de neutralizar el pH de la vagina durante la ovulación.
- **Progesterona:** influye en las glándulas mamarias y disminuye la contracción del músculo liso del útero durante el embarazo. El ovario produce también pequeñas cantidades de andrógenos que están relacionados con la modulación de la conducta sexual.

Fig. 2.85 Ovarios.



Tomado de: <https://cutt.ly/sZXxa3V>

### Ciclo menstrual

Es un ciclo de duración aproximada a 28 días (fig. 2.86), donde el organismo libera diferentes hormonas, comprende los cambios periódicos que se suceden de manera ordenada en el organismo femenino y lo preparan para la reproducción. Este ciclo se inicia en la pubertad al presentarse la primera menstruación, también llamada menarquia. Dentro de este ciclo vamos a diferenciar dos fases:

Hay una **primera fase que dura del día 1 (primer día de regla) al 14**. Se caracteriza porque la mujer siente energía e hiperactividad, así como la libido aumentada.

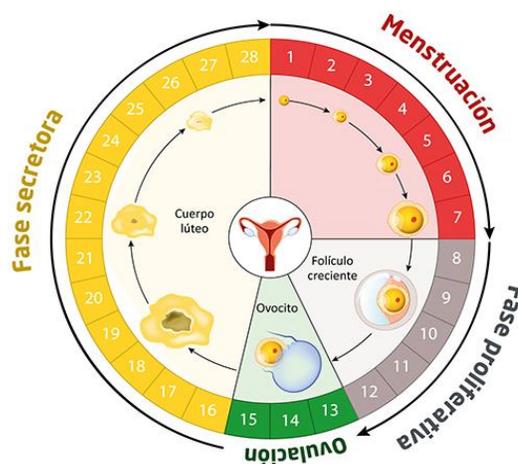
**Primera semana:** menstruación. Los primeros 5 días, se caracterizan por un flujo menstrual que varía en intensidad y duración de una mujer a otra.

**Segunda semana:** ovulación. Del 5º al 7º día se liberan los estrógenos que ayudan a los ovarios a que los óvulos sean expulsados por las trompas de Falopio en dirección al útero. A partir del día 14 puede tener lugar la fecundación, donde un espermatozoide entra dentro del óvulo y comienza la gestación.

La **segunda fase va del día 15 al 28**. Se libera progesterona la cual produce cambios en el estado anímico, con sensación de cansancio y debilidad.

Fig. 2.86 Ciclo menstrual.

### Ciclo menstrual



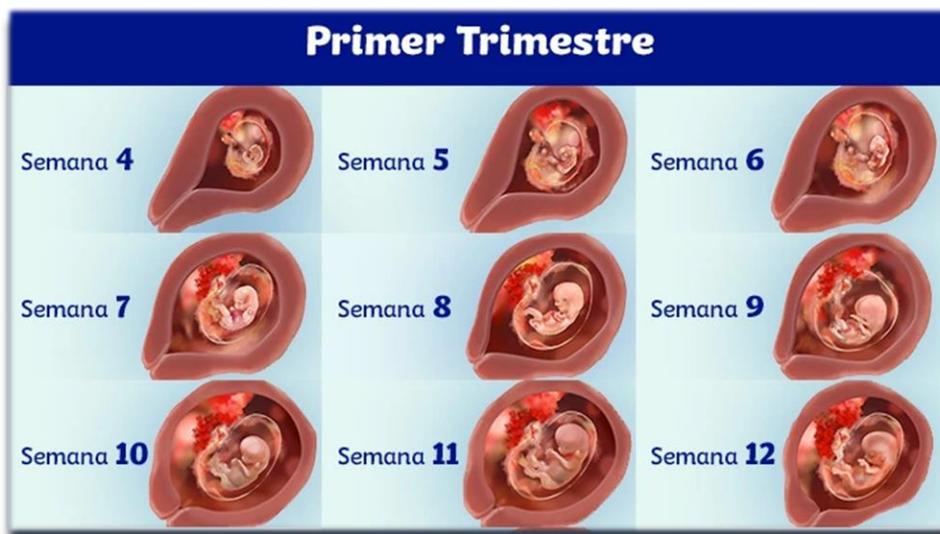
Tomado de: <https://cutt.ly/CZXxYZM>

## Embarazo y desarrollo embrionario

### 1er Trimestre del Embarazo (1 a las 12 semanas)

A lo largo del primer trimestre del embarazo el producto (fig. 2.87) pasará de ser un diminuto conjunto de células a un embrión y, posteriormente, un feto con un tamaño parecido al de una ciruela enorme. En estas primeras semanas se formarán el cerebro, la médula espinal, el corazón y las extremidades, así como los dedos de las manos y los pies. El útero se está preparando para alojar al futuro bebé, que recibirá nutrientes de la placenta y el cordón umbilical.

Fig. 2.87 Primer trimestre del embarazo.

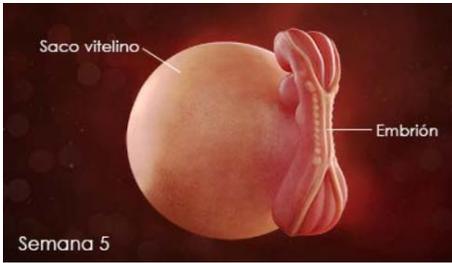
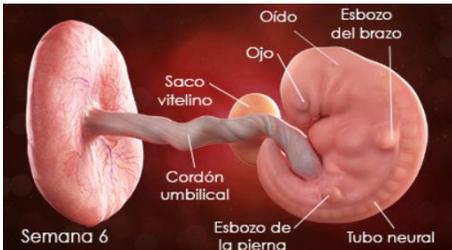


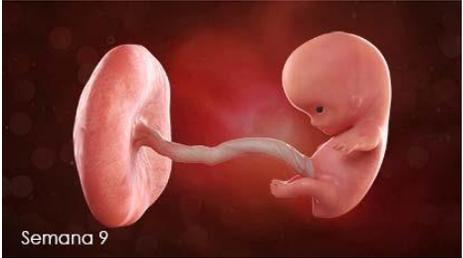
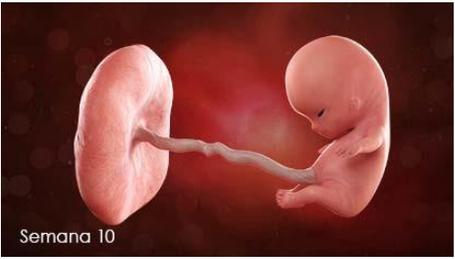
Tomado de: <https://cutt.ly/4SJWU70>

Tabla 2.19 Gestación por semanas. Tomado de <https://cutt.ly/IZXvRad>

| Imágenes de la gestación | Gestación por semanas   |
|--------------------------|---|
|                          | <p>1. <b>Primera semana:</b> Es el lapso menstrual. Ya que la fecha de parto se calcula a partir del primer día de su último lapso menstrual, empero si se estima parte del embarazo de 40 semanas, aunque el recién nacido aún no fue concebido. (Evitar el consumo de alcohol, drogas y productos derivados del tabaco)</p>   |
| <p>Semana 2</p>          | <p>2. <b>Segunda semana:</b> El espermatozoide fecundará al óvulo finalmente de esta semana, mientras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El útero se está preparando para alojar al cigoto, que recibirá nutrientes de la placenta y del cordón umbilical. La pared uterina, se está desarrollando y su cuerpo humano de la mujer empieza a secretar hormona foliculoestimulante (FSH), que son las que estimulan la maduración del óvulo ocurriendo la ovulación (su ovario liberará un óvulo hacia la trompa de Falopio). En los días</li> </ul> |

| Imágenes de la gestación  | Gestación por semanas  |
|---|--|
|   | <p>fértiles hay grandes probabilidades de concebir, al tener sexo sin defensa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El varón eyacula, millones de espermatozoides que se desplazan por medio de la vagina y centenares de ellos llegan a la trompa de Falopio, donde el óvulo los está esperando. La fecundación es el proceso por el que 2 gametos (masculino y femenino) se juntan a lo largo de la reproducción sexual para generar un cigoto con un genoma derivado de los dos progenitores.</li> </ul>  |
|    | <p>3. <b>Tercera semana:</b> 30 horas después la fecundación, el óvulo fecundado realiza un proceso de división celular primero en dos células, luego en cuatro células y más tarde en ocho, y continúa dividiéndose mientras se desplaza por la trompa de Falopio para llegar al útero; este grupo de células tiene el aspecto de una pequeña pelota y se denomina "mórula".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>La mórula</b> se ahueca, se llena de líquido y pasa a llamarse "blastocisto", que se adhiere al endometrio, que es la pared del útero. Proceso denominado "implantación".</li> <li>➤ La implantación en el útero (endometrio) proporcionará nutrientes al embrión en desarrollo y eliminará los desechos. Y luego, esta zona de implantación se convertirá en la placenta.</li> </ul>  |
|  | <p>4. <b>Cuarta semana:</b> Implantación: El blastocisto, diminuto es un conjunto de células que se separan inmediatamente y se implantan en el útero. Las células internas se van a convertir en el embrión, y las externas formarán la placenta, que se encargará de dar alimento al embrión a lo largo de todo el embarazo hasta el parto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El <b>Embrión</b> consta de 2 capas de células (el epiblasto y el hipoblasto) que se desarrollarán hasta conformar los órganos y todas las piezas corporales.</li> <li>➤ Simultáneamente se permanecen desarrollando otras 2 construcciones: el <b>Amnios</b>: tiene el líquido amniótico, que recubrirá y protegerá al embrión en desarrollo y el <b>Saco Vitelino</b>: producirá sangre y ayudará a alimentar al embrión hasta que la placenta lleve a cabo esta funcionalidad.</li> <li>➤ Una vez implantado, el embrión empieza a crear una hormona llamada "<b>gonadotropina coriónica</b>" (hCG) que preserva la pared interna del útero y que envía señales al ovario para interrumpir la liberación de óvulos cada mes, impidiendo la menstruación.</li> <li>➤ La hCG es la hormona que se cuantifica en las pruebas de embarazo. Y también es la que causa los indicios del embarazo como Cansancio, hormigueo, dolor de pechos o náuseas, estos síntomas son semejantes a los del síndrome premenstrual, pero el ciclo menstrual no llegará.</li> </ul> |

| Imágenes de la gestación  | Gestación por semanas   |
|---|---|
|  <p>Semana 5</p>   | <p><b>5. Quinta Semana:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hasta este momento, el embrión solo fue una sencilla masa de células, pero ya se comienza a conformar el tubo neural, que formará la <b>médula espinal y el cerebro</b>.</li> <li>➤ Un bulto en el centro del embrión se convertirá en su corazón. Y además se forma la placenta y sus prolongaciones a modo de dedos, denominadas "vellosidades coriónicas", por donde el embrión recibirá los nutrientes de la madre.</li> </ul>   |
|  <p>Semana 6</p>  | <p><b>6. Sexta semana: Formación:</b> En la sexta o séptima semana empiezan a realizarse el corazón, los pulmones y otros órganos relevantes. Además, aparecen la cabeza y las extremidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El cerebro y el sistema nervioso del embrión se permanecen desarrollando y empiezan a realizarse a los dos lados de la cabeza las vesículas ópticas, que después formarán los ojos, como además los conductos que constituirán el oído interno.</li> <li>➤ El corazón del embrión iniciará a latir a lo largo de esta semana y es detectable con una ecografía. Y comenzarán a formarse los artefactos respiratorio y digestivo. Además, aparecen pequeñas protuberancias que crecerán hasta conformar los brazos y las extremidades.</li> <li>➤ La medida del embrión se mide a partir de la coronilla hasta el cóccix en vez de medirse de pies a cabeza, mide de 0,08 a 0,2 pulgadas (de 2 a 5 milímetros).</li> </ul> |
|  <p>Semana 7</p> | <p><b>7. Séptima semana:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ya se ha conformado el cordón umbilical que va a ser la conexión entre el embrión y la madre durante todo el embarazo, proporcionando oxígeno y nutrientes, además de permitir la supresión de desperdicios. Y continúan desarrollándose el tracto gastrointestinal y los pulmones del embrión.</li> <li>➤ La cara del embrión va tomando forma con la aparición de la boca, las fosas nasales, las orejas y los ojos más definidos. → El brazo, que inicio su formación la semana pasada, ahora tiene en el extremo una mano a modo de un diminuto remo.</li> <li>➤ Además, hay cambios en el cuello del útero donde se forma un tapón mucoso en la apertura del conducto cervical, que lo cierra para protegerlo.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 8</p> | <p><b>8. Octava semana:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los dedos empiezan a formarse y los brazos tienen la posibilidad de flexionarse a grado de los codos y las muñecas.</li> <li>➤ Los ojos son más evidentes, ya que tienen pigmento (color) en la retina (parte subsiguiente del ojo).</li> </ul>  |

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los intestinos son ahora más largos y, como no poseen mucho sitio en el vientre del embrión, sobresalen por el cordón umbilical hasta la semana 12.</li> <li>➤ Aparecen las protuberancias que crecerán hasta conformar los genitales del embrión, aunque no permanecen tan hechas como para establecer el sexo.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 9</p>    | <p>9. <b>Novena semana: Movimiento:</b> El feto iniciará su desplazamiento, aunque que la madre aun no lo perciba. El Embrión ya mide unas 0,6 a 0,7 pulgadas (16 a 18 milímetros) a partir de la coronilla hasta el cóccix y pesa cerca de 0,1 onzas (3 gramos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La protuberancia de la médula espinal del Embrión se ha limitado finalmente de tamaño y casi ha desaparecido.</li> <li>➤ La cabeza del Embrión es bastante enorme comparación a su cuerpo, y está casi pegada al pecho. Se puede percibir su perfil por el incremento extremo de la nariz. La dermis suelta que cubre los ojos ha comenzado a conformar los párpados.</li> <li>➤ El aparato digestivo continúa desarrollándose ahora se está conformando el ano y los intestinos incrementan su longitud.</li> <li>➤ Los órganos reproductivos internos, empiezan su formación (testículos y los ovarios)</li> </ul> |
|  <p>Semana 10</p> | <p>10. <b>Décima semana:</b> Esta semana desaparecerán las membranas de los dedos de las manos y los pies del bebé, que seguirán creciendo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Todos los órganos vitales del embrión se han conformado y han iniciado a funcionar ligados.</li> <li>➤ Los <b>cambios externos:</b> como la división de los dedos de los pies y de las manos, y la desaparición de la protuberancia de la columna.</li> <li>➤ <b>Cambios internos:</b> en la boca están compuestos las pequeñas protuberancias que crecerán hasta conformar los dientes.</li> <li>➤ Si el embrión es un varón, sus testículos van a crear la hormona varonil llamada testosterona".</li> </ul>   |
|  <p>Semana 11</p> | <p>11. <b>Undécima semana:</b> El feto crecerá velozmente, desde esta semana, y hasta la semana 20 incrementando su tamaño de 2 pulgadas (5 centímetros) a, alrededor de, 8 pulgadas (20 centímetros) a partir de la coronilla hasta el cóccix.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los vasos sanguíneos de la placenta tienen que incrementar de tamaño y en porción para proporcionar al feto de más nutrientes.</li> <li>➤ Las orejas se mueven para posicionarse en su postura final, a los dos lados de la cabeza.</li> <li>➤ Los genitales externos de los varones y las féminas son semejantes en aspecto hasta el desenlace de esta semana.</li> </ul>   |

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas   |
|--|---|
|  <p>Semana 12</p> | <p>12. <b>Duodécima semana:</b> El cerebro del feto continúa desarrollándose y las uñas de los dedos de los pies y de las manos empiezan a formarse. Las cuerdas vocales están compuestas a lo largo de esta semana, que es la última del primer trimestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los riñones de su bebé ya permanecen en funcionamiento y tienen la posibilidad de tragar líquido amniótico, y es capaz de eliminarlo por medio de la orina.</li> <li>➤ Los intestinos se ubicarán en el vientre, debido a que en este instante poseen suficiente sitio para realizarlo.</li> </ul> |

Segundo trimestre (13 a las 28 semanas)

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas  |
|--|--|
|  <p>Semana 13</p>  | <p>13. <b>Décima tercera semana:</b> Inicia el segundo trimestre del embarazo, con la placenta hecha que le da oxígeno y nutrientes al feto, permitiéndole la supresión de desperdicios. La placenta crea las hormonas progesterona y estrógeno, que ayudan a llevar al embarazo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los párpados del Feto se han fusionado para defender los ojos mientras están compuestos.</li> <li>➤ La succión aún no permanece enteramente hecha En esta semana, empero el feto ya va a ser capaz de ponerse el dedo pulgar en la boca.</li> </ul> |
|  <p>Semana 14</p> | <p>14. <b>Décima cuarta semana:</b> El feto pesa cerca de 1,6 onzas (45 gramos) y mide unas 3,5 pulgadas (9 centímetros) de la coronilla al cóccix.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El "lanugo": son vellos delgados, suaves e incoloros que cubrirán la mayoría de la superficie corporal del feto hasta su caiga, previo al parto.</li> <li>➤ Los genitales del feto se han desarrollado enteramente, pero además empieza a generar las hormonas tiroideas, debido a que las glándulas tiroideas se han madurado.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 15</p> | <p>15. <b>Décima quinta semana:</b> La dermis es tan fina y translúcida que permite la posibilidad de ver los vasos sanguíneos por medio de ella.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Surge el vello de las cejas y la cabeza. Las orejas del feto aún se hallan un poco bajas en la cabeza.</li> <li>➤ La composición ósea se continúa desarrollando al igual que los músculos y para que el feto este llevando a cabo varios movimientos con la cabeza, la boca, los brazos, las muñecas, las manos, las extremidades y los pies</li> </ul>                             |

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas  |
|--|--|
|  <p>Semana 16</p>   | <p>16. <i>Décima sexta semana:</i> El producto pesa alrededor de 3,9 onzas (110 gramos) y mide unas 4,7 pulgadas (12 centímetros) de la coronilla al cóccix.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ya sostiene firme la cabeza y el desarrollo de los músculos faciales ya le permite realizar una variedad de expresiones, como fruncir el ceño.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 17</p>   | <p>17. <i>Décima séptima semana:</i> El feto sigue siendo bastante diminuto, debido a que únicamente mide 5,1 pulgadas (13 centímetros) de la coronilla al cóccix y pesa 4,9 onzas (140 gramos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La placenta, que provee de nutrientes y oxígeno al feto y posibilita la supresión de desperdicios, continúa su aumento para alojar al feto.</li> <li>➤ Ahora tiene una cantidad enorme de vasos sanguíneos que transportan nutrientes y oxígeno a todo su cuerpo que va en un aumento constante.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 18</p> | <p>18. <i>Décima octava semana:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los huesos del feto se habían estado formando, pero aún eran blandos. En esta semana, comienzan a endurecerse u osificarse; los primeros huesos que se osifican son los que forman las clavículas y las piernas.</li> <li>➤ Los huesos del oído medio y las terminaciones nerviosas del cerebro se permanecen conformando para que el feto logre oír sonidos como los latidos de su corazón o el desplazamiento de la sangre por medio del cordón umbilical.</li> <li>➤ Los ojos del feto además se están formando y miran hacia adelante en lugar de hacia los costados y es viable que las retinas logren identificar los relámpagos de luz de una linterna si la muestra hacia el vientre.</li> <li>➤ Las orejas llegan a su postura final y sobresalen de la cabeza.</li> </ul> |
|  <p>Semana 19</p> | <p>19. <i>Décima novena semana:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El feto ahora está cubierto por una sustancia cerosa blanca de nombre "<b>vérnix caseoso</b>"; que le ayuda a defender su delicada piel y previene que se agriete o se pase. Los fetos prematuros acostumbra a estar cubiertos por esta capa cremosa al nacer.</li> <li>➤ El producto todavía es bastante diminuto, pero en esta semana empieza la formación de tejido adiposo que ayudará a conservar la temperatura al feto desde el origen.</li> </ul>   |

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas   |
|--|---|
|  <p>Semana 20</p>   | <p>20. <i>Vigésima semana:</i> Ahora pesa unas 11 onzas (312 gramos) y mide unas 6,3 pulgadas (16 centímetros) a partir de la coronilla hasta el cóccix. El feto ocupa cada vez más sitio en su útero y este aumento constante va a hacer presión sobre sus pulmones, su estómago, su vejiga y sus riñones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Abajo del vérnix caseoso (una capa defensora cerosa) la dermis se está realizando más gruesa y forma capas. Además, continúa el incremento de las uñas y del pelo.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 21</p>  | <p>21. <i>Vigésima primera semana:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El desarrollo de los intestinos permite absorber pequeñas cantidades de azúcar del líquido amniótico que el feto traga; mismas que pasarán al intestino grueso a través del sistema digestivo. Pero es la placenta quien sigue transportando todos los nutrientes de la madre al feto.</li> <li>➤ Los responsables de la producción de glóbulos rojos hasta ahora han sido el hígado y el bazo del feto; pero el hígado del feto deja de producir glóbulos rojos unas semanas antes del parto y en la semana 30 lo hace el bazo.</li> <li>➤ La médula ósea se convertirá en el centro más importante de producción de glóbulos rojos en el tercer trimestre, porque los espacios de la médula ósea se han desarrollado lo suficiente para contribuir en la formación de glóbulos rojos</li> </ul> |
|  <p>Semana 22</p> | <p>22. <i>Vigésima segunda semana:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los sentidos se están formando día a día; como las papilas gustativas que han comenzado a formarse en la lengua y las terminaciones nerviosas y el cerebro se han desarrollado lo suficiente para que el feto pueda sentir el tacto.</li> <li>➤ Es posible que el feto comience a experimentar con su nuevo sentido del tacto acariciando su propio rostro, chupándose el dedo, o tocando otras partes del cuerpo y mirando cómo se mueven.</li> <li>➤ El sistema reproductivo del feto continúa desarrollándose también. En los varones, los testículos han comenzado a descender del abdomen; en las mujeres, el útero y los ovarios ya están en el lugar adecuado y la vagina se ha formado totalmente.</li> </ul>   |

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas  |
|--|--|
|  <p>Semana 23</p>   | <p>23. <i>Vigésima tercera semana:</i> Ahora el feto pesa un poco más de 1 libra (454 gramos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ya comienza a acumularse grasa en el cuerpo del bebé, la piel todavía está floja, lo que le da al feto un aspecto arrugado. La rutina de ejercicios diarios del bebé incluye mover los músculos de los dedos de las manos y los pies, de los brazos y las piernas regularmente. Como consecuencia de esto, es posible que la madre sienta movimientos más bruscos.</li> <li>➤ Si en esta semana se iniciara el trabajo de parto prematuro y naciera el bebé, éste podría sobrevivir con la ayuda de asistencia médica experta, pero el niño podría quedar con problemas de salud permanentes desde leves hasta graves.</li> </ul>          |
|  <p>Semana 24</p>  | <p>24. <i>Vigésima cuarta semana:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El feto todavía recibe oxígeno a través de la placenta. Pero una vez que se produzca el nacimiento, los pulmones del recién nacido comienzan a obtener el oxígeno por sí mismos. Para prepararse, los pulmones del feto están desarrollando la habilidad de producir surfactante. El surfactante es una sustancia que hace que los alvéolos pulmonares se mantengan armados y no se peguen cuando exhalamos, permitiéndonos respirar correctamente.</li> <li>➤ Dado que el desarrollo del oído interno –que controla el equilibrio del cuerpo– ha finalizado, el feto puede diferenciar cuando está boca abajo y cuando no mientras flota y realiza movimientos en el líquido amniótico.</li> </ul> |
|  <p>Semana 25</p> | <p>25. <i>Vigésima quinta semana:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Posiblemente se haya dado cuenta de que su bebé tiene períodos de descanso y de actividad. Notará que hay más actividad fetal cuando usted está quieta. La audición del bebé también ha continuado su desarrollo y tal vez el niño sea capaz de escuchar su voz.</li> </ul>   |

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas   |
|--|---|
|  <p>Semana 26</p>   | <p>26. <i>Vigésima sexta semana:</i> pesa un poco más de 2 libras (907 gramos), todavía se ve arrugado, pero continuará aumentando de peso a ritmo constante durante las próximas 14 semanas hasta el nacimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los ojos de su feto han permanecido cerrados por los últimos meses, pronto se abrirán y comenzarán a pestañear. Dependiendo de la raza, algunos bebés nacerán con ojos azules o grises azulados (que pueden cambiar de color en el primer año de vida) y otros nacerán con ojos marrones u oscuros. Las pestañas comienzan a crecer y se genera más cabello en la cabeza.</li> </ul> |
|  <p>Semana 27</p>   | <p>27. <i>Vigésima séptima semana:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los pulmones, el hígado y el sistema inmunológico todavía tienen que madurar, pero si el niño naciera ahora, seguramente tendría posibilidades de sobrevivir.</li> <li>➤ A medida que la audición continúa desarrollándose, su bebé comenzará a reconocer su voz y la de su pareja. Los sonidos se escucharán amortiguados, ya que los oídos todavía están cubiertos por una sustancia cerosa (vérnix) que protege la piel y evita que se agriete con el líquido amniótico.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 28</p> | <p>28. <i>Vigésima octava semana:</i> El feto pesa alrededor de 2 libras y 2 onzas (1.000 gramos) y mide unas 10 pulgadas (25 centímetros) de la coronilla al cóccix.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los pliegues y surcos del cerebro del bebé continúan su crecimiento y expansión. Además, el bebé sigue formando más capas de grasa y continúa el crecimiento del cabello.</li> </ul>   |

**Tercer trimestre (29 a las 40 semanas)**

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas  |
|--|--|
|  <p>Semana 29</p> | <p>29. <i>Vigésima novena semana:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El feto continúa estando activo y esos primeros movimientos suaves se han transformado en patadas y sacudones que pueden llegar a dejarla sin aire. Si nota una disminución en el movimiento del feto, cuente las patadas. Su bebé debe moverse, por lo menos, unas 10 veces en dos horas. Si su bebé hace menos de 10 movimientos, hable con su médico.</li> </ul> |

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas  |
|--|--|
|  <p>Semana 30</p>   | <p>30. <b>Trigésima semana:</b> El feto pesa unas 3 libras (1.400 gramos), mide unas 10,8 pulgadas (27 centímetros) de la coronilla al cóccix y continúa aumentando de peso y generando más capas de grasa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esta grasa hace que el feto tenga un aspecto menos arrugado y le ayude a mantener su temperatura corporal después del parto.</li> <li>➤ Como preparación para poder respirar por sí mismo después del parto, su bebé imitará los movimientos respiratorios moviendo reiteradamente el diafragma. El feto hasta tendrá hipo, que usted podrá sentir como temblores rítmicos en su útero.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 31</p>  | <p>31. <b>Trigésima primera semana:</b> En este momento, el feto está orinando varias tazas de orina por día en el líquido amniótico. También está tragando líquido amniótico, que se regenera completamente varias veces por día.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El exceso de líquido en el saco amniótico (conocido como "<b>polihidramnios</b>") suele indicar que el bebé no está tragando normalmente o que existe una obstrucción gastrointestinal.</li> <li>➤ Cuando hay menos líquido amniótico de lo normal en el saco (<b>oligohidramnios</b>) suele indicar que el bebé no está orinando con normalidad, posiblemente a causa de un problema en los riñones o las vías urinarias. El nivel de líquido amniótico como parte de una ecografía de rutina.</li> </ul> |
|  <p>Semana 32</p> | <p>32. <b>Trigésima segunda semana:</b> El bebé ya mide aproximadamente 11,4 pulgadas (29 cm) y pesa alrededor de 4 libras (1.800 gramos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se están llevando a cabo los últimos toques en el bebé para crear una obra maestra. Las pestañas, las cejas y el cabello en la cabeza del bebé son evidentes. El vello, denominado "lanugo", que ha cubierto a su bebé desde el comienzo del segundo trimestre comienza a caer, aunque parte se mantiene en los hombros y la espalda hasta el nacimiento.</li> <li>➤ Si diera a luz ahora, el bebé tendría excelentes probabilidades de supervivencia fuera de su vientre.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 33</p> | <p>33. <b>Trigésima tercera semana:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Durante estas últimas semanas antes del parto, los miles de millones de neuronas del cerebro del bebé lo están ayudando a aprender sobre el ambiente dentro del útero. Su bebé puede oír, sentir y hasta ver algo. Los ojos del bebé pueden detectar la luz y las pupilas se pueden contraer o dilatar como respuesta a la luz. Al igual que un recién nacido, su bebé duerme la mayor parte del tiempo e incluso experimenta la etapa de movimiento rápido de los ojos (REM por su sigla en inglés). Ésta es la etapa del sueño durante la cual tenemos los sueños más vívidos.</li> </ul>   |

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas   |
|--|---|
|  <p>Semana 34</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los pulmones del Feto ya casi están completamente formados. La grasa continuará depositándose en el cuerpo del bebé para protegerlo y abrigarlo. Los bebés aumentan considerablemente de peso en las últimas semanas antes del nacimiento.</li> </ul> <p>34. Trigésima cuarta <i>semana</i>: En este momento, la mayoría de los fetos ya se encuentran en posición para el parto. (de cabeza o de nalgas). un peso promedio de 5 libras (2.250 gramos) y un largo de 12,6 pulgadas (32 centímetros) de la coronilla al cóccix.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La ingesta de calcio es de suma importancia durante el embarazo, ya que el bebé extraerá calcio de la madre para formar y endurecer sus huesos. Si una mujer embarazada no toma suficiente calcio durante el embarazo, sus huesos pueden verse afectados ya que el feto, al crecer, extraerá minerales de la estructura ósea de la madre a medida que los necesita.</li> <li>➤ La sustancia cerosa (vérnix) que recubre la piel del bebé se hace más gruesa, mientras que el lanugo desaparece completamente.</li> <li>➤ Los fetos que nacen en la semana 34, tienen, por lo general, los pulmones bien desarrollados, que le permiten sobrevivir fuera del vientre materno sin una intervención médica especial.</li> </ul> |
|  <p>Semana 35</p> | <p>35. Trigésima quinta <i>semana</i>: Su bebé ya pesa unas 5 libras y 5 onzas (2.400 gramos), pero durante esta semana comienza un período de rápido aumento de peso: aproximadamente de 8 a 12 onzas (226 a 340 gramos) por semana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La grasa se comienza a depositar en todo el cuerpo del bebé, especialmente alrededor de los hombros.</li> <li>➤ A causa de su creciente tamaño, su bebé está algo apretado dentro del útero. Por lo tanto, los movimientos fetales disminuyen, pero pueden ser más fuertes y bruscos. Si su bebé está colocado de cabeza, ésta se apoyará en su hueso pubiano como preparación para el parto.</li> </ul>   |
|  <p>Semana 36</p> | <p>36. Trigésima sexta <i>semana</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El pequeño y arrugado feto que ha visto en ecografías anteriores se ha convertido en un bebé casi regordete. Hay grasa acumulada en las mejillas de su bebé y los poderosos músculos para succionar ayudan a que la cara de su bebé se vea rellena. Su bebé pesa ahora un poco menos de 6 libras (2.721 gramos).</li> <li>➤ Los huesos que forman el cráneo del bebé pueden moverse uno con relación al otro y superponerse mientras la cabeza del bebé esté dentro de su pelvis. Este fenómeno permite que la cabeza se abra paso a través del canal de parto. No se sorprenda si su bebé nace con una cabeza</li> </ul>  |

| Imágenes de la gestación   | Gestación por semanas  |
|--|--|
|  <p>Semana 37</p>   | <p>puntiaguda o deforme. Después de unas horas o días, su bebé recuperará la forma redondeada.</p> <p>37. Trigésima séptima <i>semana</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¡Esta semana a su bebé se lo considera a término! Pero su bebé todavía no ha dejado de crecer. Continúa desarrollando grasa a una velocidad de 12 gramos (media onza) por día. En general, los varones pesan más que las niñas al nacer.</li> <li>➤ Su bebé ha desarrollado suficiente coordinación como para poder asir algo con los dedos. Si se le muestra una luz brillante, su bebé puede girar hacia ella en su útero.</li> </ul>  |
|  <p>Semana 38</p>  | <p>38. Trigésima octava <i>semana</i>: El feto pesa alrededor de 6 libras y 6 onzas (2.900 gramos) y mide unas 13,4 pulgadas (34 centímetros) de la coronilla al cóccix</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dado que el bebé ha contado con los músculos para succionar y tragar líquido amniótico, se han estado acumulando desechos en sus intestinos. Las células que han despedido los intestinos, las células epidérmicas muertas y el lanugo son algunos de los materiales de desecho que forman el meconio, las primeras deposiciones negras verdosas y espesas del bebé.</li> <li>➤ Si el bebé es un varón, los testículos han descendido al escroto, a menos que haya un problema denominado testículo no descendido. Si el bebé es una mujer, los labios vaginales ya están completamente formados.</li> <li>➤ Su bebé pesa alrededor. Aunque todavía se sigue acumulando grasa, la producción es menor. Notará que el aumento de peso ha disminuido o cesado.</li> </ul> |
|  <p>Semana 39</p> | <p>39. Trigésima novena <i>semana</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los cordones umbilicales, que transportan nutrientes de la placenta al bebé, varían de tamaño, pero, por lo general, tienen unas 22 pulgadas (55 centímetros) de longitud y media pulgada de (1-2 centímetros) de grosor. A veces, el cordón umbilical puede enrollarse alrededor del cuello del bebé. Generalmente, esto no causa problemas, aunque puede ser necesario realizar una cesárea si genera presión en el cordón umbilical durante el parto. Mucho menos común es la existencia de un verdadero nudo. Esto sólo ocurre en el 1% de los embarazos.</li> <li>➤ La mayor parte del vérnix que cubría la piel del bebé y el lanugo han desaparecido. Su cuerpo ha estado suministrando anticuerpos al bebé a través de la placenta, que ayudarán al sistema inmunológico del bebé a luchar contra infecciones en los primeros 6-12 meses de vida.</li> </ul>                                     |

| Imágenes de la gestación  | Gestación por semanas  |
|---|--|
|  <p>Semana 40</p> | <p>40. Cuadragésima semana: unas 7 libras y 4 onzas (3.300 gramos) y miden aproximadamente 20 pulgadas (51 centímetros).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solamente el 5% de las mujeres dan a luz en la fecha estimada y muchas <u>madres primerizas</u> deben esperar hasta dos semanas más para el arribo del bebé.</li> <li>➤ Los bebés que nacen en la semana 40 pesan, en promedio, No espere que su bebé se vea como un muñeco perfecto. Los recién nacidos, por lo general, tienen la cabeza deformada temporalmente, por haber tenido que pasar por el canal de parto, y suelen estar cubiertos por vórnix y sangre. La piel del bebé puede aparecer decolorada, con partes secas o con erupciones. Todas estas <u>variaciones</u> son normales.</li> <li>➤ A causa de la presencia de sus hormonas en el sistema del bebé, sus genitales (el escroto en el varón y los labios vaginales en la mujer) pueden ser grandes. Es posible que su bebé, tanto el varón como la mujer, segregue leche de sus pezones. Esto desaparece en unos pocos días y es completamente normal.</li> <li>➤ Inmediatamente después del parto, el médico succionará la mucosidad de la boca y la nariz del recién nacido y se podrá escuchar el tan ansiado primer llanto. En ese momento, el bebé podrá ser colocado sobre su vientre y se le cortará el cordón umbilical.</li> <li>➤ Se llevarán a cabo una serie de pruebas de control, como el Índice de Apgar para evaluar las reacciones del bebé y los signos vitales, y también se lo pesará y medirá. Si su embarazo fue de alto riesgo o si fue necesario hacer cesárea, habrá un neonatólogo (médico que se especializa en cuidados intensivos de recién nacidos) presente durante el parto para tratar al bebé inmediatamente. Si su bebé necesita cualquier tipo de cuidado especial para adaptarse a la vida fuera del vientre materno, lo recibirá y después lo podrá tener en sus brazos.</li> </ul> |



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 15 – Video motion graphics o modelo anatómico Situación Didáctica 2 “Resumiendo las 18 temporadas de Grey’s Anatomy”

**Objetivo:** Describir por medio de un video o modelo anatómico, las estructuras, fisiología, patologías e higiene de los aparatos y sistemas del ser humano, de una manera breve, creativa y dinámica, para su mejor comprensión.

**Instrucciones:** Formados en equipos de 4 a 5 integrantes, elaboren un video estilo *motions graphics* (duración máxima de 5 minutos) o un *modelo anatómico* (realizado con materiales reciclados o que puedan ser reutilizados), donde de manera breve y creativa, ilustren y expliquen la anatomía, fisiología y enfatizen las patologías e higiene, de uno de los aparatos o sistemas del cuerpo humano que **designe el docente**, publicándolo en redes sociales para su difusión a la comunidad estudiantil.



Hay dos opciones de instrumento de evaluación, correspondientes a las dos posibilidades de estrategia didáctica que se proponen para la situación didáctica. Revisa el que corresponda con su producto.

### ¿Qué es un video estilo motion graphics?

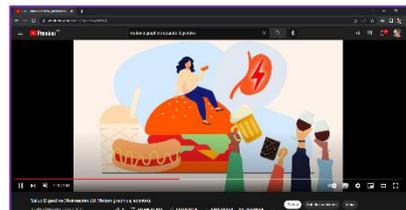
Motions graphics (MG) o grafismo en movimiento, consiste en un video o animación digital que crea la ilusión de movimiento mediante la libre creatividad por imágenes, fotografías, títulos, colores y diseños.

#### Aplicaciones sugeridas para crear el video MG:

- Canva
- Powtoon
- Rawshorts
- Animaker

#### Incluir:

- Logo del COBATAB
- Audio claro en volumen adecuado de uno o más integrantes del equipo
- Audio de ambientación de manera discreta



### ¿Qué es un modelo anatómico?

Son modelos tridimensionales y homólogos que muestran las estructuras anatómicas en tamaño real o en forma ampliada. Según la estructura representada por el respectivo modelo anatómico, se habla de modelos de esqueletos, de órganos o modelos dentales, entre otros.

Serán realizados con creatividad libre, prefiriendo materiales reciclados o que se pueden reutilizar; debe ser llamativo, proporcionado en sus estructuras y entendible para la explicación y comprensión de la anatomía, fisiología, patologías e higiene del aparato o sistema del cuerpo humano asignado por el docente.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Rúbrica de la Situación Didáctica 2

### "Resumiendo las 18 temporadas de Grey's Anatomy" – Video estilo motion graphics

|  |  |  |   |  |               |
|--|--|--|---|--|---------------|
| <b>Asignatura:</b> Ciencias de la Salud I                                      |  | <b>Bloque:</b> II. Anatomía y Fisiología Humana. |   |  |               |
| <b>Situación didáctica 2:</b> "Resumiendo las 18 temporadas de Grey's Anatomy" |  |  |   |  |               |
| <b>Semestre:</b> Quinto  |  | <b>Grupo:</b>                                    | <b>Turno:</b>   |  | <b>Fecha:</b> |
| <b>Integrantes:</b>  |  |  |   |  |               |
| <b>Plantel / EMSaD:</b>  |  | <b>Docente:</b>                                  |   |  |               |
| <b>Competencias Genéricas:</b> CG1.3, CG1.5, CG3.1, CG3.2                      |  |  | <b>Competencias Disciplinarias:</b> CDECE4, CDECE5, CDECE12, CDECE13, CDECE14 |  |               |
| <b>Evidencia de aprendizaje:</b> Video estilo motion graphics                  |  |  |   |  |               |

**Instrucciones:** Por cada indicador, evalúe el cumplimiento del criterio.

| Criterios                                       | Indicadores   |   |  |   |   | Puntos |
|---|---|---|--|---|---|--------|
|   | Excelente<br>100%   | Bueno<br>80%  | Suficiente<br>70%  | Insuficiente<br>50%   | Incumplió<br>0%                                   |        |
| <b>CONTENIDO<br/>(30%)</b>                      | El contenido del video es completo y correcto en relación con la estructura, fisiología, patologías e higiene de uno de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.<br><br>(3.0) | El contenido del video es correcto, pero carece de alguna información relevante en relación con la estructura, fisiología, patologías e higiene de uno de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.<br><br>(2.4) | El contenido del video es suficiente, pero con varias carencias de información en relación con la estructura, fisiología, patologías e higiene de uno de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.<br><br>(2.1) | El video no contiene la información mínima requerida de la estructura, fisiología, patologías e higiene de uno de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.<br><br>(1.5) | No contiene la información solicitada.<br><br>(0) |        |
| <b>DISEÑO<br/>(Calidad del Audio)<br/>(20%)</b> | La narración mediante voz es original, clara y fluida. El audio de fondo presenta claridad y sutileza, sin interferir con la narración.<br><br>(2.0)                            | La narración mediante voz es original, clara y fluida. El audio de fondo interfiere ligeramente con la narración.<br><br>(1.6)  | La narración mediante voz es original, pero carece de claridad y/o fluidez. El audio de fondo interfiere con la narración.<br><br>(1.4)  | Ausencia de narración mediante voz, y/o el audio de fondo es desagradable e inadecuado al oído.<br><br>(1.0)  | El video no presenta audios.<br><br>(0)           |        |
| <b>DISEÑO<br/>(Edición)<br/>(20%)</b>           | El video desarrolla el tema de forma animada-real, creando la ilusión de movimiento mediante una variedad de imágenes, fotografías, títulos, colores y diseños,<br><br>(2.0)    | El video desarrolla el tema de forma animada-real, creando la ilusión de movimiento mediante una variedad de imágenes, fotografías, títulos, colores y diseños, resultando atractivo. La sincronía<br><br>(1.6)   | El video desarrolla el tema de forma animada-real, creando la ilusión de movimiento mediante una variedad de imágenes, fotografías, títulos, colores y diseños,<br><br>(1.4)                                     | El video carece de elementos de animación y/o contiene escasa variedad de imágenes, fotografías, títulos, colores y diseños, resultando poco<br><br>(1.0)                 | El video no es tipo motion graphics.<br><br>(0)   |        |



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

| Criterios  | Indicadores  |   |   |  |  | Puntos |
|--|--|---|---|--|--|--------|
|  | Excelente<br>100%  | Bueno<br>80%  | Suficiente<br>70%   | Insuficiente<br>50%  | Incumplió<br>0%                                |        |
|  | resultando atractivo. La sincronía entre los elementos visuales y auditivos permite una adecuada comprensión.<br><br>(2.0)                                   | entre los elementos visuales y auditivos se encuentra ligeramente desfasada, complicando la comprensión.<br><br>(1.6)   | resultando atractivo. La sincronía entre los elementos visuales y auditivos se encuentra considerablemente desfasada, obstaculizando la adecuada comprensión.<br><br>(1.4)            | atractivo. Los elementos visuales y auditivos carecen de sincronía, impidiendo la comprensión.<br><br>(1.0)  |  | (0)    |
| <b>TRABAJO EN EQUIPO, DURACIÓN Y ENTREGA (20%)</b> | Todos los integrantes del equipo trabajan de forma colaborativa. La duración del vídeo no supera los 5 minutos. La entrega se realiza a tiempo.<br><br>(2.0) | La mayoría de los integrantes del equipo trabaja de forma colaborativa. La duración del vídeo no supera los 5 minutos. La entrega se realiza a tiempo.<br><br>(1.6) | Algunos de los integrantes del equipo trabajan de forma colaborativa; y/o la duración del vídeo es igual o mayor a 6 minutos; y/o la entrega se realiza fuera del plazo.<br><br>(1.4) | Los integrantes del equipo no trabajan de forma colaborativa; y/o la duración del vídeo no cumple con el tiempo establecido; y/o se entrega fuera de plazo.<br><br>(1.0) | El equipo no entregó el video.<br><br>(0)      |        |
| <b>CONFLICTO COGNITIVO (10%)</b>                   | Resuelve todas las preguntas del conflicto cognitivo correctamente.<br><br>(1.0)   | Resuelve todas las preguntas del conflicto cognitivo, pero sólo tres de forma correcta.<br><br>(0.8)  | Resuelve todas las preguntas del conflicto cognitivo, pero sólo dos de forma correcta.<br><br>(0.7)   | Resuelve todas las preguntas del conflicto cognitivo de forma incorrecta.<br><br>(0.5)   | No resolvió el conflicto cognitivo.<br><br>(0) |        |
| <b>Puntaje Final:</b>                              |  |   |   |  |  |        |

**Realimentación**

| Logros | Aspectos de Mejora |
|--------|--------------------|
|        |                    |

Nombre y firma del evaluador: \_\_\_\_\_



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Lista de Cotejo de la Situación Didáctica 2 "Resumiendo las 18 temporadas de Grey's Anatomy" – Modelo Anatómico

|  |               |   |               |
|--|---------------|---|---------------|
| <b>Asignatura:</b> Ciencias de la Salud I                                      |               | <b>Bloque:</b> II. Anatomía y Fisiología Humana.                              |               |
| <b>Situación didáctica 2:</b> "Resumiendo las 18 temporadas de Grey's Anatomy" |               |   |               |
| <b>Semestre:</b> Quinto  | <b>Grupo:</b> | <b>Turno:</b>   | <b>Fecha:</b> |
| <b>Integrantes:</b>  |               |   |               |
| <b>Plantel / EMSaD:</b>  |               | <b>Docente:</b>   |               |
| <b>Competencias Genéricas:</b> CG1.3, CG1.5, CG3.1, CG3.2                      |               | <b>Competencias Disciplinarias:</b> CDECE4, CDECE5, CDECE12, CDECE13, CDECE14 |               |
| <b>Evidencia de aprendizaje:</b> Modelo anatómico                              |               |   |               |

**Instrucciones:** Por cada indicador, evalúe el cumplimiento del criterio.

| Indicadores  | Valor Del Reactivo | Criterios |    | Observaciones |
|--|--------------------|-----------|----|---------------|
|  |                    | Sí        | No |               |
| 1. El modelo anatómico refleja correctamente las estructuras de conforman el aparato o sistema asignado. | 2 puntos           |           |    |               |
| 2. El modelo anatómico es demostrativo en funcionamiento y/o estructura.                                 | 2 puntos           |           |    |               |
| 3. Explican correctamente la anatomía, fisiología, patologías e higiene, con ayuda del modelo anatómico. | 2 puntos           |           |    |               |
| 4. Entregan el conflicto cognitivo resuelto.   | 2 puntos           |           |    |               |
| 5. El modelo es creativo y llamativo, se utilizan materiales de reciclaje o reutilizables.               | 1 punto            |           |    |               |
| 6. Trabajan de manera colaborativa y entregan a tiempo.  | 1 punto            |           |    |               |
| <b>Puntuación Final:</b>   |                    |           |    |               |

### Realimentación

| Logros | Aspectos de Mejora |
|--------|--------------------|
|        |                    |

**Nombre y firma del evaluador:** \_\_\_\_\_



TABASCO



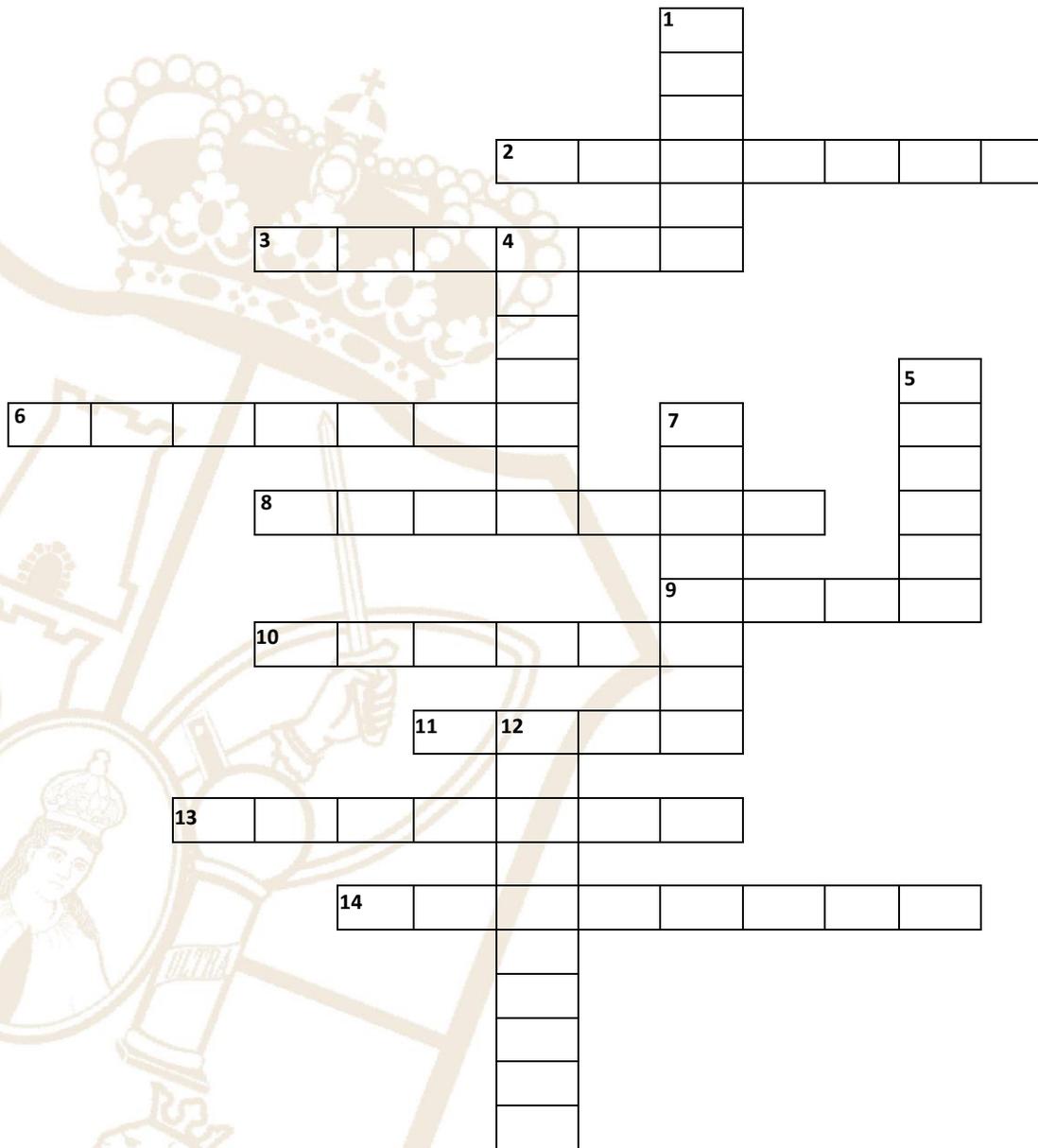
COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

## Actividad de Reforzamiento del Bloque II Crucigrama "¿Será que sí aprendí?"

**Objetivo:** identificar los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante el bloque II.

**Instrucciones:** indique a los estudiantes que, de manera individual, deben resolver el crucigrama, guiándose de las preguntas y enunciados en la parte inferior.





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

### Horizontales

2. Plano que divide al cuerpo de arriba hacia abajo. **R=**
3. Tipos de huesos que se localizan en el cráneo y las costillas. **R=**
6. Es el centro de comando del sistema nervioso. **R=**
8. Órgano encargado de bombear sangre. **R=**
9. Cumple diversas funciones, entre ellas de estimular el crecimiento óseo y promover el desarrollo de las glándulas sexuales. **R=**
10. Sirve como sitio de almacenamiento temporal para la orina. **R=**
11. Enfermedad por inflamación crónica de los bronquios con obstrucción reversible. **R=**
13. Órgano que comparte el aparato digestivo y respiratorio, a la altura de la garganta. **R=**
14. Cavity rodeada de vértebras torácicas, las costillas, el esternón y el diafragma. **R=**

### Verticales

1. Tipo de huesos donde es predominante la longitud contra el grosor y la anchura. **R=**
4. Unidad funcional y estructural de todo el sistema nervioso. **R=**
5. Es la glándula más grande del cuerpo, ubicada debajo del diafragma. **R=**
7. Su liquido alcalino ayuda a proteger los espermatozoides del medio ácido de la uretra masculina y de la vagina. **R=**
12. Músculos que controlan la posición que tienen las articulaciones intermedias para que los músculos agonistas realicen su función. **R=**



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

# BLOQUE III



## Medicina Basada en Evidencias



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Bloque III Medicina Basada en Evidencias

### Propósito del Bloque

Discrimina entre distintas fuentes de información la relevancia de los avances tecnológicos y científicos en el campo de la medicina, con el propósito de seleccionar sustento científico en el uso de servicios y productos médicos; para tomar decisiones que contribuyan al cuidado de su salud.

### Aprendizajes Esperados

Decide sobre el uso de productos y servicios relacionados con su salud y la de su comunidad, informándose a través de fuentes pertinentes y fundamentadas en la metodología MBE, de los avances científicos y tecnológicos en el campo de la salud para tomar decisiones que contribuyan al cuidado de su salud.

Distingue entre los diferentes subsistemas de salud reconocidos por la OMS que se desarrollan en nuestro país, investigando los fundamentos del uso de productos y servicios alternativos de salud, de acuerdo al contexto en el que se desarrolla, ayudándolo a tomar decisiones responsables para el cuidado y mantenimiento de su estado de salud y el de su comunidad.

### Competencias

| Genéricas | Disciplinares |
|-----------|---------------|
| CG 6.1    | CDECE 5       |
| CG 7      | CDECE 16      |
| CG 10     |               |



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Situación Didáctica 3 "Sana, sana, colita de rana"

### **Estrategia**

Recetario de remedios caseros.

### **Contexto**

Alexis es un estudiante de quinto semestre de la serie químico biológico y está ansioso por terminar sus estudios de bachillerato, ya que desea ser un gran enfermero. Hace unos días, Alexis veía la serie *The Good Doctor* y se presentaba un caso muy complicado de resolver: vio que el personaje realizó una investigación en internet y lo que encontró le ayudó a resolver el caso clínico y, además, lo hacía empleando medicina alternativa. Alexis se sintió confundido, pues ¿cómo en internet podrían estar los tratamientos para todas las enfermedades? "¡Qué fácil!", dijo entre sí.

Al día siguiente, Alexis llegó a clases y decidió compartir lo que había visto el día anterior:

- Alexis: "Profe, ¿es posible que pueda encontrar la cura a las enfermedades en la web?"
- Docente: "Existen sitios en internet donde médicos y científicos de todo el mundo publican sus ensayos médicos basados en evidencias para que puedan ser consultados por otros profesionales de la salud".
- Alexis: "Pero ¿verdad que no se puede emplear veneno de serpientes ni aceites en el tratamiento de enfermedades?"
- Docente: "La medicina alternativa es eficiente en el tratamiento de muchos padecimientos, como ocurre con muchas culturas y tradiciones arraigadas a la sociedad moderna".

Al finalizar el día, Alexis comprendió que la tecnología y los conocimientos ancestrales en el tratamiento de síntomas y enfermedades eran algo que se podía combinar perfectamente en beneficio de la conservación del bienestar de las personas

### **Propósito**

Elaborar en equipos de 4 a 6 estudiantes, un recetario físico o digital con 5 remedios tradicionales o domésticos que se empleen en el tratamiento de síntomas o enfermedades cotidianas, para ser compartido en grupos de redes sociales, cumpliendo con los criterios de exigencia establecidos en el instrumento de evaluación.

### **Conflicto cognitivo**

- ¿Qué es la Medicina Basada en Evidencias?
- ¿Cuáles son las principales diferencias entre la medicina occidental y la medicina alternativa?
- ¿Cuáles son algunos usos de la medicina tradicional o alternativa que conozcas?



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 16

### Evaluación Diagnóstica "Compruébame lo"

**Objetivo:** Explorar los saberes previos respecto a los contenidos del bloque III.

**Instrucciones:** Responde la evaluación diagnóstica seleccionando la respuesta que considere correcta.

#### 1.- ¿Cuál es uno de los beneficios de la Medicina Basada en Evidencias?

- a) Crea buenos chismes para compartir con los amigos y compañeros.
- b) Me permite compartir información sin verificar en redes sociales.
- c) Genera y estimula el análisis crítico sobre los trabajos de investigación.
- d) Puedo confiar en todo lo que encuentro en internet.

#### 2.- Nombre científico del matalí.

- a) *Cinnamomun zeylanicum.*
- b) *Tradescantia zebrina.*
- c) *Aloe vera.*
- d) *Bursera graveolens.*

#### 3.- Son una base de datos, en la cual se deposita documentación científica de todo tipo y en todos los formatos posibles.

- a) Wikipedia.
- b) Google.
- c) Repositorios.
- d) Yahoo.

#### 4.- Nombre científico de la sábila.

- a) *Cinnamomun zeylanicum.*
- b) *Mimosa pudica.*
- c) *Aloe vera.*
- d) *Bursera graveolens.*

#### 5.- Conjunto de pasos sistematizados que le dan validez a las investigaciones que se realizan en los diferentes campos de las ciencias.

- a) Método científico.
- b) Método deductivo.
- c) Hipótesis.
- d) Método matemático.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

**6.- ¿Cuál es uno de los beneficios de la Medicina occidental?**

- a) Se apoya en hechos científicos.
- b) Basada en la experiencia propia de cada persona.
- c) Son las creencias de una sociedad en particular.
- d) Es realizada por gente con experiencia de las comunidades.

**7.- ¿Por qué se le considera complementaria a la medicina alternativa?**

- a) Por considerarse de apoyo a la medicina alópata.
- b) Porque todos los médicos la usan.
- c) Se usa con los medicamentos que se recetan.
- d) Ayudan a relajar al paciente.

**8.- Nombre científico de la canela.**

- a) *Cinnamomun zeylanicum.*
- b) *Mimosa pudica.*
- c) *Aloe vera.*
- d) *Bursera graveolens.*

**9.- De las siguientes paginas cual consideras que es una fuente confiable de información.**

- a) Wikipedia.
- b) El rincón del vago.
- c) Google Académico.
- d) Fiquipedia.

**10.- Máximo organismo internacional especializado en la salud.**

- a) Organización Mundial de la Salud.
- b) Organización Panamericana de la Salud.
- c) Secretaria de Salud Pública.
- d) Instituto Mexicano del Seguro Social.

## Contenido Teórico 3.1

### Concepto de Medicina Basada en Evidencias

Garantizar un tratamiento terapéutico acorde al padecimiento de un individuo, sin duda alguna es uno de los desafíos más complejos en la práctica médica, sin embargo, los avances científicos y tecnológicos del mundo actual han permitido el desarrollo de nuevas maneras para abordar el tratamiento médico de la o las patologías que un individuo puede contraer.

Es aquí donde surge el modelo de la medicina basada en evidencias que inicia en el año de 1992, en la ciudad de Ontario Canadá, originalmente en la universidad de McMaster.

Esta metodología no pretende quitar o generalizar el tratamiento clínico en los pacientes, sino de mejorar los saberes de la práctica médica con experiencias ya trabajadas en pacientes o grupos de pacientes (Fig. 3.1), que al obtener resultados favorables se extrapolen al quehacer diario de quienes ejercen una disciplina relacionada con la salud.

#### Concepto de Medicina Basada en Evidencias (MBE)

Al considerar el estudio de la medicina basada en evidencias es necesario conocer algunos conceptos surgidos a partir de ésta, por ejemplo:

Sackett (Fig. 3.2) en el 2001, la define como "el uso consciente, explícito y juicioso de la mejor evidencia disponible en la toma de decisiones sobre la atención a los pacientes considerados en su individualidad"

Antonio Cruz Soto propone: que es "Una corriente metodológica de razonamiento, cuyo objetivo es unir la experiencia clínica al método científico, donde se incluyen las tomas de decisiones y los valores del paciente.

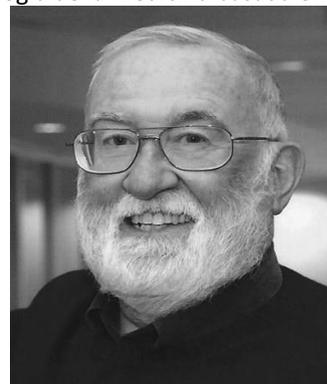
Las múltiples habilidades que el médico adquiere en su ejercicio profesional, junto con los recursos técnicos, materiales y humanos disponibles en su contexto fortalecen y amplían el panorama para que este modelo de enseñanza de la medicina pueda proveer los elementos necesarios para su ejecución.

No obstante, la mayoría de los profesionales de la salud se ven limitados y no tienen a su alcance esta diversidad de recursos por lo que se reduce la aplicación de esta metodología y esto hace que aun en nuestros días solo haya pocas opciones en la utilización de estrategias que realmente coadyuven a que la población que requiere los servicios de salud para la cura o control de enfermedades puedan verse beneficiados óptimamente.

**Fig. 3.1** La clínica como apoyo en la práctica médica. Paciente siendo auscultado por médico para obtener datos del expediente clínico.



**Fig. 3.2** David Sackett, Precursor de la metodología de la medicina basada en evidencia.



Tomada de: <https://cutt.ly/XDIEIRz>

### Beneficios y riesgos en el ejercicio de la Medicina Basada en Evidencia

- Nos ofrece información reciente, sistematizada y renovable, con acceso internacional.
- Supera, en algunos aspectos, al libro de texto, cuya información, además de no ser renovable, difiere varios años del momento en que se generó la investigación.
- Genera y estimula el análisis crítico sobre los trabajos de investigación que podemos encontrar en la literatura médica.
- Juega un papel importante en la docencia y, por un mecanismo de retroalimentación, puede elevar la calidad de la misma investigación clínica.
- Resulta una herramienta de utilidad en el diseño de políticas de salud, así como en la creación de guías de trabajo institucionales o departamentales.

**Fig. 3.3** La falta de medicina basada en evidencia, para el tratamiento de la COVID 19 provocó que muchos pacientes se sometieran a tratamientos invasivos que no estaban fundamentados en este modelo.



Sin embargo, es notorio que, la MBE no es la Panacea Universal y que sin duda posee también una serie de inconvenientes que debemos tomar en cuenta. Entre otros, podríamos señalar los siguientes:

- La imposibilidad de que existan revisiones sistemáticas para cada tema en particular, sobre el que podamos preguntarnos.
- La incapacidad de individualizar, es decir, de discernir el contexto real de cada caso en particular.
- El requerimiento de muchas habilidades, especialmente en el campo de la informática, que los médicos no siempre poseemos. Lo intrincado del manejo de la información en la red, podría hacernos emplear más tiempo que en una lectura bien dirigida en la literatura escrita.
- La dificultad de completar los cinco pasos descritos más arriba puede hacernos renunciar a nuestro propósito.
- La falta de comunicación humana. Cuando valoramos el resultado de un metaanálisis nos falta el conocimiento de la personalidad y del prestigio del o de los autores.

Posiblemente más importante que los inconvenientes, resulte el hecho de que con el uso de esta metodología existen riesgos que pueden ser de tipo cultural, de tipo académico y aun de tipo económico (Fig. 3.3).

Video "¿Qué es la medicina basada en evidencia?"



<https://cutt.ly/JLKi4C2>



## Contenido Teórico 3.2

### Metodología de la Medicina Basada en Evidencias

La puesta en marcha de la medicina basada en evidencias requiere obligatoriamente la utilización del método científico para la obtención de resultados positivos y poder sugerir a los profesionales de las ciencias de la salud el uso de la terapéutica adecuada (Fig. 3.4).

Así podemos resumir la metodología de la medicina basada en evidencias en cinco pasos:

#### Video "MBE un ejemplo de la práctica diaria"



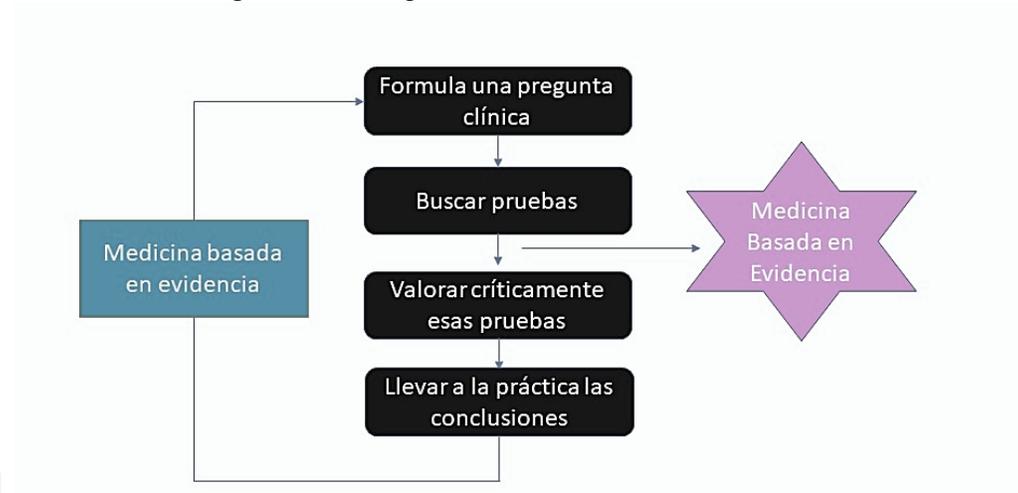
<https://cutt.ly/1LKszLb>



- 1.- Pregunta clínica:** En la práctica de la MBE, es fundamental convertir la necesidad de información de un padecimiento, tratamiento, etc. En una pregunta clínica como, por ejemplo: ¿Cómo actúa la digoxina (medicamento utilizado en cardiología) en una insuficiencia cardiaca?
- 2.- Identificación de la evidencia:** se busca en publicaciones como revistas o páginas web de cardiología los artículos publicados referentes a la insuficiencia cardiaca y su tratamiento con digoxina.
- 3.- Evaluación de la evidencia:** una vez obtenida la información en las fuentes citadas, se evalúa críticamente su validez, calidad y la posibilidad de aplicarla clínicamente
- 4.- Aplicación de la evidencia:** Una vez obtenida la información y evaluada, se procede a su aplicación clínica, para esto se integra la experiencia del médico con la respuesta del paciente al tratamiento.
- 5.- Evaluación final de la evidencia:** Se estudia la relevancia obtenida al utilizar digoxina en la insuficiencia cardiaca gracias a los resultados obtenidos en la mejoría de la salud del paciente. Se concluye que la evidencia demuestra que la digoxina es un medicamento útil para implementarlo en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca.

Sin embargo, es importante señalar que hay factores que inciden en el efecto y resultado obtenido en la implementación de esta metodología, entre éstos podemos citar: la edad, el peso, la talla e incluso el género y estado de gravidez, además de que cada paciente puede hacer variar la dosis requerida y los resultados obtenidos.

Fig. 3.4 Metodología de la Medicina Basada en Evidencias.



Pérez, C. 2022

En conclusión, es evidente que el trabajo realizado por el profesional de la salud en suma con los aprendizajes asimilados gracias a la MBE, serán importantísimos para que se dé un ejercicio óptimo de la medicina.

**Recurso Sugerido**  
**Artículo "Medicina basada en la evidencia"**



<https://cutt.ly/XZVwV0I>

### Contenido Teórico 3.3

## Habilidades y herramientas de búsqueda de información en el área de la salud

En la actualidad con ayuda del internet la difusión del conocimiento en cualquier rama de las ciencias es muy rápida y el área de la salud no está exenta de este fenómeno, sin embargo, no toda la información que encontramos en la web es confiable o verdadera, es por esta razón que debemos de desarrollar habilidades para poder discriminar entre la información que es auténtica y la falsa.

Para empezar una investigación debemos de pensar que es lo que queremos buscar, hay que elegir cuál es el tema de interés, posteriormente tener claro qué parte en específico me interesa saber, es decir establecer los parámetros de búsqueda, con base en esto podemos formar una pregunta que contenga todos los elementos relevantes del tema. Posteriormente podemos iniciar a trazar nuestra estrategia de búsqueda en la cual debemos de tomar en cuenta los recursos y tiempo disponibles para nuestra investigación.

La herramienta más común de uso diario para realizar indagaciones en la actualidad es el internet, por lo tanto, al realizar una búsqueda debemos solo usar sitios web confiables, que tengan respaldo de instituciones que se dediquen al área de la salud o la investigación, también puedes usar repositorios o revistas científicas digitales las cuales te brindan información segura y confiable. Recuerda usar palabras claves que sean específicas de la información que quieres obtener, esto limitará la búsqueda y dará resultados más específicos de tu investigación.

Una vez que se tiene la certeza de que se tiene una fuente confiable, es necesario empezar a discriminar entre toda la información que se tiene del tema, cual es la que cumple con los parámetros de mi búsqueda que anteriormente establecí. Hay que mencionar el hecho de que no solo se debe de consultar un autor, artículo o página web, lo ideal es cotejar entre diversos autores, artículos y páginas webs, de esta manera uno se va generando un criterio propio, con el tiempo las búsquedas y discriminación de información es más fácil. Por último, es hora de gestionar esta nueva información, esto dependerá de la razón por la que hayas realizado esta investigación.

Fig. 3.5 Pasos de una búsqueda segura.

Es importante mencionar que, aunque en la actualidad el internet es una fuente muy importante de conocimiento, no es la única, por lo cual nunca hay que subestimar la importancia de los libros, conferencias, entrevistas, televisión, audios, etc. Además de que algunas páginas web tienen un costo elevado para poder acceder a su información.



Martínez, R. (2022)



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

Dentro de las herramientas que podemos usar en la internet están los buscadores (tabla 3.1), a los cuales nosotros les ingresamos palabras clave del tema y éstos hacen una exploración entre diferentes páginas web, donde se puedan hallar estas palabras.

Dentro de los buscadores más famosos de información científica se encuentra Google Académico, el cual cuando se ingresa algún tema en la barra de búsqueda se desplegarán libros, artículos científicos y páginas webs confiables con conocimiento del tema en cuestión.

Otra herramienta muy usada en internet para encontrar información son los repositorios, que son grandes bases de datos en las cuales se deposita documentación científica de todo tipo y en todos los formatos posibles. Muchos de estos repositorios agrupan una gran variedad de revistas científicas arbitradas, tesis, publicaciones no arbitradas pero con cierto rigor científico. Entre estos se hallan Redalyc, Scielo, REMERI, entre otros.

Tabla 3.1 Buscadores o repositorios de información en el área de la salud

| Buscadores o Repositorios  |   |
|--|---|
|  <p><b>Google Académico</b><br/> <a href="https://scholar.google.es/schhp?hl=es">https://scholar.google.es/schhp?hl=es</a></p>                     |  <p><b>Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal</b><br/> <a href="https://www.redalyc.org/">https://www.redalyc.org/</a></p> |
|  <p><b>Portal Bibliográfico de Literatura Científica Hispana</b><br/> <a href="https://dialnet.unirioja.es/">https://dialnet.unirioja.es/</a></p> |  <p><b>Scientific Electronic Library Online</b><br/> <a href="https://scielo.org/es/">https://scielo.org/es/</a></p>   |
|  <p><b>Educational Resources Information Center</b><br/> <a href="https://eric.ed.gov/">https://eric.ed.gov/</a></p>                              |  <p><b>Red Mexicana de Repositorios Institucionales</b><br/> <a href="http://www.remeri.org.mx/app/index.html">http://www.remeri.org.mx/app/index.html</a></p> |



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

Por último, hay que mencionar que existen instituciones que se dedican específicamente al área de la salud y que publican información relevante y confiable que podemos usar en nuestras investigaciones (tabla 3.2), por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS), que es el máximo organismo internacional especializado en esta rama; además a nivel Hispanoamérica el departamento regional de la OMS es la Organización Panamericana de la Salud (OPS), a la cual pertenece México y otros países de habla hispana en el continente.

También hay que mencionar las instituciones mexicanas de gobierno o públicas como la propia Secretaría de Salud Pública (SS) o el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), las entidades académicas más importantes del país como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) o el Instituto Politécnico Nacional (IPN), entre muchas otras que constantemente generan investigación científica en temas de salud.

**Tabla 3.2** Instituciones nacionales e internacionales referentes de la salud.

| Instituciones Nacionales e Internacionales   |   |
|--|---|
|  <p><b>Organización Mundial de la Salud</b></p> <p>Organización Mundial de la Salud<br/><a href="https://www.who.int/es">https://www.who.int/es</a></p> |  <p><b>OPS</b> Organización Panamericana de la Salud</p> <p>Organización Panamericana de la Salud<br/><a href="https://www.paho.org/es">https://www.paho.org/es</a></p> |
|  <p><b>SALUD</b><br/>SECRETARÍA DE SALUD</p> <p>Secretaria de Salud<br/><a href="https://www.gob.mx/salud">https://www.gob.mx/salud</a></p>           |  <p><b>IMSS</b></p> <p>Instituto Mexicano del Seguro Social<br/><a href="http://www.imss.gob.mx/">http://www.imss.gob.mx/</a></p>                                    |
|  <p><b>Universidad Autónoma de México</b><br/><a href="https://repositorio.unam.mx/">https://repositorio.unam.mx/</a></p>                             |  <p><b>Instituto Politécnico Nacional</b><br/><a href="https://www.repositoriodigital.ipn.mx/">https://www.repositoriodigital.ipn.mx/</a></p>                        |

## Contenido Teórico 3.4 Medicina Occidental o Moderna (Alópata)

La medicina occidental o moderna es el sistema de tratamiento con bases científicas contra enfermedades y sus síntomas, con empleo de medicamentos, radiación o cirugía. Sus inicios fueron en el siglo 11 a. C., cuando el sanador pretendía curar a un organismo que se desviaba de lo normal, por ejemplo, bajar la temperatura en caso de fiebre usando infusiones de hierbas o medios físicos como hielo. Años después la medicina alopática buscaba "limpiar los venenos" del cuerpo mediante diversos mecanismos.

La medicina alopática fue avanzando lento pero seguro, ya que en la Edad Media y después del renacimiento, prevalecía que la enfermedad era por obra de satanás y brujos. Sin embargo, la medicina alopática continuo su camino ascendente.

Pero, ¿qué es?

Fig. 3.6 Historia de la medicina.



Tomado de: <https://cutt.ly/HDIPeDB>

Fig.3.7 Características de la medicina occidental.

Ejercicio científico basado en evidencias de la clínica, que diagnostica y trata las enfermedades del cuerpo biológico individualmente a través de medicamentos.

Sistema por el cual los médicos y otros profesionales de la atención de la salud (por ejemplo, enfermeros, farmacéuticos y terapeutas) tratan los síntomas y las enfermedades por medio de medicamentos, radiación o cirugía.

También se llama biomedicina, medicina alopática, medicina convencional, medicina corriente y medicina ortodoxa.

Chablé, R. (2022)

La medicina occidental o alópata posee las siguientes **ventajas**:

- Se apoya en hechos científicos.
- Es practicada por médicos, enfermeras u otros terapeutas con licenciaturas universitarias (Fig. 3.8).
- Emplea recursos de diagnóstico y tratamiento probados con rigor científico. De esta manera los medicamentos siguen un proceso de validación.
- Cuando los medicamentos llegan a la venta al público, las autoridades supervisan las dosis, fechas de caducidad, variedades, de presentación y otros factores.
- Se práctica en locales apropiados para su función como consultorios y hospitales que deben seguir reglas estrictas de arquitectura, privacidad e higiene.
- Las autoridades sanitarias supervisan instalaciones y personal médico, que en el caso de los especialistas obliga a estar certificados, además de poseer un título de licenciatura o diplomas de especialidad.

Fig. 3.8 Profesionales de la salud en la práctica de la medicina moderna.



Yo también quiero ser un profesional de la salud, ¡ya tengo mi bata y estetoscopio!

## Contenido Teórico 3.5 Medicina Alternativa

A través de la historia, el ser humano ha buscado diversas formas de mantener la salud personal y de sus semejantes. De esta forma surge la medicina alternativa, considerada como una estrategia integral que busca en conjunto con diferentes posturas el uso de los conocimientos adquiridos por los pueblos originarios en el caso de nuestro país o por las diversas prácticas que han ido surgiendo en las diversas culturas alrededor del mundo.

Es entonces que entendemos a la medicina alternativa como el vínculo entre esas diversas formas de curación que se centran en la terapia; entre ellas destacan las de origen oriental, que a través de prácticas espirituales y conocimientos sobre el cuidado del cuerpo, atienden diversas patologías que se presentan.

La OMS ya reconoce el uso, la práctica e implementación de las técnicas en las que la medicina alternativa centra su tratamiento (Fig. 3.9).

Esta organización ha promovido que se considere más a los sistemas tradicionales y alternativos de salud, con la finalidad de ampliar la cobertura de atención y reducir los costos de ésta. Por ello, a principios de los años 2000, se diseñó una estrategia en todo el globo sobre la medicina tradicional donde se resalta lo siguiente:

- En los países correspondientes a los continentes africano y asiático, el 80% de su población hacen uso de la medicina tradicional o alternativa para sus tratamientos médicos.
- En la mayoría de los países desarrollados el 80% ha usado o se encuentra usando una forma de terapia alternativa o complementaria.
- La aprobación de la medicina alternativa en los países de primer mundo supera el 75%.
- En países en desarrollo y desarrollados el acceso a la medicina alternativa es una opción muy viable que no afecta la economía de su hogar.

La medicina alternativa o también llamada complementaria (MAC), al considerarse de apoyo a la medicina alopática, está fuertemente ligada a la cultura y manifestaciones humanas.

En este sentido, se considera un poco complejo delimitar qué es lo que se considera MAC; por ello, el Centro Nacional de Medicina Complementaria y Alternativa lo ha definido como: el conjunto sistemático de prácticas, elaboración y consumo de productos para brindar atención a la salud y que no están contempladas dentro de las prácticas de la medicina alopática.

Algunos ejemplos podemos encontrarlos a continuación en la tabla 3.3:

**Fig.3.9** La medicina alternativa existe para quienes buscan otra opción que les funcione para curar sus problemas patológicos.



**Tabla 3.3** Clasificación de la medicina alternativa.

| Medicina Alternativa y Complementaria (MAC)   |  |   |
|---|--|---|
| Tipo de MAC   | Ejemplos   | Imagen  |
| <p><b>Sistemas médicos de salud alternativa (considera sistemas complejos de teoría y práctica)</b></p>   | <p>Medicina Ayurveda<br/>Quiropraxia<br/>Medicina homeopática<br/>Nativa<br/>Naturista<br/>Tradicional China (acupuntura – hierbas)</p>  |    |
| <p><b>Medicina de intervenciones mente–cuerpo (integra técnicas con el fin de afianzar la capacidad de la mente para afectar función y síntomas corporales)</b></p> | <p>Meditación<br/>Hipnosis<br/>Contemplación o imaginación guiada<br/>Danzoterapia<br/>Musicoterapia<br/>Terapia mediante el arte<br/>Oración y aliento mental<br/>Toque terapéutico (aplicación de las manos)</p> |   |
| <p><b>Terapias basadas en sustratos biológicos que se encuentran en la naturaleza</b></p>   | <p>Terapia de hierbas<br/>Dietas especiales<br/>Terapias biológicas (cartílago de tiburón, miel)</p>   |  |
| <p><b>Manipulación o movimiento del cuerpo</b></p>  | <p>Masaje<br/>Osteopatía</p>   |  |
| <p><b>Terapias relacionadas con la hipótesis de la energía que rodea y penetra el cuerpo</b></p>  | <p>Qi gong<br/>Reiki<br/>Toque terapéutico</p>   |  |

### Medicina Alternativa y Complementaria (MAC)

| Tipo de MAC               | Ejemplos          | Imagen  |
|---------------------------|-------------------|---|
| Fuerzas electromagnéticas | Terapia magnética |  |

Tomado de: <https://cutt.ly/hDIHVGy>

#### Beneficios de la medicina alternativa

- Posiciona al paciente en el centro de la atención médica.
- Entiende al cuerpo como un sistema integral.
- Posibilita y valoriza un autoconocimiento mayor del individuo.

Aunque son muchos sus beneficios, estas técnicas no sustituyen los procedimientos de la medicina convencional, por lo que muchas veces es esencial una **atención integral**, ofreciendo así una atención transversal y de calidad al paciente. También es importante considerar que no son una terapia nueva pero que recientemente han surgido como una alternativa con mucha demanda ante sus fortalezas.

Anteriormente, este tipo de "curación" era considerada por los especialistas y estudiosos de la medicina como algo raro y no bien visto de ser usado, curiosamente en este siglo donde el avance en las terapias médicas, en la elaboración de medicamentos y vacunas ha tenido su mayor auge, es cuando también se ha multiplicado el número de personas que son atraídas por estas técnicas.

Si recordamos un poco de la historia del desarrollo de la humanidad, esta forma terapéutica de alcanzar la salud no era bien vista por la sociedad, llamándoles charlatanes o curanderos de manera despectiva a quienes la practicaban y motivo de burla a quienes hacían uso de ella. Como hemos revisado anteriormente, hay un tipo de medicina llamada alopática o convencional y por otro lado tenemos a la medicina homeopática o alternativa.

En nuestro país, con tanta riqueza cultural y biológica, la presencia de personas que hagan uso de terapias para las afecciones patológicas no se ha quedado atrás. Se desconoce el sentido cronológico de su origen, pero siempre ha estado presente en todas las comunidades y estatus sociales de nuestra población.

No obstante, y a pesar de que conocemos muchas de las terapias o técnicas que se utilizan, falta información escrita al respecto, ya que no se cuenta con una base de datos confiable sobre lo antes mencionado.

### Medicina tradicional

Esa información cultural sobre cómo atender la salud de las personas que ha pasado de generación en generación, es lo que hoy en día conocemos como medicina tradicional (tabla 3.4). No existe en el suelo mexicano, ningún pueblo que no represente su propia cosmovisión sobre los infortunios y la forma de atender mejor de ellos. Los conocimientos de la medicina tradicional y/o ancestral ha permanecido y se ha mantenido viva por la experimentación que se ha practicado con la biodiversidad del lugar y que se dio a conocer después de la llegada de los conquistadores españoles. He aquí que siglos de tradición, experimentación y aprendizaje de los pueblos originales sufre una transformación y un resignificado sobre cómo mantener la salud, donde cada comunidad indígena le ha agregado lo propio y manifestado su desarrollo social y económico a partir de estos sistemas terapéuticos.

Desde la sintomatología que proviene de un incidente, el aumento o la disminución de la temperatura, los cambios de humor en las personas o incluso por el contacto o mirada de aquellas personas que poseen energías negativas, se reflejará en un efecto negativo en los sistemas y órganos del ser humano, y los remedios que habitualmente se recomiendan van desde frotaciones en diversas partes del cuerpo, la vaporización o el baño con plantas que han sido sometidas al calor; este último también se utiliza para ventosas calientes, infusiones o té.

Al practicante de este sistema terapéutico se le tiene mucho respeto por los pueblos originarios y reciben diversos nombres según la dolencia; podemos encontrar desde hueseros, yerberos, parteras, curanderos o brujos que atienden sintomatologías conocidas comúnmente como bilis, caída de mollera, cuajo, empacho, entre muchas más. Aunque también atienden pesares más fuertes como el susto, el aire, el mal de ojo, entre otras.

Todas las dolencias anteriores o su mayoría son tratadas con plantas; de ahí se desarrolla el estudio por las plantas medicinales, ya que representa el principal recurso de la medicina tradicional y su estudio ha permitido el desarrollo de medicamentos producto de esta combinación de practicas medicinales. En Tabasco, algunas de las plantas de mayor uso medicinal tradicional se encuentran en la tabla 3.4.

**Tabla 3.4** Plantas medicinales más usadas en Tabasco.

| Nombre común | Nombre científico    | Imagen   |
|--------------|----------------------|--|
| Achiote      | <i>Bixa orellana</i> |  |

| Nombre común      | Nombre científico            | Imagen   |
|-------------------|------------------------------|--|
| Albahaca          | <i>Ocimum micranthum</i>     |    |
| Belladona         | <i>Kalanchoe flammea</i>     |    |
| Bugambilia        | <i>Bougainvillea glabra</i>  |   |
| Canela            | <i>Cinnamomun zeylanicum</i> |  |
| Cepoal (Tiscoque) | <i>Tagetes erecta</i>        |  |

| Nombre común | Nombre científico               | Imagen   |
|--------------|---------------------------------|--|
| Chicozapote  | <i>Sapotaceae</i>               |    |
| Dormilona    | <i>Mimosa púdica</i>            |    |
| Epazote      | <i>Chenopodium ambrosioides</i> |   |
| Esclaviosa   | <i>Capraria biflora</i>         |  |

| Nombre común  | Nombre científico           | Imagen   |
|---------------|-----------------------------|--|
| Guayaba       | <i>Psidium guajava</i>      |    |
| Hierba martín | <i>Hyptis verticillata</i>  |   |
| Llanté        | <i>Plantago major</i>       |  |
| Matalí        | <i>Tradescantia zebrina</i> |  |

| Nombre común    | Nombre científico             | Imagen   |
|-----------------|-------------------------------|--|
| Momo de ombligo | <i>Piper umbellatum</i>       |    |
| Nance           | <i>Byrsonimia crassifolia</i> |   |
| Naranja agría   | <i>Citrus aurantium</i>       |  |
| Palo mulato     | <i>Bursera simaruba</i>       |  |

| Nombre común                            | Nombre científico          | Imagen   |
|---|----------------------------|--|
| <b>Ruda</b>                             | <i>Ruta graveolens</i>     |    |
| <b>Sábila</b>                           | <i>Aloe vera</i>           |    |
| <b>Sasafrán<br/>(Sasafrán espinoso)</b> | <i>Bursera graveolens</i>  |   |
| <b>Sauco</b>                            | <i>Sambucus mexicana</i>   |  |
| <b>Zacate limón</b>                     | <i>Cymbopogon citratus</i> |  |

Adaptado de <https://cutt.ly/VDIjxu9>

### Medicina doméstica

Las aplicaciones que se realizan en el hogar con la finalidad de mantener la salud, es lo que conocemos como medicina doméstica. Usualmente se enfoca en el género femenino, donde encuentra a sus practicantes más habituales: amas de casa. Es en ellas donde recaen un sinnúmero de remedios caseros (Fig. 3.10).

Es muy común encontrar en los hogares a las madres o abuelas recomendando algún remedio casero para atender los males que aquejan a la persona, y por la no gravedad de la situación, se le suele atender en casa.

La principal diferencia entre el tipo de medicina anterior (medicina tradicional) y este tipo de medicina, radica en que la anterior se ofrece de manera abierta a todas las personas y se brinda como un servicio, mientras que en la medicina doméstica solo tiene como campo de aplicación el hogar (Fig. 3.11).

Como se mencionó anteriormente, las féminas al igual que muchos médicos, llegan a hacer a un lado su propia salud para atender la de los demás, sobre todo la del género masculino. Esto es conocido como el proceso de autoatención, ya que las personas han mantenido la salud en sus hogares antes de salir con profesionales, ya sea de la medicina homeopática o alopática.

El matriarcado entonces es quien ubica, genera y transmite los conocimientos y técnicas que coadyuvan a mantener la salud, todo ello generado muchas veces por la automedicación y en otros casos por el conocimiento generacional.

**Fig. 3.11** La automedicación es parte de la medicina doméstica



Según la OMS, más del 80% de la población alrededor del mundo, especialmente de los países en vías de desarrollo o desarrollados, utilizan medicamentos a base de plantas para su atención y el resto con la automedicación. Estas cifras de automedicación aumentan cuando se trata de adultos mayores, ya que más de la mitad hacen uso de algún tipo de remedio o en el mejor de los casos, lo combinan con algún medicamento, entre los que destacan: manzanilla, árnica y azahar.

En cierta medida y por el manejo que se le ha dado a través de diversos medios a la automedicación, se consideraba que la medicina doméstica iba a desaparecer, sin embargo, hoy en día es considerada como de vital importancia dentro de las prácticas de la medicina, ya que es en el hogar donde se detecta, se trata y se da el primer diagnóstico ante una patología.

**Fig. 3.10** Los remedios caseros son parte de la cultura mexicana.

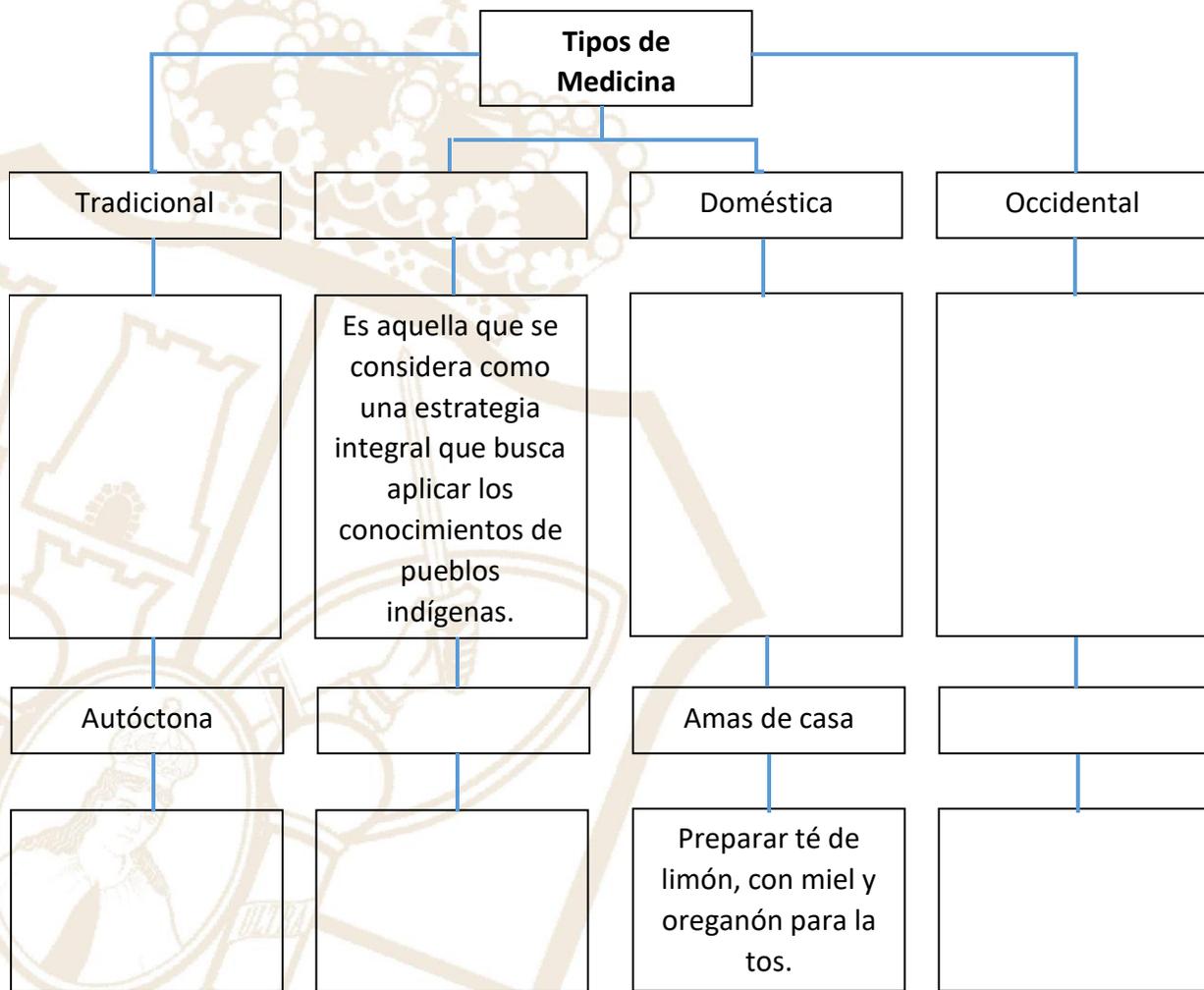


## Actividad 17

### Mapa Conceptual "Tipos de Medicina"

**Objetivo:** Reconocer las diferencias entre los tipos de medicina: tradicional, alternativa, doméstica y occidental.

**Instrucciones:** Organice a los estudiantes en binas para completar el siguiente mapa conceptual de los temas vistos en clases, "tipos de medicina: tradicional, alternativa, doméstica y occidental" colocando el tipo de medicina, el concepto y la población que la emplea mencionando algunos ejemplos.





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad 18 – Recetario de Remedios Caseros Situación Didáctica 3 “Sana, sana, colita de rana”

**Objetivo:** Integrar en equipos colaborativos un recetario con remedios tradicionales o de uso común.

### Instrucciones:

- Reúnete en un equipo de hasta 5 estudiantes para integrar un recetario con mínimo cinco remedios caseros tradicionales o de uso común, físico o digital.
- Consulta del instrumento de evaluación CS1\_B3\_EE1 para revisar los criterios de exigencia con los que debe cumplir el producto final.
- Incluyan las instrucciones de las recetas en forma de pasos, agreguen los tiempos, propiedades, beneficios e ilustren los pasos a seguir.
- En plenaria, expongan sus recetarios destacando el uso e importancia de los remedios que incluyeron.



Ejemplos:

hábitos.mx

## TÉ DORADO DE CÚRCUMA

**BENEFICIOS** hábitos.mx

- Previene enfermedades respiratorias
- Potente antiinflamatorio
- Protector cerebral
- Mejora la digestión
- Promueve la reducción de grasa
- Reduce colesterol "malo"

**INGREDIENTES** hábitos.mx

- 500 ml de agua
- 2 cdas de crema de coco
- 1/2 cdita de cúrcuma
- 1 cda de ghee
- 1 cdita de miel

Calienta el agua a fuego medio, incorpora los demás ingredientes y mezcla constantemente hasta lograr una consistencia homogénea

MEJOR HÁBITOS YA SALIÓ EL LIBRO Lo Mejor de Hábitos

Tomado de: <https://cutt.ly/jFusmtR>

## Golden Milk

**Ingredientes:**

- 1 cucharada de cúrcuma
- 2 tazas de leche o bebida vegetal (almendra, coco, nuez o avena)
- 1 cucharada de café de miel, jarabe de arce o sirope de agave.
- 1 cucharada de café de especias al gusto (canela, vainilla, nuez moscada, cardamomo, clavo, jengibre...)

**Preparación:**

Calienta en un cazo, sin que llegue a hervir, la leche (o bebida vegetal), a la que habrás añadido las especias opcionales al gusto. Baja el fuego, añade la cucharadita de cúrcuma y remueve bien. Deja cocer, a fuego medio entre 3 y 5 minutos, sin que llegue a hervir; no te excedas en el tiempo de cocción o se perderán todas las propiedades de la cúrcuma. Sirve caliente. Puedes batir un poco la leche con un batidor para darle más consistencia, y decorar la taza con cacao puro o canela en polvo.

Producción de México

Lula PARVO  
The food I'd definitely eat!

Tomado de: <https://cutt.ly/YFusYju>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

### Escala Estimativa de la Situación Didáctica 3 "Sana, sana, colita de rana" – Recetario de remedios caseros

|  |               |  |               |
|--|---------------|--|---------------|
| <b>Asignatura:</b> Ciencias de la Salud I                      |               | <b>Bloque:</b> III. Medicina Basada en Evidencias. |               |
| <b>Situación didáctica 3:</b> "Sana, sana, colita de rana"     |               |  |               |
| <b>Semestre:</b> Quinto  | <b>Grupo:</b> | <b>Turno:</b>                                      | <b>Fecha:</b> |
| <b>Integrantes:</b>  |               |  |               |
| <b>Plantel / EMSaD:</b>  |               | <b>Docente:</b>                                    |               |
| <b>Competencias Genéricas:</b> CG6.1, CG7, CG10                |               | <b>Competencias Disciplinarias:</b> CDECE5, CDECE6 |               |
| <b>Evidencia de aprendizaje:</b> Recetario de remedios caseros |               |  |               |

**Instrucciones:** Por cada indicador, evalúe el cumplimiento del criterio.

| Indicadores  | Muy bien<br>(2 pts.) | Adecuado<br>(1.5ptos.) | Suficiente<br>(1 pto.) | Insuficiente<br>(0.5 pts.) | Puntos |
|--|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|--------|
| 1 El recetario integra al menos 5 recetas de remedios tradicionales y/o de consumo cotidiano, identificando los ingredientes y su método de preparación.                 |                      |                        |                        |                            |        |
| 2 Identifica de manera adecuada el uso, beneficios y propiedades de los ingredientes tradicionales empleados en la receta o remedio.                                     |                      |                        |                        |                            |        |
| 3 El diseño del recetario cumple con las características indicadas por el docente (pasos de la receta, ingredientes, y también incluye imágenes que ilustren el proceso) |                      |                        |                        |                            |        |
| 4 Los integrantes del equipo colaboran en la integración del recetario.  |                      |                        |                        |                            |        |
| 5 El producto se entrega en tiempo y forma, con los datos de identificación, pulcritud y cuidado de la ortografía.   |                      |                        |                        |                            |        |
| <b>Puntuación Final:</b>   |                      |                        |                        |                            |        |

#### Realimentación

| Logros | Aspectos de Mejora |
|--------|--------------------|
|        |                    |

**Nombre y firma del evaluador:** \_\_\_\_\_



TABASCO

"Educación que genera cambio"

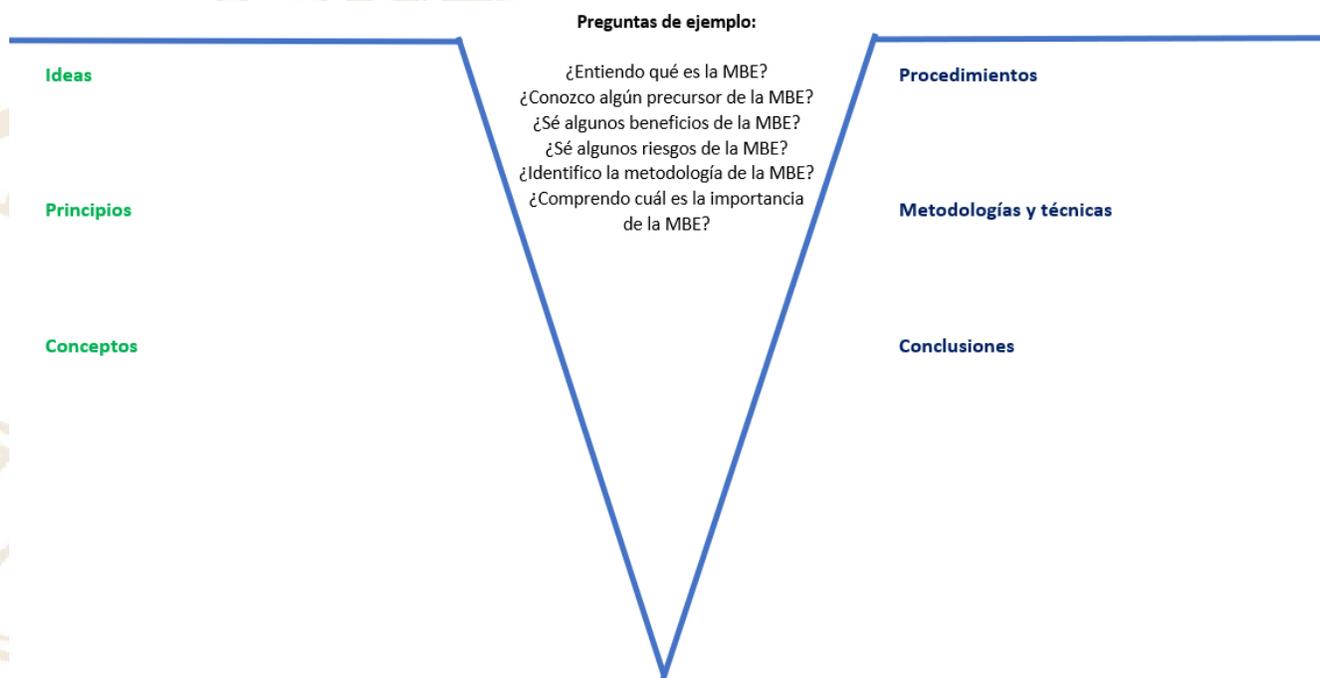


COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Actividad de Reforzamiento del Bloque III Diagrama V de Gowin "Medicina Basada en Evidencias"

**Objetivo:** Integrar los conocimientos del tema "Medicina basada en evidencias" en un diagrama V de Gowin que organice cada uno de los elementos solicitados por el docente.

**Instrucciones:** Completar el diagrama siguiente de acuerdo con lo visto en el bloque 3, recuerde que se parte del tema ubicado en la parte inferior y guiándose con las preguntas base. Emplea un tamaño de papel de acuerdo con la cantidad de información (rotafolio o cartulina).



**Medicina Basada en Evidencias**



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

## Referencias Bibliográficas

### Bloque I

- Acevedo, G., Martínez, D. y Utz, L. (2013). Manual de Medicina Preventiva y Social I. Unidad 1. La salud y sus determinantes. La salud pública y la medicina preventiva. <http://preventivaysocial.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2014/04/MPyS-1-Unidad-1-Determinantes-de-la-Salud-V-2013.pdf>
- Benito, E. (2012). Psicología y Salud Social. Psiencia. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica 4(2), 64-65. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=333127382001>
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2015). *Derechos y deberes de los usuarios de los servicios de salud*. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/10/4842/4.pdf>
- Cruz Soto, A. y Meza Vásquez, M. (2013). *Ciencias de la Salud 1*. Compañía Editorial Nueva Imagen.
- Donis de Santos, X., Martínez, J. y Cheesman Mazariegos, S. S. (2019). *Niveles de Prevención de la Salud*. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos Guatemala. Recuperado el 17 de mayo de 2022, de <https://saludpublica1.files.wordpress.com/2019/05/17-niveles-de-prevencic3b3n-2019.pdf>
- Frías Díaz, M. I. (2009). *Biología 1*. Compañía Editorial Nueva Imagen.
- Hernández Torres, E. (2015) *Ciencias de la Salud I*. Grupo Asesor de Formación y Recursos Académicos.
- Higashida Hirose, B. (1991). *Ciencias de la Salud 1*. Mc Graw Hill / Interamericana Editores.
- Higashida Hirose, B. (2008). *Ciencias de la Salud 1*. Mc Graw Hill / Interamericana Editores.
- Lopategui Corsino, E. (2016). Conceptos generales de salud. Saludmed. [http://www.saludmed.com/saludybienestar/contenido/I1\\_U1-01\\_Conceptos\\_Generales\\_de\\_Salud.pdf](http://www.saludmed.com/saludybienestar/contenido/I1_U1-01_Conceptos_Generales_de_Salud.pdf)
- Méndez Rosales, M. E. (2008). *Biología 1*. Book Mart.
- Méndez Rosales, M. E. (2011). *Biología 1*. Book Mart.
- Millán Hernandez, M. (2020). *Biología 1*. Klik Soluciones Educativas.
- Organización Panamericana de la Salud. (2011). *Módulo de principios de epidemiología para el control de enfermedades. Presentación y marco conceptual*. <https://www.paho.org/col/dmdocuments/MOPECE1.pdf>
- Roque Latorre, P. (1999). *Educación para la Salud*. Grupo Editorial Patria.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

Sánchez-Pérez, M. P. y Velasco-Benítez, C. A. (2017). El Modelo de Leavell y Clark como marco descriptivo dentro de las investigaciones sobre el virus de la hepatitis B en niños con infección por VIH/SIDA del grupo de investigación Gastrohnp de la Universidad del Valle de Cali, Colombia. *Revista Gastrohnp*, 15(3), S6-S9. <https://revistas.univalle.edu.co/index.php/gastrohnp/article/view/1316/1425>

Tapia Conyer, R. (2016). El Manual de Salud Pública. Intersistemas. <https://books.google.com.pe/books?id=z-RYDQAAQBAJ&lpg=PP1&hl=es&pg=PT3#v=onepage&q&f=false>

Vázquez Conde, R. (2016). *Biología 1*. Grupo Editorial Patria.

Vignolo, J., Vacarezza, M., Álvarez, C. y Sosa, A. (2011). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Archivos de Medicina Interna, Prensa Médica Latinoamericana*, 33(1), 11-14. <https://biblat.unam.mx/hevila/Archivosdemedicinainterna/2011/vol33/no1/3.pdf>

## Bloque II

(S. f.). Mheducation.es. Recuperado el 22 de abril de 2022, de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448199197.pdf>

Abellán, G. J. F. (s. f.) Terminología y clasificación de las tendinopatías. Servicio de Traumatología Hospital Morales Mesguer. Cátedra de Traumatología del Deporte-UCAM. [http://femede.es/documentos/Terminol Clasificacion tendinopatias XXJITrauma.pdf](http://femede.es/documentos/Terminol%20Clasificacion%20tendinopatias%20XXJITrauma.pdf)

Alaníz, A., Quinteros, A. y Robiana, H. (2020). Trastornos músculo esqueléticos. Universidad Nacional de San Martín. Instituto de Ciencias de la Rehabilitación y el Movimiento. <https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1358/1/TFI%20ICRM%202020%20AA-QA-RH.pdf>

Barret, K. E., Barman, S. M., Brooks, H. L. y Yuan, J. X. J. (2010). *Ganong Fisiología médica*. McGraw-Hill.

Cogollo, J. [JorgeCogollo]. (2017, agosto 17). Los Huesos del Cuerpo Humano Esqueleto Humano Sistema Óseo. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=IBsDvd2AQck>

Cruz Soto, A. y Meza Vásquez, M. (2012). *Ciencias de la Salud 1*. Compañía Editorial Nueva Imagen.

Curtis, H., Barnes, N. S. y Schnek, A. (2000). *Biología*. Editorial Médica Panamericana.

D'Hyver de las Deses, C. (2017). Patologías endocrinas más frecuentes en el adulto mayor. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 60(4), 45-57. Recuperado en 18 de abril de 2022, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422017000400045&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422017000400045&lng=es&tlng=es)

Deporte, E. y. [EducaciónyDeporte]. (2019, noviembre 11). Estructura del Músculo Esquelético. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=WG5vaZ0n7wI>



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

- Espinosa Mendoza, R. L., Soto Padilla, M. y Gómez G. F. (2015). Frecuencia de patología musculoesquelética y su tratamiento en pacientes adultos mayores en un Hospital Privado de la Ciudad de México. *Acta ortopédica mexicana*, 29(1), 21-27. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022015000100003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022015000100003)
- Gallo Vallejo, F. J., Giner Ruiz, V., León Vázquez, F., Mas Garriga, X., Medina Abellán, M. D., Nieto Pol, E., Pérez Martín, A. y Vargas Negrín, F. (2014). Osteoporosis, Manejo: prevención, diagnóstico y tratamiento. *Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria*. [https://www.semfyec.es/wp-content/uploads/2016/03/Libro\\_Osteoporosis14\\_Def.pdf](https://www.semfyec.es/wp-content/uploads/2016/03/Libro_Osteoporosis14_Def.pdf)
- Giménez Serrano, S. (2004). Tendinitis. *Farmacia Profesional*, 18(7), 50-57. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-tendinitis-13064582>
- Hall, J. e. (2016). *Guyton y Hall Tratado de Fisiología Médica*. Elsevier.
- Hermoso de Mendoza, M. T. (2003). Clasificación de la osteoporosis: Factores de riesgo. *Clínica y diagnóstico diferencial. Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 26(Supl. 3), 29-52. <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v26s3/original3.pdf>
- Hernández Torres, E. (2015) *Ciencias de la Salud I. Grupo Asesor de Formación y Recursos Académicos*.
- Hirsch, L. (2019). Sistema reproductor femenino. *Nemours Children's Health*. <https://kidshealth.org/es/teens/female-repro.html>  
<http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MARTA%20MANZANARES%20GUTIERREZ.pdf>
- Investigación en Biomecánica deportiva en la UNAM. (2017, mayo 17). UNAM Global. <https://unamglobal.unam.mx/investigacion-en-biomecanica-deportiva-unam/>
- Lavalle Montalvo, C. (2010). Osteoartritis. *Facultad de Medicina UNAM*. [http://www.medicinaysalud.unam.mx/temas/2010/06\\_jun\\_2k10.pdf](http://www.medicinaysalud.unam.mx/temas/2010/06_jun_2k10.pdf)
- Lombas G., M., Giral C., R., Mateo S., M., Moreno M., A. y Castell P., C. (1974). Concepto, clasificación, diagnóstico y tratamiento de las artropatías. *Rev Cub Med.*, 13, 689-726. <http://www.revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/viewFile/368/249>
- López Espino, M. y Mingote Adán, J. C. (2008). Fibromialgia. *Clínica y Salud*, 19(3), 343-358. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-52742008000300005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742008000300005)
- Marieb, E. N. (2008). *Anatomía y Fisiología Humana*. Pearson Educación.
- Martínez Montero, P. y Molano Mateos, J. (2013). Introducción a las distrofias musculares. *Genética molecular aplicada al diagnóstico de enfermedades hereditarias*. <https://www.seqc.es/download/tema/5/2960/1324859678/2275155/cms/tema-8-distrofias-musculares.pdf/>



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

- Organización Mundial de la Salud (2022). Seguimiento de las variantes del SARS-CoV-2. Recuperado en abril de 2022, de <https://www.who.int/es/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/>
- Organización Mundial de la Salud. (7 de septiembre de 2020). Lo que sabemos sobre Los efectos a largo plazo de la COVID-19. Recuperado en abril de 2022, de: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/risk-comms-updates/update36\\_covid19-longterm-effects\\_es.pdf?sfvrsn=67a0ecae\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/risk-comms-updates/update36_covid19-longterm-effects_es.pdf?sfvrsn=67a0ecae_4)
- Organización Mundial de la Salud. (8 de febrero de 2021). Trastornos musculoesqueléticos. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Orts Llorca, F. (1986). Anatomía Humana. Tomo III. Editorial Científico Médica.
- Pérez, A., M. (2003). Artritis y artrosis. Farmacia Profesional, 17(11), 50-55. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-artritis-artrosis-13056238>
- Riancho, J. A. (2004). Osteomalacia y raquitismo. Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas. 13 (77), 1-9. <https://www.elsevier.es/es-revista-reemo-70-pdf-13065898>
- Roque Latorre, P. (2015). Ciencias de la Salud I. Secretaría de Educación Pública. <https://alumnos.cobachbcs.edu.mx/wp-content/uploads/Documentos/Ciencias-de-la-Salud-I.pdf>
- Sánchez, C. J. D. (2019). Enfermedad y tratamiento farmacológico actual de la osteoporosis. Tesis de grado.
- Ventura-Arizmendi, E. y Hernández-Valencia, M. (2019). La esteroidogénesis en el síndrome de ovarios poliquísticos. Gaceta médica de México, 155(2), 184-190. Epub 01 de julio de 2021. <https://doi.org/10.24875/gmm.18003955>
- VideoBodytech [videobodytech]. (2020, febrero 22). Ejercicios de activación muscular en casa. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=qTX0GX9PrMo>
- Villee, C. A. (1996). Biología. McGraw Hill.
- Visible Body. (s. f.). Aprenda anatomía del esqueleto. Visiblebody.com. Recuperado el 22 de abril de 2022, de <https://www.visiblebody.com/es/learn/skeleton/joints-and-ligaments>
- Visor de libros. (s. f.). Madrid.org. Recuperado el 21 de abril de 2022, de [https://www.educa2.madrid.org/web/argos/asclepio/-/book/atlas-de-histologia-de-victor-de-la-varga?book\\_viewer=WAR\\_cms\\_tools\\_chapterIndex=c3f6c192-4a90-498a-b4a9-08ae54c21b78](https://www.educa2.madrid.org/web/argos/asclepio/-/book/atlas-de-histologia-de-victor-de-la-varga?book_viewer=WAR_cms_tools_chapterIndex=c3f6c192-4a90-498a-b4a9-08ae54c21b78)
- Webmaster. (s/f). Los huesos. Fichas de trabajo. Recuperado el 21 de abril de 2022, de <https://hojasdetrabajopara.blogspot.com/2020/07/los-huesos.html>



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

### Bloque III

Cruz Soto, A. (2019). Ciencias de la Salud 1. Compañía Editorial Nueva Imagen.

Fagetti, A. (2011). Fundamentos de la medicina tradicional mexicana. Saberes colectivos y diálogo de saberes en México, 137-151.

La medicina alternativa y complementaria. (2018, 26 enero). Escuela Latinoamericana de Educación en Salud Integrativa. Recuperado 19 de marzo de 2022, de <https://www.elaesi.edu.mx/la-medicina-alternativa-y-complementaria/>

Landgrave Ibáñez S., Ponce Rosas E.R., Baillet Esquivel L.E., Irigoyen Coria A.E., Jiménez Galván I., Sámano Sámano A. (2016). Uso de la Web e internet como herramientas para la búsqueda de información médica científica. *Archivos en medicina familiar*. Vol.18 (4) 95-106. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2016/amf164c.pdf>

Nogales-Gaete, J. (2004). Complementary and alternative medicine. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 42(4), 243-250. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272004000400001>

Rada, G., Andrade M., Leyton V., Pacheco C., Ramos, E. (2004). Búsqueda de información en medicina basada en evidencia. *Revista Médica de Chile*. Vol. 132 (2), 253-259. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872004000200016>

Remedios caseros para aliviar el dolor de garganta veraniego. (2019, 13 marzo). Apicola Costa Azahar. Recuperado 23 de marzo de 2022, de <https://www.apicolacostaazahar.com/remedios-caseros-para-aliviar-el-dolor-de-garganta-veraniego/>

Rodríguez Domínguez, J. (s. f.). Medicina alternativa. Facultad de medicina UNAM. Recuperado 19 de marzo de 2022, de <http://www.facmed.unam.mx/gaceta/gaceta/oct1098/ALTERNA.html>.

Ruiz Durá, J. R. (2008). Medicina basada en evidencias: beneficios, inconvenientes y riesgos de un nuevo dogma. *Ginecol Obstec Mex*, 167-173. <https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2008/gom083f.pdf>

The MarsChannel (26 de agosto de 2021). ¿Qué es la medicina alternativa? (Video). YouTube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=ROJb1otr0cU>.

User, S. (s. f.). La automedicación y sus peligros. FarmaPlan. Recuperado 23 de marzo de 2022, de <https://farmaplan.com.do/es/blog/item/la-automedicacion-y-sus-peligros>

Vargas Domínguez, A. (2019). Ciencias de la salud 1. Medicina basada en evidencias. Pág. 146. Grupo Editorial Patria.

Villarreal-Ibarra, Edelia Claudina, García-López, Eustolia, López, Pedro Antonio, Palma-López, David Jesús, Lagunes-Espinoza, Luz del Carmen, Ortiz-García, Carlos Freddy, & Oranday-Cárdenas, Azucena. (2014). Plantas útiles en la medicina tradicional de Malpasito-Huimanguillo, Tabasco, México. *Polibotánica*, (37), 109-134. Recuperado en 23 de marzo de 2022, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140527682014000100007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140527682014000100007&lng=es&tlng=es)



TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

## Himno COBATAB

¡Oh!, Colegio de Bachilleres,  
Impetuosa y querida institución  
Casa fiel del conocimiento,  
Hoy te canto este himno con amor.

Eres rayo de esperanza  
Del mañana eres la voz de la verdad.  
¡Oh!, Colegio de Bachilleres  
Eres luz en medio de la oscuridad.

Colegio de bachilleres  
Conducta clara y firme decisión  
Colegio de bachilleres  
Tu misión para siempre es ser mejor.

Colegio de bachilleres  
Conducta clara y firme decisión  
Colegio de bachilleres  
Tu misión para siempre es ser mejor.

En Tabasco se ha sembrado  
La semilla que algún día germinará,  
El impulso de la vida modernista  
En progreso de toda la sociedad.

Es tu memorable historia  
Gran orgullo para toda la región,  
Educación que genera cambio,  
Ejemplo digno en cada generación.

Colegio de bachilleres  
Conducta clara y firme decisión  
Colegio de bachilleres  
Tu misión para siempre es ser mejor.

Colegio de bachilleres  
Conducta clara y firme decisión  
Colegio de bachilleres  
Tu misión para siempre es ser mejor.





TABASCO



COBATAB  
COLEGIO DE BACHILLERES  
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

## Porra Institucional

**¡Somos!**

**¡Somos!**

Jóvenes Bachilleres

Jóvenes Bachilleres

Con Valor y Lealtad

De Norte a Sur

De Este a Oeste

Somos líderes Bachilleres del Sureste

Cobatab Unido, Cobatab Fortalecido

Este encuentro lo gano porque lo gano

Como dijo el peje me canso ganso

**¡Somos!**

**¡Somos!**

Jóvenes Bachilleres

Jóvenes Bachilleres

**¡Somos!**

**¡Somos!**

Jóvenes Bachilleres

Jóvenes Bachilleres

**Cobatab Unido, Cobatab Fortalecido**