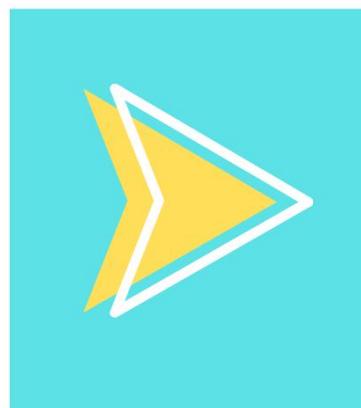




TEMAS DE CIENCIAS DE LA SALUD

CUADERNILLO
para el estudiante



**ASESORÍA
ACADÉMICA**



**SEXTO
SEMESTRE**

Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

Créditos

Desarrollo de Contenido

Andrea Isabel Mojica Domínguez

Arit Furiati Orta

Aurora Juan Calderón

Juan Manuel Martínez García

Manuel Jesús Ramírez Cámara

María de la Luz Bejarano Solís

Roberto David Rubio Marcial

Samara Teresita Montaña Álvarez

Revisión técnico – pedagógica

Arit Furiati Orta

Itandehui García Flores

Judith Doris Bautista Velasco

Primera edición, 2022

DGETAyCM

México

Introducción

El cuadernillo de Asesorías Académicas de la asignatura de **Temas de Ciencias de la Salud**, forma parte de una colección de recursos de apoyo para jóvenes estudiantes de los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA), Centros de Bachillerato Tecnológico Forestal (CBTF), Centros de Estudios Tecnológicos en Aguas Continentales (CETAC), Centros de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR), los cuales tienen el propósito de ofrecerte elementos para lograr los aprendizajes requeridos y favorecer tu desarrollo académico.

En la primera sección hay aspectos relacionados con la Asesoría Académica que te permitirán ubicarla como elemento de apoyo a tu trayectoria académica.

En la segunda sección te mostramos actividades que te ayudarán a identificar tus áreas de oportunidad, partiendo de la recuperación de tus aprendizajes; así mismo, podrás reforzar aspectos conceptuales que faciliten la comprensión del contenido del área disciplinar extendida químico-biológica.

Encontrarás actividades de reflexión, análisis, lecturas, ejercicios, planteamientos a resolver, entre otras, que podrás poner en práctica para comprender aspectos importantes. Conocerás aspectos relacionados con la salud, triada ecológica, historia natural de la enfermedad, nutrición, reproducción humana, adicciones, anatomía, aparatos locomotor, respiratorio, digestivo, circulatorio, inmunológico, nervioso, así como elementos de primeros auxilios.

Esperamos que este material constituya una herramienta valiosa para tu formación y sea útil para apoyar tu proceso de aprendizaje de la asignatura de Temas de Ciencias de la Salud de manera creativa.

La Asesoría Académica

La asesoría académica es un servicio a través del cual encontrarás apoyo para favorecer el logro de tus aprendizajes. Se brinda mediante sesiones de estudio adicionales a la carga horaria reglamentaria y se te apoya para despejar dudas sobre temas específicos. También se te recomiendan materiales adicionales (bibliografía complementaria, ejercicios, resúmenes, tutoriales, páginas web, entre otros), de los que podrás apoyarte para el estudio independiente y evitar el rezago académico.

La asesoría académica puede ser:

- a) Preventiva: acciones con los alumnos que tienen bajo aprovechamiento académico, han reprobado evaluaciones parciales o no lograron comprender algún contenido curricular, y que requieren apoyo para adquirir o reforzar aprendizajes específicos de alguna asignatura, módulo o submódulo. Consiste en lograr que el alumno mejore la calidad de sus aprendizajes, incremente su rendimiento académico y evite la reprobación.
- b) Remedial: son acciones con los alumnos que al finalizar el semestre han reprobado alguna asignatura, módulo o submódulo y requieren apoyo académico para mejorar los aprendizajes frente a las evaluaciones extraordinarias y en general para alcanzar los aprendizajes establecidos en el programa de estudios correspondiente. Su propósito es que los alumnos regularicen su situación académica y eviten el abandono escolar.

Índice temático

Lección	Pag
Lección 1. Las ciencias de la salud..... <i>(Aurora Juan Calderón y Arit Furiati Orta)</i>	7
Lección 2. Triada ecológica e historia natural de la enfermedad..... <i>(Roberto David Rubio Marcial y Arit Furiati Orta)</i>	17
Lección 3. Enfermedades infecciosas y no infecciosas..... <i>(Samara Teresita Montaña Álvarez)</i>	26
Lección 4. Alimentación y nutrición..... <i>(María de la Luz Bejarano Solís)</i>	36
Lección 5. El plato del buen comer..... <i>(María de la Luz Bejarano Solís)</i>	47
Lección 6. Reproducción humana..... <i>(Andrea Isabel Mojica Domínguez)</i>	57
Lección 7. Sexualidad y diversidad sexual..... <i>(Andrea Isabel Mojica Domínguez)</i>	69
Lección 8. Adicciones..... <i>(Samara Teresita Montaña Álvarez)</i>	79
Lección 9. Introducción a la anatomía y la fisiología..... <i>(Aurora Juan Calderón)</i>	90
Lección 10. Sistema locomotor..... <i>(Arit Furiati Orta)</i>	100
Lección 11. Sistemas respiratorio y digestivo..... <i>(Roberto David Rubio Marcial)</i>	115
Lección 12. Sistema circulatorio..... <i>(Aurora Juan Calderón)</i>	125
Lección 13. Sistema inmunológico..... <i>(Arit Furiati Orta)</i>	136
Lección 14. Sistema Nervioso..... <i>(Manuel Jesús Ramírez Cámara)</i>	153
Lección 15. Primeros Auxilios..... <i>(Samara Teresita Montaña Álvarez)</i>	164

Estructura didáctica

Cada lección se estructura por las siguientes secciones:



Explorando

Sección dirigida a reconocer tu nivel de conocimiento sobre la temática a abordar, puede contener preguntas abiertas, reactivos de opción múltiple, ejercicios, actividades, entre otros. Apoya en la detección de las necesidades formativas de los estudiantes, lo que permitirá tomar decisiones sobre las actividades de asesoría que se pueden desarrollar.



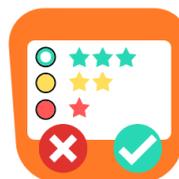
Comprendiendo

Se trabaja con lecturas que brindan elementos para la comprensión de los contenidos (temáticas) que se abordan en la asesoría académica y promueve la comprensión lectora, constituye un elemento para el estudio independiente.



Practicando

Promueve la ejercitación e integración de contenidos que se abordan en la lección. Refiere el desarrollo de estrategias centradas en el aprendizaje (elementos didácticos para brindar orientaciones a partir de ejercicios como resolución de problemas, dilemas, casos prácticos, etc.). Permite poner en práctica lo revisado en la sección de habilidad lectora y facilita el aprendizaje de los contenidos temáticos.



Autoevaluación

Aporta elementos para que te autoevalúes y tomen junto con tu asesor académico medidas oportunas para continuar con tu proceso de aprendizaje.



Investigando

Se te proporcionan recomendaciones sobre recursos de apoyo y material centrado en áreas específicas, para fortalecer la temática estudiada.

Lección 1. Las ciencias de la salud



Explorando

Relaciona correctamente ambas columnas, colocando la letra que corresponda dentro del paréntesis.

1. Es considerada una ciencia de la salud. () Biología
2. Conjunto de conocimientos objetivos y verificables que se obtienen mediante la aplicación de los pasos del método científico. () Ciencias de la salud
3. Es el estado en el cual un organismo no presenta enfermedades, condiciones virales o complicaciones. () Salud
4. Se les conoce a las disciplinas cuyos conocimientos se enfocan a promover la salud, curar la enfermedad, y prevenirla. () Ciencia
5. Disciplina que pertenece al área de las ciencias naturales. () La psicología



Comprendiendo

Las ciencias de la salud

Las ciencias de la salud son en el conjunto de disciplinas que proporcionan los conocimientos adecuados para la prevención y la erradicación de las enfermedades. Así como el bienestar de las personas.

Las ciencias de la salud son las disciplinas que generan y conforman los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adecuados para la prevención de enfermedades, la promoción y restauración de la salud, así como el bienestar en el individuo la familia y la comunidad. Consideran la calidad de vida de un individuo como el resultado de aspectos genéticos hábitos higiénicos costumbres o influencias sociales y culturales de tal manera que se encuentran relacionadas con disciplinas pertenecientes a las ciencias naturales como: biología, química, ecología y genética; ciencias sociales tales como: psicología, demografía, economía y sociología, así como las matemáticas y metodología.

El conjunto de las ciencias de la salud agrupa a aquellas áreas cuyos conocimientos se enfocan a promover la salud, curar la enfermedad, y prevenirla, tanto a nivel personal como de una comunidad.

Distribución gratuita. Prohibida su venta

Por lo anterior, se considera necesario en esta lección conocer el concepto de salud y enfermedad, aunque es un tema que se abordará más adelante con mayor detalle:



Según la Organización Mundial de la Salud (1946), "la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad o dolencia".

La OMS considera que el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano. Esto incluye el acceso a servicios de salud de calidad, y por eso, se debe promover una cobertura sanitaria universal.

La definición de enfermedad según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la de "Alteración y desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible".

La salud y la enfermedad son parte integral de la vida, del proceso biológico y de las interacciones medio ambientales y sociales. Generalmente, se entiende a la enfermedad como la pérdida de la salud, cuyo efecto negativo es consecuencia de una alteración estructural o funcional de un órgano a cualquier nivel.

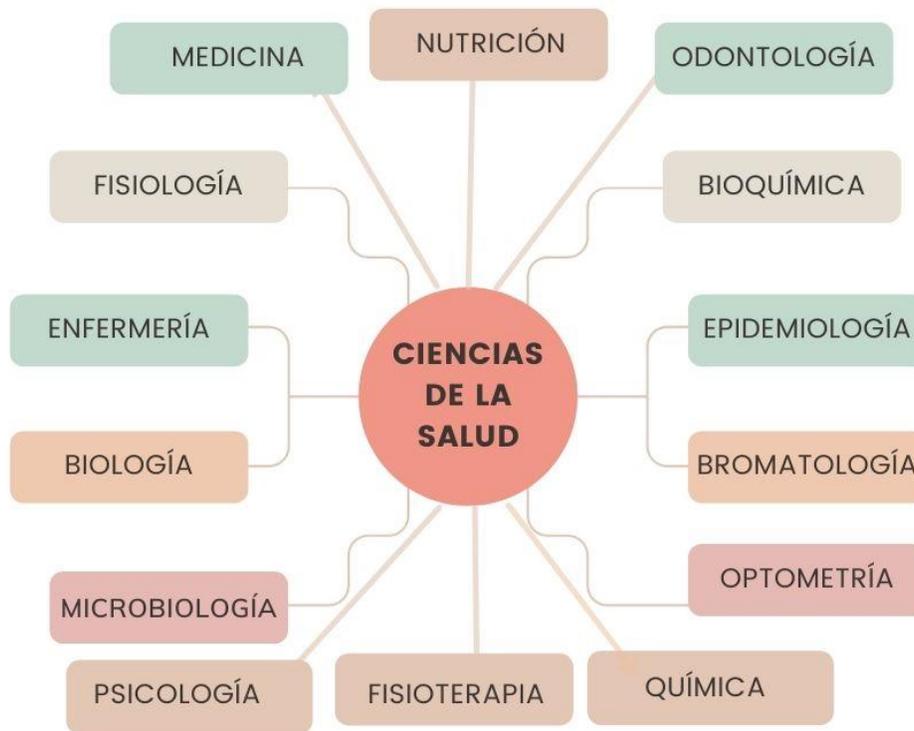
Objetivos de las ciencias de la salud (Martínez, 2008)

- Investigar para generar conocimiento sobre el proceso salud-enfermedad.
- Aplicar estos conocimientos.

Estos objetivos están encaminados a mantener recuperar y mejorar la salud y el bienestar de los seres vivos, promover la salud prevenir cualquier trastorno y tratar, curar y rehabilitar enfermos; así como comprender mejor los complejos procesos vitales de los organismos y sus enfermedades.

Disciplinas que conforman a las ciencias de la salud

Los estudiosos de las ciencias califican a las **ciencias de la salud** como fácticas, experimentales y observacionales. Son fácticas porque estudian los hechos reales y no las ideas; son experimentales porque demuestran sus hipótesis y teorías mediante la experimentación; y observacionales, porque es a partir de la observación de los hechos que realizan predicciones y construyen, refutan o confirman supuestos y teorías.



Disciplinas relacionadas con las ciencias de la salud



Medicina: es la ciencia y el arte de curar prevenir enfermedades y promover la salud; está dedicada al estudio del proceso salud enfermedad en el ser humano y tiene como tarea identificar y solucionar los problemas de salud individuales, familiares y colectivos de mayor prevalencia y trascendencia en un país.



Odontología: es la disciplina que se encarga del diagnóstico tratamiento y prevención de enfermedades del aparato estomatognático que abarca dientes encías lengua paladar mucosa oral glándulas salivales labios y articulaciones temporomandibular.



Nutrición: es la ciencia que estudia la nutrición. Analiza todas las vertientes de los alimentos como el valor nutritivo, sensorial higiénico-sanitario y químico analítico. También se encarga de la conservación y tratamiento de los alimentos y comprenden la medición de la cantidad de alimento que requiere cada individuo de acuerdo con el régimen alimenticio que le corresponde.



Fisiología: es el estudio de la función biológica, de cómo funciona el cuerpo, desde los mecanismos moleculares dentro de las células hasta las acciones de tejidos, órganos y sistemas, y cómo el organismo en conjunto lleva a cabo tareas particulares esenciales para la vida.



Enfermería: es la ciencia del cuidado de la salud del ser humano. Se encarga del cuidado integral del individuo la familia y la comunidad en todas las etapas del proceso vital y de desarrollo; además del estudio de las respuestas biológicas, psicológicas, sociales y espirituales tanto reales como potenciales en situación de salud o enfermedad.



Biología: es una de las ciencias naturales, y su objeto de estudio comprende a las distintas formas y dinámicas de la vida: el origen, la evolución, la adaptación y los procesos propios de los seres vivos: la nutrición, el metabolismo, el crecimiento, la respuesta a estímulos, la reproducción, y sus diversos mecanismos posibles de existencia.



Microbiología: se enfoca en el estudio de los microorganismos. Se dedica a su clasificación, descripción, distribución y al análisis de sus formas de vida y funcionamiento. En el caso de los microorganismos patógenos, la microbiología estudia, además, su forma de infección y los mecanismos para su eliminación. El objeto de estudio de la microbiología son aquellos organismos que no se ven a simple vista. Entre los organismos que estudia la microbiología se encuentran los agregados celulares eucariotas y procariotas, las células, hongos, virus y bacterias y todos aquellos elementos microscópicos.



Química: es la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, incluyendo su relación con la energía y también los cambios que pueden darse en ella a través de las llamadas reacciones. Es la ciencia que estudia las sustancias y las partículas que las componen, así como las distintas dinámicas que entre éstas pueden darse.



Bioquímica: Es la química de la vida, es decir, la rama de la ciencia que se interesa por la composición material de los seres vivos. Esta ciencia estudia los compuestos elementales que conforman y permiten que los seres vivos se mantengan con vida: las proteínas, los carbohidratos, los lípidos y los ácidos nucleicos. Por otra parte, la bioquímica también estudia los procesos y reacciones químicas que ocurren entre estos compuestos, tanto en las células como en el organismo.



Epidemiología: es una rama de la salud pública y se define como la ciencia que estudia la frecuencia y la distribución de los fenómenos relacionados con la salud y sus determinantes o causas en las poblaciones. La unidad de observación de la epidemiología es un grupo humano y no el individuo.

La epidemiología tiene dos grandes objetivos: detectar caracterizar y cuantificar los fenómenos de la salud y enfermedad, así como detectar caracterizar y cuantificar las causas de la salud y la enfermedad para aplicar medidas preventivas eficientes.

El estudio de esta ciencia es importante para prevenir enfermedades; además de la información que brinda sirve de base para la generación de políticas de gobierno en torno a la salud pública.



Bromatología: es una parte de la ciencia que estudia en profundidad todo lo relativo a los alimentos en cuanto a su composición, nutrientes y otras sustancias, características fisicoquímicas, cualidades organolépticas (sabor, olor, textura, aspecto, color, etc.), características y comportamiento en cuanto a producción, manipulación, elaboración, conservación e incluso en cuanto a aspectos sanitarios.



Optometría: disciplina que se encarga de cuidar la salud visual a nivel primario. Brinda atención primaria de la salud visual, que comprende la refracción y adaptación de ayudas visuales, detección/diagnóstico y manejo de las enfermedades del ojo y la rehabilitación de las diferentes condiciones anómalas del sistema visual.



Psicología: es la ciencia que estudia la mente y la conducta de los seres vivos, y abarca todos los aspectos de la experiencia humana desde las funciones cerebrales hasta el desarrollo de los niños. También investiga cómo los seres humanos sienten, piensan y aprenden a adaptarse al medio que los rodea. La psicología moderna se ha dedicado a recoger y organizar de manera sistemática datos sobre la conducta y la experiencia de los seres vivos, con el fin de elaborar teorías para su comprensión, las cuales coadyuban a conocer y explicar el comportamiento humano e incluso a predecir las acciones futuras de las personas.



Fisioterapia: La fisioterapia o terapia física ayuda a las personas a recuperar el movimiento y la fuerza de partes fundamentales del cuerpo después de una enfermedad o una lesión. Si se realiza adecuadamente y con regularidad, la terapia física puede ayudar a prevenir daños permanentes y problemas recurrentes.

Las ciencias de la salud antes mencionadas son interdisciplinarias por el hecho de entrelazar o combinar varias ciencias para el estudio de un mismo caso clínico desconocido o para profundizar el estudio de una forma más especializada.

Interdisciplinariedad en las ciencias de la salud

La interdisciplinariedad supone la existencia de un grupo de disciplinas relacionadas entre sí y con vínculos previamente establecidos, que evitan que se desarrollen acciones de forma aislada, dispersa o segmentada; se trata de un proceso que pretende encontrar soluciones a diferentes problemas de salud desde diversos ámbitos. La interdisciplinariedad es entonces, una estrategia que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el diálogo y la colaboración de estas disciplinas para lograr la meta de un nuevo conocimiento.

El enfoque interdisciplinar de los problemas de salud ayuda a asumir actitudes críticas y responsables ante diversos padecimientos. El intercambio de saberes, conceptos, puntos de vista y juicios posibilita el aprendizaje mediante el cual sus participantes toman en cuenta las relaciones interdisciplinarias para el logro de una formación más integradora, abarcadora y estratégica ante los retos del mundo actual (Gómez López, Leysa Margarita, *et al*, 2015).

Los profesionales de la salud deben conocer cuáles son las necesidades de la población que atienden, cómo interactúan los factores epidemiológicos, clínicos, sociales, ambientales, su estilo de vida y qué repercusión tienen en el surgimiento de las enfermedades y en su prevención; por lo que deben ser analizados desde una perspectiva interdisciplinar para dirigir los esfuerzos para influir sobre las condiciones de salud y mejorarlas.

Importancia de las ciencias de la salud

La salud es uno de los aspectos más importantes para el desarrollo de una vida duradera y de calidad; en este sentido, la importancia de la salud reside en permitir que el organismo de una persona, mantenga buenos estándares de funcionamiento y pueda realizar las diferentes actividades de su vida diaria. La salud es un fenómeno que se logra a partir de una infinidad de acciones y que puede mantenerse por mucho tiempo o perderse debido a diversas razones. En conclusión, se puede decir que todas las disciplinas que pertenecen a las ciencias de la salud buscan que los seres vivos vivan más tiempo y mejor, cuidan de nuestra salud, nos proporciona medicamentos que curan enfermedades y alivian dolores y sufrimientos, haciendo la vida más agradable.



Practicando

Las siguientes disciplinas pertenecen a las ciencias de la salud. Une con una línea cada una con su definición.

Disciplina	Definición
Nutrición	Es una rama de la salud pública y se define como la ciencia que estudia la frecuencia y la distribución de los fenómenos relacionados con la salud y sus determinantes o causas en las poblaciones.
Enfermería	Estudia la mente y la conducta de los seres vivos, y abarca todos los aspectos de la experiencia humana desde las funciones cerebrales hasta el desarrollo de los niños.
Química	Su objeto de estudio comprende a las distintas formas y dinámicas de la vida: el origen, la evolución, la adaptación y los procesos propios de los seres vivos.
Epidemiología	Se encarga del cuidado integral del individuo la familia y la comunidad en todas las etapas del proceso vital y de desarrollo.
Bromatología	Analiza todas las vertientes de los alimentos como el valor nutritivo, sensorial higiénico-sanitario y químico analítico.
Biología	Estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, incluyendo su relación con la energía y también los cambios que pueden darse en ella a través de las llamadas reacciones.
Psicología	Se interesa por la composición química del material de los seres vivos.
Bioquímica	Estudia en profundidad todo lo relativo a los alimentos en cuanto a su composición, nutrientes y otras sustancias, características fisicoquímicas, cualidades organolépticas.

Lee con atención el siguiente caso e indica que disciplinas pueden intervenir para mejorar la salud de Roberto



Roberto es un joven de 16 años que mide 1.65 metros, pesa 52 kilos, está muy delgado y pálido. Hoy por la mañana discutió con su mamá, se siente incomprendido y no logra superar el fallecimiento de su papá, quien lamentablemente sufrió diabetes y una enfermedad cardiaca que lo fue deteriorando en salud. Como estaba muy enfadado, agarró su bicicleta y salió a la calle; con las prisas olvidó su casco y equipo de seguridad. Él manejaba distraído pensando en sus problemas, por esa razón, no alcanzó a ver a un coche que venía con cierta velocidad. El impacto hizo que perdiera el control de la bicicleta. Él quedó tendido en el asfalto con un golpe en la cabeza, un golpe en la mandíbula y con la pierna en muy malas condiciones. Llegó la ambulancia para llevarlo al centro de salud para recibir atención.

¿Qué ramas de las ciencias de la salud consideras podrán apoyar a Roberto en la mejora de su salud física y mental? Menciona al menos tres y justifica tu respuesta.

Disciplina	Justificación
1.	
2.	
3.	



Auto evaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Reconozco el concepto de las ciencias de la salud.		
Identifico las diferentes disciplinas que pertenecen a las ciencias de la salud.		
Comprendo los objetivos de las ciencias de la salud.		
Comprendo el significado de cada una de las disciplinas que conforman a las ciencias de la salud.		
Comprendo la importancia de las ciencias de la salud para los seres humanos.		
Reconozco la importancia de la interdisciplinariedad en la promoción de la salud.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- TEBAEV videos educativos. Bases conceptuales de las Ciencias de la Salud. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=dN0SkFdlVm4>
- C& E. Ciencia y educación. Concepto salud-enfermedad, ramas de la medicina y ciencias de la Salud. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xMP6tthAhoQ>.

Referencias

- DGB (2002). Ciencias de la salud I. <https://www.dgb.sep.gob.mx/servicios-educativos/telebachillerato/LIBROS/5- semestre-2016/Ciencias-de-la-Salud-I.pdf>.
- Definición XYZ (2022). Ciencias de la salud. <https://definicion.xyz/ciencias-de-la-salud/>
- Euroinnova bussiness schools (2022). Ramas de las ciencias de la salud. <https://www.euroinnova.mx/blog/ramas-de-las-ciencias-de-la-salud>.
- Gómez López, Leysa Margarita, *et al*, (2015). SCIELO. Enfoque interdisciplinar en el análisis de los problemas de salud pública en la atención primaria, http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432015000300017,
- Martínez, A. (2008) Ciencias de la salud 1, bachillerato. st-editorial. Primera edición.
- OMS. Constitución. <https://www.who.int/es/about/governance/constitution>.

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/>
- <https://www.flaticon.es/>
- <https://images.freeimages.com/>
- <https://commons.wikimedia.org/>

Lección 2. Triada ecológica e historia natural de la enfermedad



Coloca en el paréntesis una F si el enunciado es Falso o una V si es Verdadero

- () La triada ecológica reúne el proceso salud -enfermedad de una forma dinámica, engranada y multifactorial.
- () El desarrollo de la enfermedad es consecuencia de tres eminentes grupos de factores: ambientales, del huésped y del agente.
- () El equilibrio y armonía de la triada epidemiológica mantiene la salud de la persona y su desequilibrio conlleva a la enfermedad.
- () Un huésped es una persona o animal donde se propicia la enfermedad.
- () El medio ambiente en la triada epidemiológica es aquel que puede manifestarse de manera física, socioeconómico y biológica.
- () Los agentes causantes de las enfermedades en el ser humano y animales suelen clasificarse en biológicos y no biológicos.



Triada ecológica

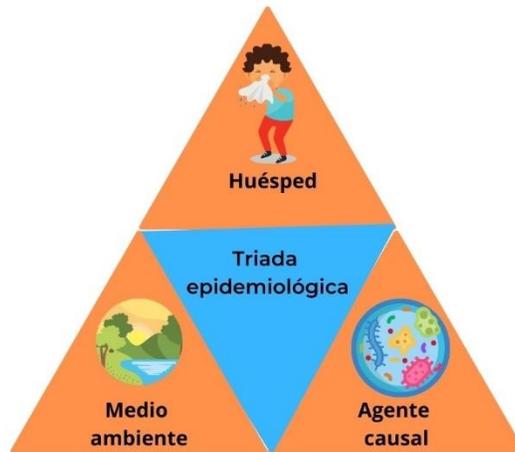
El ser humano nace y se desarrolla en un medio que direcciona sus probabilidades de vida al nacer. Es dependiente en sus primeros años de vida de las personas que están a su alrededor, en especial de quienes lo educan, sus padres, compartiendo con ellos los dotes de salud, bienestar familiar y social, así como los factores adversos, ambientales y enfermedades transmisibles o no transmisibles. La cuestión genética y constitución orgánica, al igual que la convivencia con el aspecto ambiental y la interacción con otros seres vivos, conducen en gran parte para su desarrollo, salud y enfermedad, y finalmente su muerte.

Existen diferencias en el desarrollo de las enfermedades en las que intervienen el medio, (si se vive en una la zona urbana y la zona rural), sexo, ocupación, estatus socioeconómico, variaciones según aspectos medio ambientales, altitudes, países y condiciones de crecimiento.

La salud y la enfermedad están determinadas por factores culturales, ambientales y genéticos, dentro de grupos sociales, que pueden ser responsables de las variaciones en las condiciones de salud de una comunidad.

La salud se define como el completo estado orgánico de bienestar físico, mental, social y libre de alguna patología. Es un derecho universal sin distinción de raza, religión, ideología política y condición económica o social.

A continuación, se muestra cómo se entrelazan los elementos que conforman la triada epidemiológica:

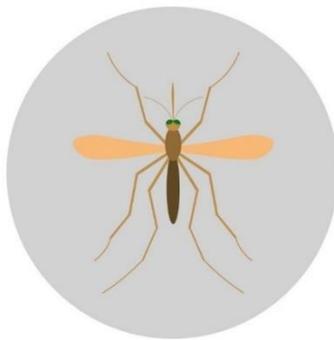


En la siguiente tabla puedes observar algunos ejemplos de cada una de las partes de la triada epidemiológica; huésped, agente causal y medio ambiente. Al romperse el equilibrio se llega a desencadenar el proceso de enfermedad experimentando diferentes etapas que podrían seguir los siguientes caminos, recuperación total, recuperación parcial o culminar con la muerte.

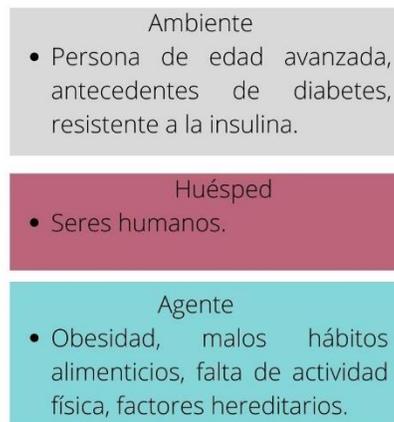
Huésped	Agente causal	Medio ambiente
<p>Huésped: cualquier ser vivo que alberga a otro en su interior al ser parasitado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Seres humanos Animales vertebrados Animales invertebrados Plantas 	<p>Agente: se refiere quién ataca, puede ser una sustancia nociva porque es capaz de dar inicio a una enfermedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> Biológicos: virus, bacterias, hongos, toxinas y/o parásitos. Químicos: pueden ser efectos secundarios al suministrar fármacos, sustancias que resultan tóxicas como insecticidas, gases, alcohol, venenos de plantas o de animales. 	<p>Ambiente: lugar o medio ataca.</p> <p>Pueden clasificarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Físicos: intervienen el clima, la altitud, geografía, calidad del aire en la zona. Biológicas: relacionados con la naturaleza de la zona en donde habite el individuo como lo es la flora y/o la fauna. Sociales: usos y costumbre que afectan la salud del individuo, como

	<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: se pueden dar por cambios de temperatura, radiaciones o electricidad. • Nutrimientos: por ejemplo, la anemia por una mala nutrición o la obesidad por una mala nutrición también. • Psicológicos: se presenta por estrés, ansiedad, frustración, miedo. 	<p>por ejemplo la religión, estatus social, los círculos familiares y/o laborales.</p>
--	--	--

Ejemplo de triada ecológica del dengue



Ejemplo de triada ecológica de la diabetes



Cadena epidemiológica

Al modelo o ruta que siguen los agentes infecciosos desde la fuente de infección hasta los huéspedes se le conoce con el nombre de cadena epidemiológica, la cual permite conocer todos y cada uno de los diferentes eslabones y elementos que intervienen -de manera directa o indirecta- en el desarrollo de una enfermedad y su consecuente mecanismo de transmisión.

De acuerdo con Rodríguez (2019), la **cadena epidemiológica** cumple una función realmente importante, ya que gracias a ella es posible identificar sobre qué elemento de la triada se debe actuar (mediante medidas de prevención y/o control), para hacer frente a las enfermedades. Los eslabones fundamentales de la cadena epidemiológica son:

- **Agente causal:** todo agente biológico que pueda dar origen a una enfermedad (virus, bacterias, hongos y parásitos).
- **Reservorio:** todo ser animado o inanimado en el que el agente causal se reproduce. Su reproducción debe efectuarse en un ambiente natural del que dependa para su supervivencia. Encontramos los siguientes:
 - *Reservorio humano portador:* es el individuo que, sin presentar signos o síntomas de infección. Existen diferentes tipos de portador:
 - Paradójico: aquel que elimina agentes no patógenos.
 - Precoz: aquel que elimina el agente antes de que aparezca la enfermedad que está incubando (hepatitis, sarampión).
 - Convaleciente: aquel que ha padecido una enfermedad contagiosa de la que se ha curado completamente, pero elimina al agente durante los tres meses siguientes (fiebre tifoidea).
 - Crónico: aquel que ha padecido una enfermedad contagiosa de la que se ha curado completamente, pero elimina al agente durante un periodo de entre tres meses y dos años (salmonelosis).
 - Sano: aquel que es colonizado pero que no sufre infección (Poliovirus, Neisseria Meningitidis).
 - Pasivo: aquel que ha estado en contacto con un portador y que al final del periodo de incubación puede enfermar.
 - *Reservorio animal:* es aquel capaz de transmitir el agente causal al hombre (zoonosis).
 - *Reservorio telúrico:* incluye al suelo, al agua y a los fómites (cualquier objeto carente de vida o sustancia que, si se contamina con algún patógeno viable).
- **Fuente:** se considera fuente a todo hombre (fuente homóloga), animal (heteróloga) o ser inanimado (heteróloga, por ejemplo: el suelo) desde donde puede pasar la infección directa o indirectamente al huésped susceptible.

- **Mecanismo de transmisión:** conjunto de mecanismos que utiliza el germen para ponerse en contacto con el huésped. Un agente causal puede usar mecanismos de transmisión directa, indirecta o utilizar varios mecanismos de ambos tipos.
 - *Directa:* se produce el paso de la enfermedad desde la fuente de infección al huésped susceptible, sin intermediarios.
 - Por contacto: sexual, mucosas, manos, mordeduras,
 - Transplacentaria de madre a hijo,
 - Arañazo
 - Transmisión aérea
 - *Indirecta:* el contagio se produce con separación en tiempo y espacio entre fuente y huésped susceptible. Ejemplos: aire, agua, alimentos, los alimentos, fómites, suelo, baños y aerosoles, artrópodos, etc.
- **Huésped susceptible** a todo sujeto sano capaz de enfermar. El grado de susceptibilidad se ve influido por factores como la edad, el sexo, la profesión o el lugar de residencia.

Historia natural de la enfermedad

Huge R. Leavell y E. Gurney Clark (1965), introdujeron en la epidemiología, un modelo que permitió comprender mejor la forma como se presentaban las patologías. Este modelo llamado de la **Historia Natural de la Enfermedad**, explicaba que cada enfermedad tiene su forma propia y espontánea de evolucionar. Esta propuesta tuvo tanto éxito que la mayor parte de la investigación epidemiológica se volcó hacia la búsqueda de los factores de riesgo, y la intervención sobre estadios pre-patogénicos o patogénicos (Universidad de Guanajuato, 2018).

Elementos y organización del proceso salud-enfermedad

El proceso salud-enfermedad es muy amplio pues se involucran desde aspectos genéticos hasta los ambientales, en donde ocurren una serie de interrelaciones entre el individuo, agentes causales y el medio ambiente. Dentro del proceso salud-enfermedad se involucra a la historia natural de la enfermedad, ya que ella describe el curso de cualquier patología. Comenzaremos por la descripción que realiza Héctor Guiscafré al dividir la historia natural en dos periodos:

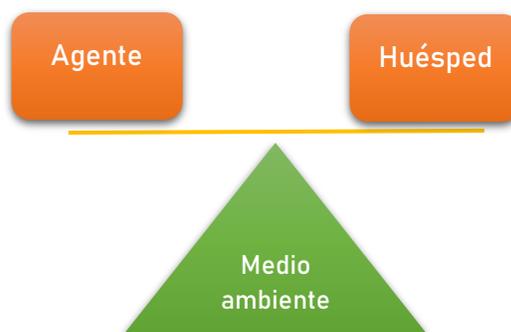
Periodo prepatogénico	Periodo patogénico
<p>Enmarca las condiciones de vida del sujeto previo a la enfermedad en donde existe un grado de equilibrio.</p> <p>En esta etapa se podrían estudiar las causas de las enfermedades.</p> <p>Se acepta la teoría ecológica, que asume como causantes de las morbilidades a un</p>	<p>Se inicia a partir del desequilibrio: agente-huésped – ambiente, la enfermedad puede adquirir distintas formas clínicas de presentación, evolución y pronóstico.</p> <p>El periodo patogénico se inicia con una etapa preclínica, caracterizada por cambios bioquímicos y tisulares, sin</p>

complejo proceso de interacción de factores inherentes al agente, huésped y medio ambiente. En donde el **agente** es el elemento de la naturaleza que puede provocar una lesión. Por ejemplo; factores físicos, químicos, biológicos y psicológicos (calor, frío, álcalis, ácidos, virus, parásitos, angustia y miedo).

El **huésped** es el individuo sano o enfermo, en el cual interactúan todos los factores mencionados y el medio ambiente: se refiere a los factores que rodean a los dos actores anteriores, y que pueden facilitar o no el estado de salud, por ejemplo: clima, situación geográfica, ambiente familiar, laboral, etc.

Dentro de la cadena de transmisión se encuentra el reservorio, que es el hábitat normal del agente en donde vive, crece, se reproduce o multiplica pudiendo ser: el hombre, un animal o el medio ambiente.

síntomas ni signos propios de la condición patológica. Le sigue la etapa clínica que es aquella con la cual el médico clínico habitualmente se contacta. Desde el punto de vista de la salud colectiva, se ha demostrado que mientras más precozmente se aborden los problemas a lo largo de esta historia natural, más efectivas y de menor costo serán las intervenciones.



Niveles de prevención

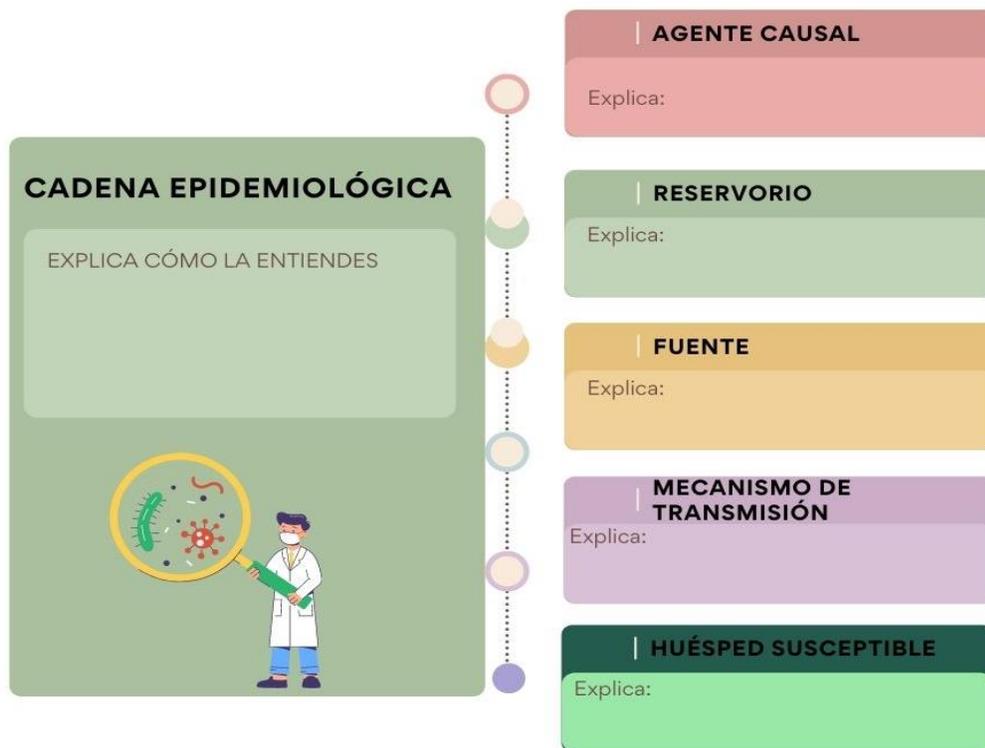
- **Prevención primaria:** su objetivo es mantener y mejorar la salud del individuo, así como reducir los factores de riesgo y lograr cero casos nuevos de cualquier. Se enfoca en reducir la susceptibilidad de las personas a la enfermedad e identifica y elimina los factores de riesgo (inmunización, nutrición, ejercicio físico y prevención de accidentes).
- **Prevención secundaria:** se basa en la detección temprana de la enfermedad de forma que el tratamiento se pueda iniciar antes de que se produzcan daños que resulten de mayor complejidad o atención, para acortar la enfermedad y evitar complicaciones y secuelas. Ejemplo: las campañas para la detección precoz del cáncer de mama.
- **Prevención terciaria:** es el manejo de la enfermedad establecida con el fin de minimizar sus consecuencias. Se enfoca en la detección de una enfermedad sintomática no tratada. Se enfoca en medidas destinadas a reducir en el largo plazo las consecuencias de la enfermedad, dirigida a enfermos avanzados, convalecientes o discapacitados. Incluye el tratamiento, rehabilitación y prevención de la discapacidad. Ejemplo: rastreos, controles periódicos de los pacientes con enfermedades crónicas



Relaciona las siguientes columnas.

- | | | |
|---|-----|------------------------------------|
| 1.- Es el completo estado orgánico de bienestar físico, mental, social y libre de alguna patología. | () | Historia natural de la enfermedad. |
| 2.- Es el curso ordenado de acontecimientos que sigue la enfermedad en ausencia de intervención. | () | Prevención secundaria |
| 3.- Al romperse el equilibrio se llega a desencadenar el proceso de _____ experimentando diferentes etapas que podrían seguir los siguientes caminos, recuperación total, recuperación parcial o culminar con la muerte. | () | Prepatogénico y patogénico |
| 4.- Consta de dos fases: fase de latencia y fase de evidencia clínica, en la cual los síntomas son evidentes y se hace aparente la enfermedad. | () | Agente |
| 5.- Cualquier ser vivo que es invadido por una enfermedad. | () | Enfermedad |
| 6.- Se refiere a quién ataca, puede ser una sustancia nociva porque es capaz de dar inicio a una enfermedad. | () | Huésped |
| 7.- Periodos relacionados con la historia natural de la enfermedad. | () | Salud |
| 8.- Se basa en la detección temprana de la enfermedad de forma que el tratamiento se pueda iniciar antes de que se produzcan daños que resulten de mayor complejidad o atención, para acortar la enfermedad y evitar complicaciones y secuelas. | () | Periodo patogénico |

Complementa el siguiente diagrama relacionado con la cadena epidemiológica.



**Auto
evaluación**

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Identifico los conceptos de salud y enfermedad.		
Puedo explicar cómo interactúan los tres factores incluidos en la triada epidemiológica.		
Reconozco el huésped, agente causal y medio ambiente en el proceso de enfermedad.		
Logro explicar que es la historia natural de la enfermedad.		
Puedo señalar que diferencias que existen entre el periodo prepatogénico y el patogénico.		
Identifico las características de los niveles de prevención: primaria, secundaria y terciaria.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- Historia Natural de la Enfermedad. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=M_WwBWlijTk.
- MSDsalud. Tipos de prevención y sus objetivos. Disponible en: <https://www.msdsalud.es/cuidar-en/prevencion/quieres-saber-mas/tipos-prevencion-sus-objetivos.html#up>
- Historia natural de la enfermedad en menos de 20 minutos. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=snzg3TSvR6o>

Referencias

- Cajal Alberto (2017). Triada Ecológica: Definición y Componentes. Lifeder. Recuperado de. <https://www.lifeder.com/triada-ecologica/>
- Delgado Rodríguez M y Llorca Díaz J. (S/F). Concepto de salud <http://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2020/10/Historia-Natural-de-la-Enfermedad.pdf>.
- Jiménez Rodríguez J. (2018). Triada ecológica. https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/79705/secme4396_5.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Méndez Martínez S. (2017). Factores de la triada epidemiológica que influyen en la persistencia de la infección cervical por virus del papiloma humano en mujeres con lupus eritematoso sistémico. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/1155/609317T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización panamericana de la salud (2011). Módulo de principios de epidemiología para el control de enfermedades, salud y enfermedad en la población. 2 ed. <https://www.paho.org/col/dmdocuments/MOPECE2.pdf>.
- Sevilla Romero L. et., al. (2012). Manual de prácticas de ecología y salud. 4 ed. <http://www.eneo.unam.mx/publicaciones/publicaciones/ENEOUNAMManPracticasEcoySaludLEO.pdf>
- Rodríguez (2019). Laboratorio de Diagnóstico Clínico, Sanidad General La cadena, epidemiológica <https://www.franrzm.com/la-cadena-epidemiologica/>
- Universidad de Guanajuato (2018). Nodo Universitario. Unidad didáctica 1: Proceso salud enfermedad. <https://blogs.ugto.mx/enfermeriaenlinea/unidad-didactica-1-proceso-salud-enfermdad/>

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/>
- <https://www.flaticon.es/>
- <https://images.freeimages.com/>
- <https://commons.wikimedia.org/>

Lección 3. Enfermedades infecciosas y no infecciosas



Explorando

Relaciona las siguientes columnas según corresponda

- | | | |
|---|-----|--|
| 1.- Protozoarios | () | Elementos para considerar para realizar una buena interpretación de los resultados de una enfermedad infecciosa. |
| 2.- Aspectos clínicos, epidemiológicos, estado inmunológico del paciente, edad del paciente, estado fisiológico: embarazo, por ejemplo. | () | Gérmenes de una célula que se multiplican rápidamente y pueden liberar sustancias químicas que lo enfermarán. |
| 3.-Bacterias | () | Cápsulas que contienen material genético y usan sus propias células para multiplicarse. |
| 4.- Virus | () | Animales unicelulares que aprovechan a otros seres vivos como alimento y como un lugar donde vivir. |



Comprendiendo

Enfermedad

El término enfermedad proviene del latín *infirmitas*, que significa «falta de firmeza». La definición de enfermedad según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la de “Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas, signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible” (Dadjhi Rivera Avellán, 2018). La salud y la enfermedad son parte integral de la vida, del proceso biológico y de las interacciones medio ambientales y sociales. Generalmente, se entiende a la enfermedad como la pérdida de la salud, cuyo *efecto negativo* es consecuencia de una alteración estructural o funcional de un órgano a cualquier nivel.



Factores que afectan la salud

Factor	Características	Porcentaje determinante del grado de salud
Genético	Inevitable	16% factores biológicos
Sexo	Inevitable	
Edad	Inevitable	
Estilo de Vida	Evitable	53%, comportamiento, decisión
Ambiente	Evitable	23% conocimientos, creencias, estatus social.
Prevención	Evitable	10% medicina preventiva, sanidad.

Si realizamos una suma de los factores que podrían causar afección en la salud o la muerte, 84% pueden ser controlados por nosotros mismos. El único determinante de salud que no es posible modificar es el factor genético.

Las enfermedades infecciosas

Son trastornos causados por organismos, como bacterias, virus, hongos o parásitos. Muchos organismos viven dentro y fuera de nuestros cuerpos. Normalmente son inofensivos o incluso útiles. Pero bajo ciertas condiciones, algunos organismos pueden causar enfermedades.

Algunas enfermedades infecciosas pueden transmitirse de persona a persona. Algunas son transmitidas por insectos u otros animales. Y puedes contagiar a otras personas consumiendo alimentos o agua contaminados o estando expuesto a organismos en el medio ambiente.

Los signos y síntomas varían dependiendo del organismo causante de la infección, pero a menudo incluyen fiebre y fatiga. Las infecciones leves pueden responder al reposo y a los remedios caseros, mientras que algunas infecciones potencialmente mortales pueden requerir hospitalización.



Bacteria



Virus



Hongo



Protozoo



Helminto



Muchas enfermedades infecciosas, como el sarampión y la varicela, pueden prevenirse con vacunas. El lavado frecuente y minucioso de las manos también ayuda a protegerte de la mayoría de las enfermedades infecciosas.

Las enfermedades no surgen del vacío. Se deben a una interacción entre el huésped (una persona), el agente (por ejemplo, una bacteria) y el ambiente (pueden ser agua o alimentos contaminados).

Aunque algunas enfermedades tienen un origen en gran medida genético, casi todas se deben a la interacción entre factores genéticos y ambientales, de manera que el equilibrio exacto difiere en diferentes enfermedades.

Síntomas más comunes de la enfermedad

Cada enfermedad infecciosa tiene sus signos y síntomas específicos. Entre los signos y síntomas generales que son frecuentes en muchas enfermedades infecciosas se incluyen fiebre, diarrea, fatiga, dolores musculares y tos.



Es importante buscar atención médica si: te ha mordido un animal, tienes problemas para respirar, has estado tosiendo por más de una semana, tienes dolor de cabeza intenso con fiebre, presentas un sarpullido o hinchazón, tienes fiebre inexplicable o prolongada, tienes problemas de visión repentinos.

Enfermedades no infecciosas

Las enfermedades crónicas, no transmisibles (ENT) son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo. El término, enfermedades no transmisibles se refiere a un grupo de enfermedades que no son causadas principalmente por una infección aguda, dan como resultado consecuencias para la salud a largo plazo y con frecuencia crean una necesidad de tratamiento y cuidados a largo plazo.

Estas condiciones incluyen cánceres, enfermedades cardiovasculares, diabetes y enfermedades pulmonares crónicas. Muchas enfermedades no transmisibles se pueden prevenir mediante la reducción de los factores de riesgo comunes, tales como el consumo de tabaco, el consumo nocivo de alcohol, la inactividad física y comer alimentos poco saludables. Muchas otras condiciones importantes también se consideran enfermedades no transmisibles, incluyendo lesiones y trastornos de salud mental.



Las enfermedades no transmisibles (ENT) matan a 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 71% de las muertes que se producen en el mundo. En la Región de las Américas, son 5,5 millones las muertes por ENT cada año.

Factores de riesgo de enfermedades no infecciosas modificables

Los comportamientos modificables como el consumo de tabaco, la inactividad física, las dietas malsanas y el uso nocivo del alcohol aumentan el riesgo de ENT.

- El tabaco se cobra más de 7,2 millones de vidas al año (si se incluyen los efectos de la exposición al humo ajeno), y se prevé que esa cifra aumente considerablemente en los próximos años.
- Unos 4,1 millones de muertes anuales se atribuyen a una ingesta excesiva de sal/sodio.
- Más de la mitad de los 3,3 millones de muertes anuales atribuibles al consumo de alcohol se deben a ENT, entre ellas el cáncer.
- Unos 1,6 millones de muertes anuales pueden atribuirse a una actividad física insuficiente.

Factores de riesgos metabólicos de ENT

Los factores de riesgo metabólicos contribuyen a cuatro cambios metabólicos fundamentales que aumentan el riesgo de ENT:

- el aumento de la tensión arterial;
- el sobrepeso y la obesidad;
- la hiperglucemia (concentraciones elevadas de glucosa en la sangre); y
- la hiperlipidemia (concentraciones elevadas de grasas en la sangre).

Mantener niveles altos de presión arterial podría descubrirse hasta que se presentan intensos dolores de cabeza, cuando se encuentra un derrame sanguíneo ocular, con la presencia de un sangrado nasal abundante e incluso cuando la persona sufre un infarto al corazón.

La tensión arterial es normal cuando la mínima es menor de 90 y la máxima de 140. Si alcanzamos cifras más elevadas en la mínima o en la máxima, tenemos algún grado de Hipertensión Arterial

En términos de muertes atribuibles, el principal factor de riesgo metabólico es el aumento de la presión arterial (al que se atribuyen el 19% de las muertes a nivel mundial), seguido por el sobrepeso y la obesidad y el aumento de la glucosa sanguínea.

Tipos de transmisión de enfermedades por contacto directo e indirecto

La transmisión por contacto es la diseminación de un agente causante de enfermedad por contacto directo, contacto indirecto o transmisión por gotitas, también denominada transmisión de persona a persona. Las formas más comunes de transmisión son tocar, besar y tener relaciones sexuales. Entre las enfermedades que se pueden transmitir por contacto directo se encuentran enfermedades virales de las vías respiratorias (resfriado común e influenza), las infecciones por estafilococos, la hepatitis A, el sarampión, la escarlatina y las enfermedades de transmisión sexual (sífilis, gonorrea y herpes genital). El contacto directo



también es una vía de diseminación del SIDA y la mononucleosis infecciosa. Para prevenirse contra la transmisión de persona a persona los trabajadores de la salud utilizan guantes y otros medios de protección. Los posibles patógenos también se pueden transmitir por contacto directo de animales o productos animales con seres humanos. Son ejemplos los agentes patógenos que causan la rabia y el carbunco.

La transmisión por contacto indirecto ocurre cuando el agente que causa una enfermedad es transmitido desde su reservorio a un huésped susceptible a través de un objeto inanimado. El término general para aludir a cualquier objeto inanimado que interviene en la diseminación de una enfermedad es fómite. Los ejemplos de fómites son telas (ropa), pañuelos, ropa de cama, pañales, vasos, cubiertos, juguetes, dinero y termómetros. Las jeringas contaminadas actúan como fómites en la transmisión del SIDA y la hepatitis B. Otros fómites pueden transmitir enfermedades como el tétanos.

La transmisión por gotitas es un tercer tipo de transmisión por contacto en el cual los microbios se transmiten en núcleos de gotitas que sólo se desplazan por distancias cortas. Estas gotitas se expelen hacia el aire al toser, estornudar, reír o hablar y se desplazan menos de un metro desde el reservorio hasta el huésped. En un estornudo se pueden producir 20,000 gotitas. Son ejemplo de enfermedades diseminadas por transmisión de gotitas la gripe, la neumonía y la tos convulsa.

La transmisión por vehículos: es la transmisión de agentes patógenos por un medio como el agua, los alimentos o el aire. Otros medios incluyen la sangre y otros líquidos corporales, fármacos y líquidos intravenosos. En la transmisión por el agua los agentes patógenos en general se diseminan a través de agua contaminada con aguas servidas (residuales) no tratadas o sometidas a tratamiento insuficiente. Las enfermedades transmitidas por esta vía incluyen cólera, shigelosis y leptospirosis. En la transmisión por alimento los agentes patógenos habitualmente son transmitidos por alimentos cocidos en forma incompleta, mal refrigerados o preparados en condiciones poco higiénicas. Las enfermedades causadas por patógenos transmitidos por los alimentos son, por ejemplo, las intoxicaciones alimentarias y las infestaciones por *tenias*.



La transmisión por el aire es la diseminación de agentes infectantes por núcleos de gotitas que se desplazan en el polvo por más de un metro desde el reservorio hasta el huésped. El virus que causa el sarampión y la bacteria que ocasiona la tuberculosis se pueden transmitir a través de gotitas suspendidas en el aire. Las partículas de polvo pueden albergar diversos patógenos. Los estafilococos y los estreptococos sobreviven en el polvo y se transmiten por el aire. Las esporas producidas por ciertos hongos también se transmiten por el aire y causan enfermedades como histoplasmosis, coccidio micosis y blastomicosis.

Transmisión por vectores. Los artrópodos constituyen el principal grupo de vectores (animales que transportan agentes patógenos de un huésped a otro) de enfermedades. Los vectores artrópodos transmiten la enfermedad por dos mecanismos generales. La transmisión mecánica es el transporte pasivo del patógeno en las patas y otras partes del cuerpo del insecto. Si el insecto entra en contacto con un alimento del huésped los agentes patógenos pueden transferirse al alimento y luego ser ingeridos por el



huésped. Por ejemplo, las moscas domésticas pueden transferir los patógenos que causan la fiebre tifoidea y la disentería bacilar (shigelosis) desde las heces de personas infectadas a los alimentos.

La transmisión biológica es un proceso activo más complejo. El artrópodo pica a una persona o a un animal que padece una infección e ingiere parte de la sangre infectada. Luego los patógenos se reproducen en el vector y el aumento de la cantidad de patógenos incrementa la posibilidad de que sean transmitidos a otro huésped. Algunos parásitos se reproducen en el intestino del artrópodo y pueden ser eliminados con las heces. Si el artrópodo defeca o vomita en la herida. Otros parásitos se reproducen en el intestino del vector y migran a la glándula salival; estos parásitos son inyectados directamente en la picadura. Algunos protozoos y ciertos helmintos utilizan al vector como huésped de un estadio de desarrollo en su ciclo vital.

Prevención

Consejos para disminuir el riesgo de infección:

- **Lávate las manos.** Esto es especialmente importante antes y después de preparar comida, antes de comer y después de ir al baño. Y trata de no tocarte los ojos, la nariz o la boca con las manos, ya que esa es una forma común para que los gérmenes entren en el cuerpo.
- **Vacúnate.** La vacunación puede reducir drásticamente tus probabilidades de contraer muchas enfermedades. Asegúrate de estar al día con tus vacunas recomendadas, así como con las de tus hijos.
- **Quédate en casa cuando estés enfermo y no te presentes en la escuela si tienes vómitos, diarrea o fiebre.**
- **Prepara los alimentos de manera segura.** Mantén los mostradores y otras superficies de la cocina limpios cuando prepares las comidas. Cocina los alimentos a la temperatura adecuada, y usa un termómetro para alimentos para verificar si están bien cocidos. Para las carnes molidas, esto significa al menos 160 °F (71 °C); para las carnes de aves, 165 °F (74 °C); y para la mayoría de las demás carnes, al menos 145 °F (63 °C). También pon rápidamente las sobras en la nevera; no dejes que los alimentos cocinados permanezcan a temperatura ambiente por largos períodos de tiempo.
- **Mantén relaciones sexuales seguras.** Siempre usa preservativos si tú o tu pareja tienen antecedentes de infecciones de transmisión sexual o de comportamiento de alto riesgo.
- **No compartas los elementos personales.** Usa tu propio cepillo de dientes, peine y navaja de afeitar. Evita compartir vasos o utensilios para comer.
- **Viaja con prudencia.** Si vas a viajar al extranjero, habla con tu médico sobre cualquier vacuna especial, como la de la fiebre amarilla, cólera, hepatitis A o B o fiebre tifoidea, que puedas necesitar.

Tratamiento

Es importante, antes de tomar algún tratamiento, realizar un diagnóstico confiable de la enfermedad, ya que depende del agente causal los medicamentos que se administran, de acuerdo con Vincent Ho. (2014) estos pueden ser:

- **Antibacterianos:** son agente que mata microorganismos o detiene su crecimiento mediante la fermentación de mohos (antibióticos), matan a las bacterias, en cuyo caso se llaman bactericidas, o inhiben la multiplicación bacteriana, llamándose bacteriostáticos.
- **Antimicóticos:** se utilizan para tratar los casos más graves de infecciones de piel producidas por hongos. Algunos ejemplos de este tipo de antimicóticos son el fluconazol, que se utiliza para tratar la candidiasis vaginal, y el ketoconazol, empleado para las infecciones de hongos en las uñas y la piel,
- **Antivirales:** son un tipo de fármaco usado para el tratamiento de infecciones producidas por virus, tratan infecciones como la gripe, el VIH o la hepatitis C.
- **Parásitos:** son organismo que vive sobre otra especie o en su interior, hay tres tipos de parásitos que pueden causar enfermedades en los seres humanos: protozoos, helmintos y ectoparásitos. Los protozoos y los helmintos afectan principalmente al intestino, mientras que los ectoparásitos abarcan organismos como los piojos y los ácaros, que pueden adherirse a la piel o escarbar en ella y permanecer allí durante largos períodos, por ejemplo: para la infección por *tenia* implica medicamentos orales que son tóxicos para la tenía adulta, entre ellos: Praziquantel (Biltricide) Albendazol (Albenza) Nitazoxanida (Alinia).
- **Protozoo:** son diminutos organismos unicelulares que se multiplican dentro del cuerpo humano, por ejemplo, el protozoo *Giardia* tiene un ciclo de vida clásico de dos etapas. En la primera etapa, denominada trofozoíto, el parásito se dedica a nadar y consumir nutrientes del intestino delgado. En la segunda etapa se convierte en un quiste inmóvil. El tratamiento es antibióticos, como metronidazol (Flagyl) o tinidazol (Tindamax) medicamentos combinados, como sulfametoxazol y trimetoprima (Bactrim, Septra, otros) Medicamentos antiprotozoos, como paromomicina o nitazoxanida (Alinia).

Automedicarse implica que en la mayoría de los casos se suministren medicamentos no apropiados o a una dosis inferior o superior a la requerida. En algunos casos es necesario recurrir a estudios de laboratorio, para infecciones de garganta se realizan exudados faríngeos, estudios de laboratorio, etc. Es importante no automedicarse porque algunos medicamentos pueden tener efectos colaterales. El personal de salud siempre debe hacer la valoración de las enfermedades e indicar el tratamiento correspondiente.





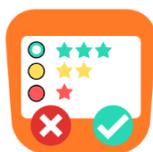
Practicando

Completa la siguiente tabla en la que se muestran algunas enfermedades comunes y su agente causal, indica sería el tratamiento pertinente.

Enfermedad	Agente Causal	Tratamiento
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i> (bacteria)	
Meningitis	<i>Neisseria meningitidis</i> (bacteria)	
Teniasis	<i>Taenia solium</i> (gusano plano)	
Hepatitis	Virus	
Tétanos	<i>Clostridium tetani</i> (bacteria)	
Herpes	<i>Herpes simple</i> Virus	
Salmonelosis	<i>Salmonella sp.</i> (bacteria)	
Varicela	<i>Varicela-zóster</i> Virus	
Amibiasis	<i>Entamoeba histolytica</i> (protozoo)	

Relaciona las columnas, colocando la letra correspondiente en el paréntesis, según corresponda

- | | | |
|-----|---|--|
| () | Significa «falta de firmeza» según OMS, es la de “Alteración o desviación del estado fisiológico. | A) Lavarse las manos, vacunarse, quedarse en casa si estas enfermo, prepara alimentos con higiene. |
| () | Son factores que afectan y determinan las diferentes enfermedades. | B) Enfermedad |
| () | Medidas de prevención para evitar riesgos de enfermedades infecciosas. | C) Transmisión de enfermedades por aire |
| () | Es la diseminación de agentes infectantes por núcleos de gotitas que se desplazan en el polvo por más de un metro desde el reservorio hasta el huésped. | D) Genéticos, sexo, edad, estilos de vida, ambiente. |
| () | Es la transmisión de agentes patógenos por un medio como el agua o los alimentos. | E) Transmisión de enfermedades por vehículos |



Auto
evaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Comprendo el concepto de enfermedad desde el punto de vista de los factores de riesgo para la salud.		
Identifico los signos y síntomas que causan una enfermedad infecciosa.		
Puedo distinguir las causas de transmisión de enfermedades infecciosas.		
Entiendo las consecuencias de no actuar de forma responsable y seguir las medidas de prevención de enfermedades infecciosas.		

Soy capaz de seguir las medidas de prevención sugeridas para evitar enfermedades infecciosas que puedan afectar mi salud.

En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.



Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- UNAM. ¿Cómo ves? Virus del ébola: del temor a la acción. Disponible en: www.comoves.unam.mx/aldia/leer/13/virus-del-ebola-del-temor-a-la-accion
- Vall d'Hebron Barcelona Hospital, Enfermedades infecciosas. Disponible en: <https://www.vallhebron.com/es/especialidades/enfermedades-infecciosas>
- Las Enfermedades no Transmisibles (ENT) y factores de riesgo (video animado), Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=50sYlmcHjo&t=53s&ab_channel=PAHOTV

Referencias

- Organización Panamericana de la Salud (2020). *Enfermedades no transmisibles*. Washington, DC. Organización mundial de la salud <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- Vincent Ho. (2014). *¿Qué son los parásitos y qué enfermedades nos causan?* Sydney. The Conversation <https://theconversation.com/que-son-los-parasitos-y-que-enfermedades-nos-causan-127341>

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/>
- <https://www.flaticon.es/>
- <https://images.freeimages.com/>
- <https://stock.adobe.com/> (versión de prueba)
- <https://commons.wikimedia.org/>

Lección 4. Alimentación y nutrición



Explorando

Une con líneas los siguientes elementos, según corresponda.

Es la razón por la que es fundamental mantener el cuerpo bien hidratado.

•

•

Hábitos alimentarios adecuados y el ejercicio físico.

Anorexia nerviosa, bulimia, obesidad exógena y delgadez.

•

•

Alimentación

Dieta

•

•

Favorecen la aparición de enfermedades como la diabetes, problemas circulatorios, del corazón o de los riñones.

Es la elección, preparación y consumo de alimentos, lo cual tiene mucha relación con el entorno, las tradiciones, la economía y el lugar en donde vives.

•

•

Son algunos trastornos de conducta alimentaria presentes en mayor medida durante la adolescencia.

Sobrepeso y obesidad.

•

•

Nutrientes

Son un conjunto de los cuatro tipos principales de moléculas biológicas grandes: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

•

•

Es la obtención, asimilación y digestión de los nutrimentos por el organismo.

Nutrición

•

•

Es la mezcla de alimentos sólidos y líquidos que un individuo o grupo consume. Más de la mitad del peso corporal es agua.

Marcan una diferencia entre una vida sana y el riesgo de sufrir enfermedades en los años posteriores.

•

•



Alimentación y nutrición

La nutrición es distinta de la alimentación, la nutrición se refiere a los nutrientes que componen los alimentos, implica los procesos que suceden en tu cuerpo después de comer, es decir la obtención, asimilación y digestión de los nutrimentos por el organismo. Por su parte, la alimentación es la elección, preparación y consumo de alimentos, lo cual tiene mucha relación con el entorno, las tradiciones, la economía y el lugar en donde vives (IMSS, 2015). Es importante considerar que una dieta es la mezcla de alimentos sólidos y líquidos que un individuo o grupo consume. Su composición depende de la disponibilidad de los alimentos, su costo, los hábitos alimentarios y el valor cultural de los alimentos (FAO s.f.).



Los hábitos de alimentación e hidratación se asocian con los conocimientos que tenemos y con la dimensión social y su expresión cultural. Esto es relevante, sobre todo en un país como México (Barros & Buenrostro, 2016), no obstante, es importante considerar que para lograr una alimentación sana y balanceada se deben incluir en la dieta todos los grupos de alimentos de los cuales obtendremos los nutrientes y dependiendo del alimento será la cantidad y el tipo de nutriente que el cuerpo va a absorber.



Esto es muy importante porque, si procuramos tener una dieta variada, aseguramos que el organismo obtenga todo lo que necesita para estar sano y fuerte.

Alimentación en la adolescencia

La adolescencia es una etapa de cambios tanto físicos como emocionales durante la cual prevalece la práctica de hábitos alimentarios inadecuados por la adopción de modas alimentarias dictadas por la sociedad, además el/la adolescente tiene la necesidad de aceptación social a través de la acción de comer lo que se anuncia en los medios; esto se contrapone con el aumento de las demandas nutricionales asociadas al rápido crecimiento físico y mental, característico de esta etapa.

Si existe un desequilibrio en cuanto al consumo y gasto de energía el/la adolescente puede presentar un deterioro de su estado nutricional, ya sea por déficit o por exceso. Los hábitos alimentarios adecuados y el ejercicio físico marcan una diferencia entre una vida sana y el riesgo de sufrir enfermedades en los años posteriores.

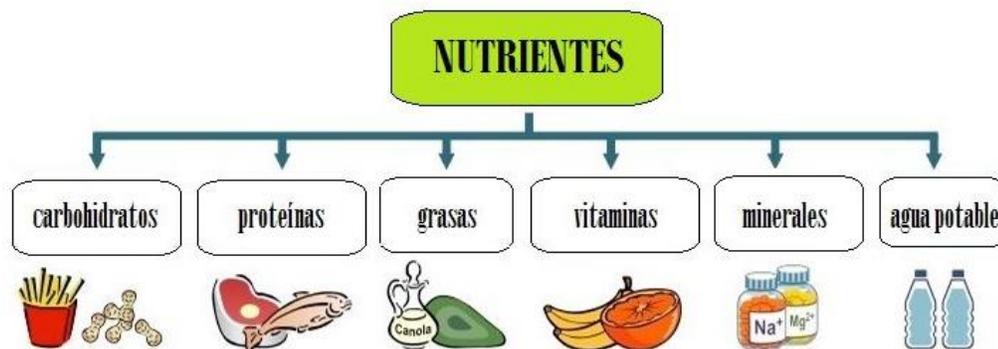
Los hábitos alimentarios en esta etapa generalmente se caracterizan por:

- Una alimentación desordenada con tendencia creciente de saltarse comidas especialmente el desayuno y el almuerzo, concentrando la ingesta en el horario vespertino
- Un elevado consumo de comidas rápidas, golosinas y bebidas azucaradas de alta densidad calórica y bajo contenido de nutrientes específicos.
- Una tendencia frecuente a dietas hipocalóricas, especialmente en adolescentes, así como el uso de regímenes vegetarianos o dietas esotéricas muy estrictas y desbalanceadas que comprometen el potencial de crecimiento o inducen a carencias nutricionales específicas.

Nutrientes

Los nutrientes son un conjunto de los cuatro tipos principales de moléculas biológicas grandes: carbohidratos (como los azúcares), lípidos (como las grasas), proteínas (carne, maíz) y ácidos nucleicos (como el ADN y el ARN). Esto no significa que estas sean las únicas moléculas en tu cuerpo, sino que las moléculas grandes más importantes pueden dividirse en estos grupos (Khan Academy, 2021).

Las moléculas biológicas grandes o también conocidas como biomoléculas realizan una amplia variedad de funciones en un organismo. Algunos **carbohidratos o glúcidos** almacenan combustible para las necesidades energéticas futuras y algunos **lípidos** son componentes estructurales esenciales de las membranas celulares. Los **ácidos nucleicos** guardan y transfieren información hereditaria, mucha de la cual proporciona instrucciones para construir proteínas. Las **proteínas** probablemente sean las que tienen la gama de funciones más amplia: algunas proveen soporte estructural, pero muchas son como pequeñas máquinas que llevan a cabo trabajos específicos en una célula, como catalizar reacciones metabólicas o recibir y transmitir señales. Juntos, los cuatro grupos de moléculas biológicas grandes componen la mayoría del peso seco de la célula. (El agua, una molécula pequeña, constituye la mayor parte del peso húmedo). Esto no significa que estas sean las únicas moléculas en tu cuerpo, sino que las moléculas grandes más importantes pueden dividirse en estos grupos.



Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono o azúcares son moléculas cuya principal función es proporcionar la energía que el cuerpo necesita. Estos nutrientes son la fuente inmediata de energía para el organismo. Pues rápidamente se desdoblán formando glucosa, la fuente principal de energía. A ciertos órganos del cuerpo se les conoce como glucodependientes y entre ellos se encuentran el hígado, el cerebro, el tejido medular, los glóbulos rojos; estos órganos pueden funcionar correctamente sin el combustible que es la glucosa.

Proteínas

Una proteína es una estructura química compleja que contiene carbono, hidrógeno y oxígeno, contienen además otro elemento esencial, el nitrógeno, que constituye aproximadamente el 16 % de la mayoría de las proteínas de la dieta. Estos cuatro elementos se combinan en unos compuestos denominados aminoácidos, cuya estructura está formada por un grupo amino (NH_2) y un grupo ácido (COOH), con una combinación diferente de átomos de carbono, hidrogeno y oxígeno y en ocasiones azufre para cada uno de los distintos aminoácidos. Hay 20 aminoácidos que pueden combinarse entre sí de diferentes formas para construir las proteínas que el cuerpo humano necesita para crear sus estructuras y desempeñar sus funciones metabólicas. Las proteínas constituyen la base de toda la vida, hasta el punto de que la vida no sería posible sin las proteínas, las tres funciones esenciales (crecimiento, nutrición y reproducción) de la materia viva están ligadas a éstas.

Grasas o lípidos

Lo que habitualmente llamamos grasa en nuestra dieta es en realidad un conjunto de sustancias clasificadas como lípidos. Los lípidos son sustancias orgánicas insolubles en agua, pero solubles en determinados disolventes como son el alcohol o el éter. Los tres lípidos de importancia para los seres humanos son: los triglicéridos, el colesterol y los fosfolípidos. Las grasas ingeridas finalmente llegan a la sangre. Cuando existen niveles elevados de lípidos en la sangre pueden desarrollarse diferentes alteraciones, siendo la más importante el depósito de estas grasas en el interior de los vasos sanguíneos, formando placas en la pared de las arterias. Estas placas van creciendo poco a poco y el interior del vaso se va disminuyendo progresivamente, reduciendo el flujo de sangre que llega al órgano correspondiente. Si la obstrucción es completa, la arteria se tapa, se detiene el riego de sangre y el tejido que dependía del riego de la sangre muere

Vitaminas

Se necesitan para el crecimiento, la salud y el bienestar físico. Muchas de ellas forman las partes esenciales de los sistemas enzimáticos, que están involucrados en la producción de energía y el rendimiento durante el ejercicio. Otras están implicadas en el funcionamiento del sistema inmunológico, el sistema hormonal y el sistema nervioso. Existen dos grandes grupos de vitaminas: las vitaminas solubles en agua (hidrosolubles) y las solubles en grasas (liposolubles). Ambos tipos se necesitan para poder realizar reacciones celulares muy específicas que tienen importantes repercusiones sobre la función normal del cuerpo.

Minerales

Son elementos inorgánicos que tienen funciones estructurales y reguladoras dentro del organismo. Algunos de ellos como el calcio y el fósforo forman parte de la estructura de los huesos y los dientes. Otros están implicados en el control de equilibrio de los líquidos corporales en los tejidos, la contracción muscular, la función nerviosa, la secreción enzimática y la formación de eritrocitos (glóbulos rojos sanguíneos). Lo mismo que las vitaminas no pueden ser producidas por el organismo y tienen que obtenerse de la dieta.

Los minerales más importantes para el ser humano son:

Calcio	Hierro	Fósforo
Selenio	Yodo	Potasio
Magnesio	Sodio	Cromo
Zinc	Cloro	

Agua

El agua es indispensable para que se lleven a cabo todos los procesos que mantienen vivo al hombre y a todos los demás seres vivos; es fundamental para la existencia. Su carencia provoca la muerte en cuestión de días. Además de ser un solvente general, el agua participa de manera activa en las reacciones bioquímicas y confiere forma y estructura a las células a través de la turgencia. También constituye un medio para estabilizar la temperatura corporal. Entre las funciones principales del agua en el organismo encontramos:

- Ayuda a regular la temperatura del cuerpo
- Mantiene el volumen de la sangre
- Ayuda en la digestión de los alimentos (saliva y jugos digestivos)
- Interviene en la conducción nerviosa de impulsos
- Provee importantes minerales
- Sirve como lubricante para las articulaciones
- Transporta nutrientes a la célula
- Provee un medio para la excreción de productos de desecho.

Los requerimientos nutrimentales varían en determinados grupos de personas, por ejemplo, durante el embarazo, durante la infancia, los adultos mayores, etc., sin embargo, de manera general, los nutrientes que han sido seleccionados como los más importantes para los países en desarrollo, son: energía, proteína, grasa, calcio, hierro, vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina, folato y vitamina C. (FAO, s.f.).



Nutrición y salud

La malnutrición es un problema que afecta a los niños, niñas y adolescentes en México de distintas maneras. Por un lado, la desnutrición durante la infancia tiene impactos negativos en el resto de la vida, como tallas bajas y desarrollo insuficiente del sistema inmunológico. Por otro lado, el sobrepeso y la obesidad favorecen la aparición de enfermedades como la diabetes, problemas circulatorios, del corazón o de los riñones, repercusiones graves que afectan la calidad y la esperanza de vida (UNICEF México, 2016).

Obesidad y sobrepeso

Una de cada 20 niñas y niños menores de 5 años y Uno de cada 3 entre los 6 y 19 años padece sobrepeso u obesidad. Esto coloca a México entre los primeros lugares en obesidad infantil a nivel mundial, problema que se presenta más a menudo en los estados del norte y en comunidades urbanas.



Desnutrición



Una de cada 8 niñas y niños menores de 5 años padece desnutrición crónica. La desnutrición se presenta principalmente en los estados del sur de México y en las comunidades rurales más que en las urbanas; los más afectados son los hogares indígenas.

Lactancia materna

En México solamente 3 de cada 10 bebés se alimentan únicamente con leche materna durante sus primeros 6 meses de vida. La leche materna es el mejor alimento para los bebés, ya que les proporciona todos los nutrientes que necesitan y ayuda a prevenir muchas enfermedades; además les brinda beneficios a las madres.



Trastornos de la conducta alimentaria durante la adolescencia

El período de transición de la niñez a la adultez es una de las etapas más importantes de la vida ocasionalmente puede convertirse en período de riesgo de mayor morbimortalidad. Las enfermedades metabólicas – nutricionales desarrolladas en esta etapa determinarán enfermedades crónicas en la edad adulta.

La adolescencia es una etapa de la vida marcada por importantes cambios emocionales, sociales y fisiológicos. Sobre estos últimos la alimentación cobra una especial importancia debido a que los requerimientos nutricionales, para hacer frente a estos cambios, son muy elevados y es necesario asegurar un adecuado aporte de energía y nutrientes para evitar situaciones carenciales ocasionadas por trastornos de la conducta alimentaria.

Entre los trastornos de conducta alimentaria que ocurren con más frecuencia en adolescentes están:

Anorexia nerviosa

La anorexia nerviosa es un trastorno de la conducta alimentaria que afecta de 10 a 20 veces más, a las adolescentes y mujeres jóvenes que a los hombres y más frecuente en los niveles socioeconómicos altos que en los bajos. Se caracteriza por una restricción excesiva de la ingesta de alimentos, con pérdida acentuada de peso por debajo del peso corporal ideal. Las personas perciben una imagen corporal distorsionada u obesa, a pesar de tener un peso normal o bajo.

Al inicio de esta alteración se evidencia la preocupación de la paciente por sentirse “gorda”, fracciona su comida habitual y la toma con lapsos intermedios más prolongados, ingiere pocos alimentos y aumenta su actividad física. La anorexia nerviosa está relacionada a problemas familiares y es una expresión de trastornos psicológicos, por lo que es importante detectarla tempranamente. Esta situación se presenta generalmente durante el desarrollo puberal e incluso al inicio de este y también es considerado como uno de los trastornos psiquiátricos más frecuentes durante la adolescencia.

Bulimia

Otra alteración de la alimentación es la bulimia que es definida como episodios recurrentes de ingesta compulsiva de comida (consumo rápido de una gran cantidad de alimentos, en corto período) que termina con dolor abdominal, sueño o vómito; hay obsesión de la persona en perder peso por lo que recurre a provocarse vómitos, usa laxantes o diuréticos, se impone episodios de dieta estricta o ayuno, ejercicio excesivo y muestra preocupación persistente por su figura y peso corporal. La bulimia está relacionada con alteraciones depresivas mayores y con trastornos de la personalidad.

Obesidad exógena

La pubertad es una etapa de alto riesgo para el desarrollo de la obesidad, ya que durante este período se multiplican las células adiposas, relacionados con los cambios hormonales que suceden en esta etapa, por ello la persona se vuelve susceptible a desarrollar obesidad. Una forma de prevención es orientar las conductas de alimentación y nutrición

y brindar recomendaciones con el fin de lograr el consumo de una alimentación balanceada.

En adolescentes se considera la obesidad exógena cuando se encuentra un peso/talla mayor de 120% o un índice de masa corporal mayor del 95 percentil. Este trastorno nutricional puede ser secundario a una alimentación excesiva y estar asociado con la presencia de problemas emocionales que promueven un alto consumo de calorías proveniente de carbohidratos y grasa de la dieta.

Delgadez (bajo peso)

La delgadez o bajo peso es causada por múltiples factores sociales, económicos, culturales y biológicos como: bajos ingresos, analfabetismo, ambiente insalubre, infecciones repetidas, inadecuados hábitos de alimentación entre otros. La interrelación de estos factores varía de acuerdo con cada situación particular, repercutiendo sobre la salud física y mental. Tanto la delgadez como las carencias de micronutrientes específicos afectan el aprendizaje y comprometen seriamente al organismo en este periodo. Para fines de categorizar la delgadez se considera en el caso de adolescente un Índice de Masa Corporal (IMC) menor o igual al quinto percentil.

Recomendaciones básicas para una nutrición saludable

Alimentación variada	El organismo requiere de todos los grupos de alimentos para mantenerse sano, cada uno aporta diferentes tipos de nutrientes, por lo que es necesario conocer qué cantidades se debe consumir de cada alimento.
Mezclas alimentarias	Se recomiendan algunas mezclas de alimentos que favorecen la utilización y aprovechamientos de los nutrientes en el organismo.
Aumentar el consumo de fibra	La fibra ayuda a facilitar la digestión de los alimentos y a la absorción adecuada de nutrientes que el cuerpo necesita, por lo que es necesario incluirlas cada día en la alimentación. La fibra se encuentra en verduras, frutas y cereales integrales,
Establecer y respetar horarios de alimentación	El cuerpo necesita energía durante todo el día, por lo que es importante realizar los tres tiempos de comida y refrigerios en caso de que sea necesario aumentar el aporte de energía y nutrientes.
El desayuno es una comida muy importante	El cuerpo necesita energía después de dormir, por lo que el desayuno es esencial, ya que si no se inicia con un buen desayuno durante todo el día la alimentación no será adecuada.
Consumir suficientes líquidos	Es fundamental mantener el cuerpo bien hidratado ya que más de la mitad del peso corporal es agua, se necesita como mínimo de 6 a 8 vasos de agua al día.
Cuidados de los dientes	El cuidado de piezas dentales es importante para la salud integral de las personas, por lo que se deben de cepillar adecuadamente después de cada comida; evitar la ingesta de alimentos ricos en almidón o azúcares porque es uno de los factores predisponentes de la caries dental.

Actividad física	La actividad física es importante para mantener activos los músculos y los huesos permitiendo su mejor funcionamiento. Entre algunos beneficios están: Mejora la condición física, el desempeño escolar, aumenta el sentido de responsabilidad personal, reduce el consumo de drogas y el alcohol, mejora el sistema inmunológico, reduce el estrés, la ansiedad y la depresión, y controla el peso.
Hábitos de higiene	Resulta importante complementar un buen estilo de vida con hábitos higiénicos adecuados como: baño diario, vestuario limpio, lavado de manos, conservación y preparación higiénica de los alimentos y saneamiento ambiental.
<i>Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2007</i>	



Practicando

Relaciona la información de las columnas colocando en el paréntesis el número según corresponda.

1. Es la obtención, asimilación y digestión de los nutrientes por el organismo. () Desnutrición
2. Son los nutrientes que han sido seleccionados como los más importantes para los países en desarrollo () El agua
3. Una de cada 8 niñas y niños menores de 5 años la padecen. () Proteína, grasa, calcio, hierro, vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina, folato y vitamina C.
4. Trastornos de conducta alimentaria que ocurren con más frecuencia en adolescentes () Nutrición
5. Participa de manera activa en las reacciones bioquímicas y confiere forma y estructura a las células a través de la turgencia. () Anorexia nerviosa, Bulimia, obesidad exógena, delgadez (bajo peso)



Autoevaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Logro explicar qué es la nutrición.		
Identifico algunas consecuencias de una dieta inadecuada.		
Soy capaz de recordar las principales moléculas biológicas.		
Entiendo la diferencia entre nutrición y alimentación.		
Conozco el concepto de dieta.		
Reconozco la importancia de una sana alimentación durante la adolescencia		
Identifico algunos trastornos de conducta alimentaria durante la adolescencia.		
Reconozco la importancia del consumo de agua diariamente.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- UNAM (s/f). Biomoléculas. Disponible en:
<http://www.objetos.unam.mx/biologia/moleculasOrganicas/index.html>
- Khan Academy. Introducción a las macromoléculas. Disponible en:
<https://es.khanacademy.org/science/biology/macromolecules/introduction-to-macromolecules/a/introduction-to-macromolecules?modal=1>

Referencias

- Barros, C., & Buenrostro M. (2016). Tlacualero. Alimentación y cultura de los antiguos mexicanos. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.
- Colecciones digitales de la UDLAP. (s.f.). Capítulo 1. Nutrición.
- FAO. (s.f.). Alimentación Saludable. Glosario de términos. <https://www.fao.org/3/am401s/am401s07.pdf>
- FAO (s.f.). *Parte IV: Alimentos*. Capítulo 25: Tablas de composición de alimentos, requerimientos nutricionales y hojas de balance de alimentos. <https://www.fao.org/3/W0073S/w0073s0t.htm>
- Instituto Nacional de Salud Pública y UNICEF México (2016). Encuesta Nacional de Niños, Niñas y Mujeres 2015 - Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados 2015, Informe Final.
- Portal académico CCH UNAM (s/f). Biomoléculas. <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/biomoleculas>
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (16/07/2015). *Salud en línea*. Nutrición. <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/nutricion>
- Khan Academy (2021). *Lecciones de Biología*. Introducción a las macromoléculas. <https://es.khanacademy.org/science/biology/macromoleculas/introduction-to-macromoleculas/a/introduction-to-macromoleculas?modal=1>
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2007. Guía de alimentación y nutrición para adolescentes.
- Salud Pública y UNICEF (s/f). México <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n>

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/>
- <https://www.flaticon.es/>
- <https://images.freeimages.com/>
- <https://commons.wikimedia.org/>

Lección 5. El plato del buen comer



Explorando

Indica en el recuadro si el enunciado es falso o verdadero.

1. La alimentación nutritiva suficiente y de calidad es un derecho plasmado en la constitución.

Falso

Verdadero

2. Las etiquetas nutrimentales solo indican el número de calorías.

Falso

Verdadero

3. Existe una guía para para brindar orientación alimentaria.

Falso

Verdadero

4. La mala alimentación y nutrición se cuentan entre los principales factores de riesgo de esas enfermedades cardiovasculares, algunos cánceres y la diabetes.

Falso

Verdadero

5. Con el índice de masa corporal (IMC) se puede determinar el sobrepeso y la obesidad en adultos.

Falso

Verdadero



Alimentación sana

El término «malnutrición» se refiere a las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Abarca tres grandes grupos de afecciones:

- **La desnutrición**, que incluye la emaciación (un peso insuficiente respecto de la talla), el retraso del crecimiento (una talla insuficiente para la edad) y la insuficiencia ponderal (un peso insuficiente para la edad).
- **La malnutrición** relacionada con los micronutrientes, que incluye las carencias de micronutrientes (la falta de vitaminas o minerales importantes) o el exceso de micronutrientes.
- **El sobrepeso**, la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación (como las cardiopatías, la diabetes y algunos cánceres).

Desnutrición

Existen cuatro tipos principales de desnutrición: emaciación, retraso del crecimiento, insuficiencia ponderal, y carencias de vitaminas y minerales. Por causa de la desnutrición, los niños, en particular, son mucho más vulnerables ante la enfermedad y la muerte.

La insuficiencia de peso respecto de la talla se denomina emaciación. Suele indicar una pérdida de peso reciente y grave, debida a que la persona no ha comido lo suficiente y/o a que tiene una enfermedad infecciosa, como la diarrea, que le ha provocado la pérdida de peso. Un niño pequeño que presente una emaciación moderada o grave tiene un riesgo más alto de morir, pero es posible proporcionarle tratamiento.

La talla insuficiente respecto de la edad se denomina retraso del crecimiento. Es consecuencia de una desnutrición crónica o recurrente, por regla general asociada a unas condiciones socioeconómicas deficientes, una nutrición y una salud de la madre deficientes, a la recurrencia de enfermedades y/o a una alimentación o unos cuidados no apropiados para el lactante y el niño pequeño. El retraso del crecimiento impide que los niños desarrollen plenamente su potencial físico y cognitivo.

Los niños que pesan menos de lo que corresponde a su edad sufren insuficiencia ponderal. Un niño con insuficiencia ponderal puede presentar a la vez retraso del crecimiento y/o emaciación.

Malnutrición relacionada con los micronutrientes

Las ingestas inadecuadas de vitaminas y minerales (los denominados micronutrientes) se pueden reunir en un mismo grupo. El organismo necesita micronutrientes para producir enzimas, hormonas y otras sustancias esenciales para un crecimiento y desarrollo adecuado.

El yodo, la vitamina A y el hierro son los más importantes en lo que se refiere a la salud pública a escala mundial; sus carencias suponen una importante amenaza para la salud y el desarrollo de las poblaciones de todo el mundo, en particular para los niños y las embarazadas de los países de ingresos bajos (OMS, 2021).

Índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC) es una relación entre el peso y la altura que se utiliza habitualmente para determinar el sobrepeso y la obesidad en adultos. Se define como el peso de una persona en kilogramos divididos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2). En los adultos, el sobrepeso se define por un IMC igual o superior a 25, y la obesidad por un IMC igual o superior a 30.

Determinar cuánto debería pesar un adolescente no es solo cuestión de mirar la tabla de altura y peso de un seguro de salud. Se debe tener en cuenta la cantidad de hueso, músculo y grasa del cuerpo. La cantidad de grasa es la medición esencial.

El IMC se puede calcular en kilogramos y metros.

IMC=Peso en kilogramos

(Altura en metros) x (Altura en metros)

Su peso en kilogramos.

Dividido por su altura en metros.

Luego, vuelva a dividir ese resultado por su altura en metros.

Por ejemplo, una persona que pesa 99.79 kilogramos y mide 1.905 metros tiene un IMC de 27.5.

$$99.79 \text{ Kg} = 27.5$$

$$(1.905 \text{ Metros}) \times (1.905 \text{ Metros})$$

Un índice de masa corporal (IMC) entre 25 y 29.9 se considera sobrepeso. Si es superior a 30 se considera obesidad. El IMC normal está entre 18.5 y 24.9. (Los valores límite de IMC para las personas de ascendencia sudasiática son distintos).

El sobrepeso y la obesidad

Una persona tiene sobrepeso o es obesa cuando pesa más de lo que corresponde a su altura. Una acumulación anormal o excesiva de grasa puede afectar a la salud. Pueden ser consecuencia de un desequilibrio entre las calorías consumidas (demasiadas) y las calorías gastadas (insuficientes). A escala mundial, las personas cada vez consumen alimentos y bebidas más calóricos (con alto contenido en azúcares y grasas), y tienen una actividad física más reducida.

Enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación abarcan las enfermedades cardiovasculares (como el infarto de miocardio y los accidentes cerebrovasculares, a menudo asociados a la hipertensión arterial) algunos cánceres, y la diabetes. La mala alimentación y nutrición se cuentan entre los principales factores de riesgo de esas enfermedades a escala mundial.

Algunas normas oficiales relacionadas con la alimentación en México

Norma Oficial Mexicana NOM-014-SSA3-2013

De acuerdo con la NORMA Oficial Mexicana NOM-014-SSA3-2013, para la asistencia social alimentaria a grupos de riesgo, el derecho social a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, está reconocido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo cuarto. En referencia a este mismo artículo, la Ley General de Salud en su artículo primero también señala disposiciones sobre este derecho; y en su artículo 114 describe la participación de los sectores público, social y privado en actividades que se relacionan con la nutrición, alimentos, y su disponibilidad. La Ley de Asistencia Social, en su artículo 12, fracción VIII, contempla la orientación nutricional y la alimentación complementaria a población de escasos recursos y a población de zonas marginadas como servicios básicos de salud en materia de asistencia social.

Para ejercer dicho derecho, existen programas de asistencia social alimentaria, dirigidos a grupos vulnerables de las comunidades más marginadas, que en su mayor parte constan de abasto social, ayuda alimentaria, fomento a la producción de alimentos y orientación alimentaria, que llevan a cabo las instituciones de los sectores público, social y privado, todos con el propósito de mejorar el acceso a los alimentos que contribuyen a una alimentación correcta.

Actualmente persiste el problema de desnutrición en México y, adicionalmente, en los últimos años la problemática de sobrepeso y obesidad han tenido un crecimiento acelerado en todos los niveles socioeconómicos y grupos de edad, convirtiéndose en un problema de salud pública. Este fenómeno es más preocupante en los grupos de riesgo, ya que, generalmente, por la falta de recursos destinados a la alimentación, su seguridad alimentaria se ve amenazada, contribuyendo al círculo vicioso de pobreza, mala alimentación y enfermedad. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2012 (ENSANUT 2012), en 1988, 26.9% de los menores de 5 años presentaban desnutrición crónica, cifra que para el año 2006 disminuyó a 15.5%, y para 2012 hasta 13.6%. En contraste, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el grupo de edad escolar aumentó de 26.9% a 34.4% de 1999 a 2012. Asimismo, la ENSANUT 2012 señala que 71.2% de la población adulta tiene sobrepeso u obesidad, es decir, 7 de cada 10 personas. La ENSANUT 2006 también reveló que el sobrepeso y la obesidad continuaban su aumento en todas las edades, regiones y grupos socioeconómicos, con lo que se colocaron entre los problemas de salud pública más importantes.

Para prevenir la malnutrición la clave es una alimentación correcta, la cual se caracteriza por incluir una variedad suficiente de alimentos en las cantidades adecuadas, de acuerdo con las características y estilos de vida de cada persona, garantizando que se cubran los requerimientos de energía y nutrientes que nuestro organismo necesita para mantener un buen estado nutricional y por ende salud.

Para entender el concepto de alimentación correcta la NOM-014-SSA3-2013, 2014, se refiere a ella de la siguiente manera:

Alimentación correcta: hábitos alimentarios que, de acuerdo con los conocimientos aceptados en la materia, cumplen con las necesidades específicas en las diferentes etapas de la vida, promueve en los niños y las niñas el crecimiento y el desarrollo adecuados y en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla y previene el desarrollo de enfermedades

Por su parte también La Organización Mundial de la Salud (OMS), promueve seguir una dieta saludable como estrategia para alcanzar una mejor calidad de vida y prevenir la malnutrición.

Alimentación y dieta: la alimentación desencadena mecanismos fisiológicos que permiten la digestión de los alimentos y la absorción, transporte y metabolismo de los nutrimentos; el resultado se conoce como nutrición, que está directamente relacionada a la vida y la salud.

La dieta es el conjunto de alimentos y bebidas que se ingieren en el curso del día. Las sustancias indispensables que se encuentran en la dieta se conocen como nutrimentos, los cuales suman varias decenas, y alrededor de 15 de ellos son vitaminas y minerales de importancia para la salud. Los nutrimentos se ingieren en forma de compuestos químicos como son los azúcares (almidones), lípidos (grasas), proteínas, fibras y sales orgánicas e inorgánicas, entre otros. Los minerales, al igual que las vitaminas, son micronutrimentos que no aportan energía al organismo, sin embargo, juegan un papel fundamental al intervenir en funciones importantes del metabolismo. Para obtener estos compuestos, es necesario ingerir organismos de otras especies, como plantas y carne, o bien secreciones de animales como la leche, los cuales son nuestros alimentos: posteriormente en el proceso de la digestión se liberan los compuestos químicos y se desdoblan hasta convertirlos en nutrimentos (CONABIO, 2021).



Imagen tomada de: CONABIO, 2020. Que nos aportan los alimentos

Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.

El propósito fundamental de esta Norma es establecer los criterios generales que unifiquen y den congruencia a la Orientación Alimentaria dirigida a brindar a la población, opciones prácticas con respaldo científico, para la integración de una alimentación correcta que pueda adecuarse a sus necesidades y posibilidades.

También brinda información homogénea y consistente para coadyuvar a promover el mejoramiento del estado de nutrición de la población y a prevenir problemas de salud relacionados con la alimentación. La orientación alimentaria es prioritaria y debe proporcionarse a toda la población, es conveniente que atienda a los intereses del público en general, de los grupos vulnerables en especial y que tome en cuenta a la industria y a otros grupos interesados.

De la misma forma, incluye *El Plato del Bien Comer* como herramienta gráfica que representa y resume los criterios generales que unifican y dan congruencia a la Orientación Alimentaria dirigida a brindar a la población opciones prácticas, con respaldo científico, para la integración de una alimentación correcta que pueda adecuarse a sus necesidades y posibilidades; se identifican tres principales grupos:



Imagen tomada de: DOF: 22/01/2013. Servicios Básicos de Salud. Promoción y Educación para la Salud en Materia Alimentaria. Criterios para Brindar Orientación

México, al ser un país megadiverso, posee una enorme variedad de plantas comestibles que forman parte de la dieta tradicional que resulta ser completa, variada, equilibrada, moderada y adecuada, y que debería ser re-valorada. A los mexicanos siempre nos ha gustado la comida mexicana, es decir la enorme variedad de alimentos basados en maíz, los deliciosos guisos y moles, así como los platillos que utilizan verduras tradicionales como flores de calabaza, hongos, quelites, huitlacoche, etc., casi todos ellos productos de la milpa. Sin embargo, desde hace unos 30 años ha habido un cambio grave en la salud de la población mexicana: ha aumentado el sobrepeso, la obesidad y por añadidura, las enfermedades cardiovasculares y la hipertensión, entre otras, así como las consecuencias tremendas de la diabetes en la vista y los riñones, y los problemas de dolores e infecciones de la piel. La explicación más racional de este gravísimo problema es el cambio drástico en los hábitos de alimentación, ya que ahora los mexicanos preferimos consumir alimentos procesados, generalmente altos en calorías por su contenido de grasa e hidratos de carbono, y bajos en fibra, vitaminas y minerales, por el contrario de lo que aportan los alimentos frescos.

Etiquetas nutrimentales

Es de suma importancia leer la etiqueta nutrimental, misma que se rige por la Norma Oficial Mexicana 051 – especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas- información comercial y sanitaria, la cual establece la información comercial y sanitaria que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas de fabricación nacional o extranjera, así como determinar las características de dicha información.

Otro punto importante de observar es la lista de ingredientes, ya que la *Norma Oficial Mexicana 051* obliga a los productores a declararlos de mayor a menor contenido.

Al pasar más tiempo fuera de casa se comienzan a modificar nuestros hábitos alimentarios, lo que dificulta en gran medida comer adecuadamente. Estos nuevos hábitos pueden terminar repercutiendo nuestra salud, afectando nuestro organismo y rendimiento diario. Este hecho no sólo se ve reflejado en el hambre que sentimos durante la jornada diaria, sino que también se refleja en muchos problemas que se relacionan con el aprendizaje, la falta de atención, el sueño o la fatiga durante el día, para aminorar un poco esta problemática considera los siguientes ejemplos.

¿Buscas alimentos prácticos y saludables?	
Estos ejemplos te ayudarán a cuidar tu alimentación entre clases o en tus horas de estudio. ¡Llévalos en tu mochila!	
1. Fruta picada	Por excelencia, la fruta picada es uno de los platillos más fáciles de preparar, saludables y económicos. Puedes probar con pepinos, zanahoria, jícama o papaya.
2. Yogur con granola y fruta	Este snack, rico en nutrientes, solo te tomará 2 minutos de preparar. Tiene innumerables mejoras para la salud, ya que es un alimento del grupo probiótico. Es práctico, rico y fácil de consumir.
3. Fruta deshidratada	Si eres de los que le encantan las frituras, puedes probar con fruta deshidratada como plátano o manzana, que debido a su proceso de deshidratación contienen casi cuatro veces más la cantidad de vitaminas y minerales que la pieza de fruta fresca.
4. Barras de granola	Aportan energía y nutrientes para la actividad diaria. Son el snack ideal para reemplazar los dulces.
5. Galletas saladas integrales	Otra opción para calmar las ganas de algo crujiente y salado son estas galletas. Las puedes acompañar con un sinfín de cosas como mermeladas o algún tipo de crema de nueces.
6. Palomitas de maíz	Son excelentes para picar mientras estudias. Además de ser muy ricas. ¡Una de las mejores alternativas!
7. Quesadillas	Te sugerimos prepararte unas deliciosas quesadillas de tortillas de harina con queso Oaxaca, si gustas, puedes agregar

	champiñones previamente guisados con un toque de sal y cebolla al gusto.
8. Agua natural	El agua transporta los nutrientes a través de todo nuestro cuerpo, mejorando el funcionamiento de los órganos y manteniendo la concentración; por tal motivo, si no bebes suficiente agua durante el día, tu cerebro y tu cuerpo sufrirán las consecuencias, puedes sentir fatiga o dolor de cabeza.

Fuente: Universidad Tecnológica de México (UNITEC)



Practicando

Completa los siguientes enunciados con las palabras que se encuentran en la siguiente tabla.

Talla insuficiente	Norma oficial mexicana nom-014-ssa3-2013	Sobrepeso	Hábitos alimentarios	Obesidad
Excesos	Desequilibrios	Problema de salud pública	Nom-014-ssa3-2013, 2014	Desarrollo
Organización Mundial de la Salud	Dieta	Retraso del crecimiento	Carencias	Crecimiento
Malnutrición	Dieta saludable	Norma oficial mexicana 051	Emaciación	Carencias de vitaminas y minerales

1. La _____ obliga a los productores a declararlos de mayor a menor contenido.
2. La _____ es el conjunto de alimentos y bebidas que se ingieren en el curso del día.
3. Al peso insuficiente respecto de la talla se le denomina _____.
4. El término malnutrición se refiere a las _____, los _____ y los _____ de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona.
5. La _____ abarca tres grandes grupos de afecciones: la desnutrición, la malnutrición y el _____.
6. La _____ respecto de la edad se denomina retraso del crecimiento.
7. Existen cuatro tipos principales de desnutrición: emaciación, _____, _____ y _____.

8. En la _____, Para la asistencia social alimentaria a grupos de riesgo, se manifiesta el derecho social a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad y está reconocido en la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo cuarto.
9. El sobrepeso y la _____ han tenido un crecimiento acelerado en todos los niveles socioeconómicos y grupos de edad, convirtiéndose en un _____.
10. De acuerdo con la _____ una alimentación correcta se define como _____ que, de acuerdo con los conocimientos aceptados en la materia, cumplen con las necesidades específicas en las diferentes etapas de la vida, promueve en los niños y las niñas el _____ y el _____ adecuados y en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla y previene el _____.
11. La _____ Organización Mundial de la Salud (OMS), promueve seguir una _____ dieta saludable como estrategia para alcanzar una mejor calidad de vida y prevenir la malnutrición.



Auto evaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Distingo la diferencia entre malnutrición y desnutrición.		
Reconozco la importancia del etiquetado nutrimental en los productos que consumo.		
Identifico algunas Normas oficiales relacionadas con la alimentación.		
Reconozco las opciones alimentarias que muestra el plato del bien comer.		
Entiendo el concepto de una alimentación correcta.		
Puedo distinguir algunos alimentos que integran una dieta correcta de acuerdo con el plato del bien comer.		
Identifico las principales enfermedades como consecuencia de una alimentación incorrecta.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- UNAM. Programa Universitario de Investigación en Salud. Seminario alimentación para la salud. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=KUugcVCWd9Y>
- Gobierno de España. Ministerio de Educación. Disponible en: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/nutrisalu/actividades.htm>
- Centros para el control y prevención de enfermedades. Calculadora del percentil del IMC para niños y adolescentes. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/bmi/calculator.html>

Referencias

- Comisión Nacional para la Biodiversidad (2022). *Diversidad natural y cultural/ Alimentos y bebidas*. Qué nos aportan los alimentos. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/que-nos-aportan>
- Organización Mundial de la Salud (2021). *Centro de prensa*. Malnutrición <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Secretaría de Gobernación México (2011). *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. NORMA Oficial Mexicana NOM-014-SSA3-2013, Para la asistencia social alimentaria a grupos de riesgo. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5367732&fecha=11/11/2014
- SEGOB (2013). DOF. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php%3Fcodigo%3D5285372%26fecha%3D22/01/2013
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012) *Resultados Nacionales*. Nutrición <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
- Universidad Veracruzana (s.f). Sistema de Atención Integral a la Salud. Vida Saludable <https://www.uv.mx/saisuv/files/2021/01/Guia-alimentacion-como-estilo-de-vida-saludable-1.pdf>
- Universidad Tecnológica de México (UNITEC, 2020). *UNITEC/Blog Salud*8. Alimentos prácticos y saludables para universitarios. Recuperado el 20 de noviembre de 2021 <https://blogs.unitec.mx/salud/alimentos-practicos-y-saludables-para-universitarios>
- Stanford Children's Health. (s.f). Cómo determinar el índice de masa corporal en adolescentes. <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=determining-body-mass-index-for-teens-90-P04698>

Lección 6. Reproducción humana



Explorando

Con tus conocimientos previos, selecciona la respuesta correcta:

1. Las inyecciones, implantes, parches y píldoras de emergencia son métodos anticonceptivos de tipo:
 - a) Hormonales
 - b) De barrera
 - c) Tradicionales

2. El aparato reproductor masculino contiene:
 - a) Útero, pene, próstata y uretra.
 - b) Próstata, escroto y testículos.
 - c) Trompas de Falopio, escroto y pene.

3. Esta hormona es la encargada de iniciar las contracciones del útero para el parto:
 - a) Serotonina
 - b) Adrenalina
 - c) Oxitocina

4. Son síntomas de infecciones de transmisión sexual:
 - 1- Picazón y enrojecimiento en el área genital
 - 2 - Dolor de garganta
 - 3 - Fiebre
 - 4 - Olor vaginal anormal
 - 5 - Adormecimiento del área
 - a) 1, 4, 5
 - b) 1, 3, 4
 - c) 2, 3, 5

5. Tiene paredes fuertes y gruesas, su abertura es muy pequeña, durante el parto se puede expandir para permitir el paso del bebé. Lo anterior hace referencia al:
 - a) Uterero
 - b) Cuello uterino
 - c) Trompas de Falopio



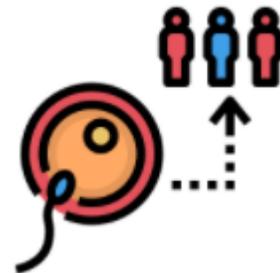
La reproducción humana

La reproducción es un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos en sus formas de vida. Si bien el aparato reproductor es esencial para mantener viva a una especie, a diferencia de otros sistemas de nuestro cuerpo, el aparato reproductor no es esencial para mantener vivo a un individuo.

En el proceso de reproducción humana, participan dos tipos de células sexuales, o gametos. El gameto masculino, o espermatozoide, y el gameto femenino, u óvulo, se unen en el sistema reproductor femenino. Cuando un espermatozoide fertiliza a un óvulo, este óvulo fertilizado recibe el nombre de cigoto. El cigoto atraviesa un proceso en el que se convierte en embrión y se desarrolla hasta ser un feto.

Los seres humanos, al igual que otros organismos, pasan algunas de sus características a la siguiente generación y lo hacen a través de sus genes que son transmisores especiales de rasgos. Los genes que los padres transmiten son los que hacen que los niños se parezcan a otras personas de la familia, pero también que cada niño sea único.

Para la reproducción, se necesita tanto del aparato reproductor masculino como del aparato reproductor femenino. A continuación, se abordan los aparatos que intervienen en la reproducción humana:

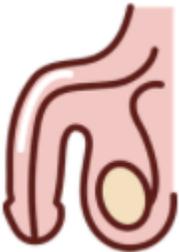
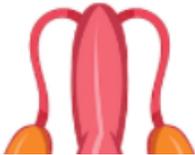


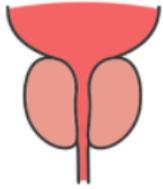
Aparato reproductor masculino

Funciones:

- Fabrica semen
- Libera semen dentro del sistema reproductor femenino durante el coito.
- Fabrica hormonas sexuales, lo que ayuda a que los chicos se conviertan en adultos sexualmente maduros durante la pubertad.

Las personas de sexo masculino tienen los siguientes órganos reproductores según Hirsch (2019):

Órgano	Características	Representación gráfica
Pene	Se encuentra unido a las estructuras abdominales inferiores y los huesos pélvicos, el tronco es la parte visible y el glande el extremo en forma de cono. El orificio de la uretra se encuentra en la punta del glande. La base del glande recibe el nombre de corona. En los hombres no circuncidados, el prepucio parte de la corona y cubre el glande. El pene contiene tres espacios cilíndricos de tejido eréctil. Cuando estos espacios se llenan de sangre, el pene aumenta de tamaño y se pone rígido.	
Escroto	Es un saco de piel gruesa que rodea y protege los testículos. Actúa como un sistema de control de la temperatura para estos, pues necesitan estar a una temperatura ligeramente inferior a la corporal para favorecer el desarrollo normal de los espermatozoides. El músculo cremáster de la pared del escroto se relaja para permitir que los testículos se alejen del cuerpo para enfriarse, o se contrae para tirar de ellos y que se acerquen más a este en busca de calor y protección.	
Testículos	Son ovalados con un tamaño medio de 4 a 7 cm. En general, el testículo izquierdo cuelga un poco más que el derecho y tienen dos funciones principales: Producir espermatozoides (que transportan la carga genética del hombre). Producir testosterona (la principal hormona sexual masculina).	
Epidídimo	Consta de un solo conducto microscópico en espiral que mide casi 6 m de largo. Recoge los espermatozoides del testículo y proporciona el entorno adecuado para que los espermatozoides maduren y adquieran la capacidad de moverse por el sistema reproductor femenino y fertilizar un óvulo.	
Conducto deferente	Es un canal firme, del tamaño de un espagueti, que transporta los espermatozoides desde el epidídimo. Este conducto viaja desde cada epidídimo hasta la parte posterior de la próstata y se une a una de las dos vesículas seminales.	

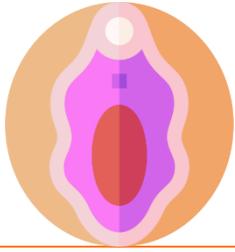
Uretra	Cumple una doble función en el hombre. Es la parte de las vías urinarias que transporta la orina desde la vejiga y la parte del aparato reproductor por la cual se eyacula el semen.	
Próstata	Se localiza justo debajo de la vejiga y rodea la uretra. Tiene el tamaño de una nuez en los hombres jóvenes y crece con la edad. Cuando la próstata aumenta demasiado de tamaño, obstruye el flujo de orina por la uretra y causa síntomas urinarios molestos.	
Vesículas seminales	Se sitúan encima de la próstata, se unen a los conductos deferentes para formar los conductos eyaculadores, que cruzan la próstata. La próstata y las vesículas seminales producen un líquido que nutre a los espermatozoides. Este líquido suministra la mayor parte del volumen del semen, y con él se expulsan los espermatozoides durante la eyaculación.	

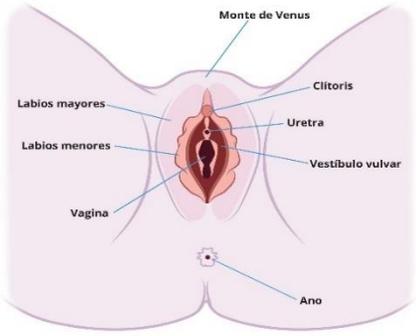
Hay algunos penes que se encuentran circuncidados, la circuncisión se suele realizar en los primeros días de vida de un bebé. No es algo necesario desde un punto de vista médico, pero algunos padres deciden circuncidar a sus hijos por creencias religiosas, porque les parece más higiénico, por razones culturales o sociales. Los niños con el pene circuncidado no son distintos de los que no lo tienen así, todos los penes funcionan y sienten igual, tengan o no prepucio.

Aparato reproductor femenino

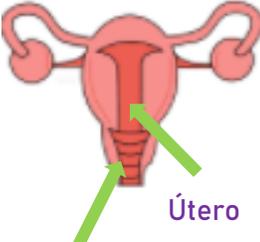
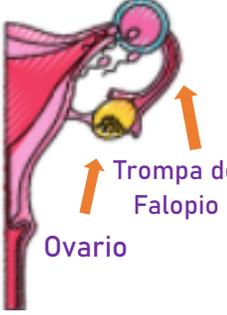
Los órganos genitales femeninos se dividen en internos y externos, de la siguiente manera:

Externos:

Órgano	Características	Representación gráfica
Vulva	Es la parte externa de los órganos reproductores femeninos, está ubicada entre las piernas, cubre la abertura que conduce a la vagina.	

<p>Monte de Venus</p>	<p>Es la zona abultada ubicada justo por encima de la parte superior de la abertura vaginal. Esta última está rodeada por dos pares de pliegues de piel llamados labios.</p>	
<p>Clítoris</p>	<p>Es un pequeño órgano sensorial ubicado hacia la parte delantera de la vulva, donde se unen los pliegues de los labios. Es una de las partes más sensibles.</p>	

Internos:

Órgano	Características	Representación gráfica
<p>Útero</p>	<p>Está conectado a la vagina, tiene forma de pera invertida, con un recubrimiento grueso y paredes musculares; de hecho, el útero posee algunos de los músculos más fuertes del cuerpo de la mujer. Estos músculos son capaces de expandirse y contraerse para albergar al feto en crecimiento y después ayudan a empujar al bebé hacia afuera durante el parto.</p>	
<p>Cuello uterino</p>	<p>Tiene paredes fuertes y gruesas, su abertura es muy pequeña, durante el parto, el cuello del útero se puede expandir para permitir el paso del bebé.</p>	
<p>Ovarios</p>	<p>Son dos órganos con forma de óvalo a ambos lados arriba del útero. Producen, almacenan y liberan óvulos hacia las trompas de Falopio en un proceso denominado "ovulación". Los ovarios también forman parte del sistema endocrino, porque producen las hormonas sexuales femeninas, como el estrógeno y la progesterona.</p>	
<p>Trompas de Falopio</p>	<p>Son los conductos a través de los que pasan los óvulos para ir desde los ovarios hasta el útero</p>	
<p>Vagina</p>	<p>Es como un tubo muscular hueco, que va desde la abertura vaginal hasta el útero, tiene paredes musculares, se puede expandir y contraer, lo que permite que pueda albergar algo tan delgado como un tampón o tan ancho como un bebé, sus paredes musculares están recubiertas por membranas mucosas, que la mantienen húmeda y protegida.</p>	

Funciones de la vagina:

- Es el lugar donde se inserta el pene durante las relaciones sexuales.
- Es el camino (canal de parto) a través del cual un bebé abandona el cuerpo de la mujer durante el alumbramiento.
- Es la vía a través de la cual se elimina la sangre menstrual durante los períodos menstruales.

La vagina tiene en el interior el **himen**, que es una membrana delgada diferente en cada mujer. Normalmente el himen se estira o rompe después de la primera experiencia sexual y es posible que sangre un poco (esto suele provocar algo de dolor o puede resultar indoloro). Aunque, en algunas mujeres que han tenido relaciones sexuales, el himen no tiene cambios; en otras ya se encuentra estirado incluso antes de que comiencen a tener relaciones sexuales.

Embarazo

Si un hombre y una mujer tienen relaciones sexuales dentro de los días cercanos a la ovulación de la mujer, es probable que haya una fertilización. Cuando el hombre eyacula (despide semen por el pene), una pequeña cantidad de semen queda depositado en la vagina.

En esta pequeña cantidad de semen, hay millones de espermatozoides que viajan hacia arriba desde la vagina, a través del cuello uterino y el útero, para unirse al óvulo en la trompa de Falopio. Solo hace falta un espermatozoide para fertilizar un óvulo.

El embarazo es el estado fisiológico de una mujer que comienza con la concepción del feto y continúa con el desarrollo fetal hasta el momento del parto. Esta espera se divide en semanas dura unas 40 semanas desde el primer día de la última menstruación o 38 desde la fecundación (aproximadamente 9 meses).

Entre 5 y 6 días después de que el espermatozoide fertiliza al óvulo, el óvulo fertilizado ya es un blastocisto multicelular.

Un **blastocisto** es una bola hueca de células con líquido en el interior que se fija en el endometrio. La producción de estrógeno (una hormona) hace que el endometrio se ensanche y llene de sangre para proteger a la nueva vida que crece.

La progesterona, otra hormona liberada por los ovarios, mantiene el endometrio ensanchado con sangre para que el blastocisto sea capaz de insertarse en la pared del útero y absorber los nutrientes que hay en ella. Este proceso recibe el nombre de **implantación**.



A medida que las células del blastocisto reciben nutrientes las células externas se transforman en membranas delgadas que se forman alrededor del bebé. Las células se multiplican miles de veces y se mueven hasta transformarse en el **embrión**.

A las ocho semanas están formadas prácticamente todas sus partes:

- Cerebro
- Nervios
- Corazón
- Sangre
- Estomago
- Intestinos
- Músculos
- Piel



Durante la etapa fetal (semana nueve al nacimiento), el desarrollo continúa con la multiplicación, el movimiento y el cambio de las células.

El **feto** flota en el líquido amniótico que se encuentra dentro del saco amniótico. Recibe oxígeno y nutrientes de la sangre de la madre a través de la **placenta** que se conecta a través del **cordón umbilical**.

La membrana y el líquido amniótico protegen al feto de los golpes y sacudidas que pueda sufrir el cuerpo de la madre.

Cuando el bebé está listo para nacer, su cabeza presiona el cuello del útero y este comienza a relajarse y ensancharse para prepararse para el paso del bebé hacia la vagina y a través de ella.

En el cuello del útero debido a la mucosidad habrá un tapón que se afloja y junto con el líquido amniótico salen a través de la vagina.

Al iniciar las contracciones del trabajo de parto, las paredes del útero se contraen por la estimulación de una hormona pituitaria, llamada **oxitocina**; **estas** contracciones hacen que el cuello del útero se ensanche y comience a abrirse. Después de varias horas de ensanchamiento, el cuello del útero se dilata lo suficiente como para que el bebé salga.

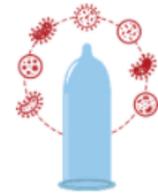
Aborto

Un aborto es la interrupción y finalización prematura del embarazo de forma natural o voluntaria, hecha antes que el feto pueda sobrevivir fuera del útero. Un aborto que ocurre espontáneamente también se conoce como aborto espontáneo. Un aborto inducido es un procedimiento para interrumpir un embarazo. Se utilizan medicinas o cirugía para retirar el embrión o el feto y la placenta del útero. El procedimiento es realizado por un profesional de la salud con licencia.



Infecciones de transmisión sexual

Las Infecciones de transmisión sexual (ITS) son infecciones que se transmiten de una persona a otra a través del contacto sexual. El contacto suele ser vaginal, oral y anal. Pero a veces pueden transmitirse a través de otro contacto físico íntimo. Esto se debe a que algunas ETS, como el herpes y el VPH, se transmiten por contacto de piel a piel.



Hay más de 20 tipos de ITS, incluyendo:

- Clamidia
- Herpes genital
- Gonorrea
- VIH y sida
- VPH
- Ladillas
- Sífilis
- Tricomoniasis



Las causas de las ITS pueden ser **bacterias, virus y parásitos**. No necesariamente, pero en ocasiones es producto de una vida sexual promiscua, es decir que mantienen relaciones con múltiples parejas sexuales.

Síntomas

Las ITS no siempre presentan síntomas, o solo pueden causar síntomas leves. Por lo mismo, es posible tener una infección y no saberlo, aunque de todas formas se pueda transmitir a otras personas.

Si hay síntomas, pueden incluir:

- Secreción inusual del pene o la vagina
- Llagas o verrugas en el área genital
- Micción frecuente o dolorosa
- Picazón y enrojecimiento en el área genital
- Ampollas o llagas en o alrededor de la boca
- Olor vaginal anormal
- Picazón, dolor o sangrado anal
- Dolor abdominal
- Fiebre

Métodos Anticonceptivos

Los métodos anticonceptivos como su nombre lo indica previenen la concepción de una vida nueva y aparte de esto también algunos (los que son de barrera) pueden servir para no adquirir una enfermedad de transmisión sexual.

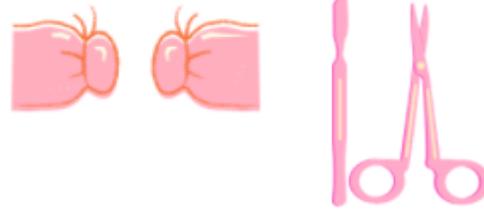


<p>Hormonales</p> <p>Son el método más eficaz de control de fertilidad y para evitar embarazos. Sus efectos son totalmente reversibles una vez detenido el tratamiento.</p> <ul style="list-style-type: none">• Inyecciones• Parches• Implantes• Pastilla o píldora de emergencia	
<p>De barrera</p> <p>Son métodos anticonceptivos que funcionan al detener física o químicamente los espermatozoides.</p> <ul style="list-style-type: none">• Preservativos (masculino y femenino)• Dispositivo intrauterino (DIU)• Diafragma con espermicida	
<p>Tradicionales</p> <p>Los hay naturales o llamados métodos tradicionales, no son recomendables, porque se ha demostrado que tienen mayor posibilidad de fallar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Método del ritmo (usar el calendario para detectar días fértiles y evitar las relaciones ese periodo).• Coito interrumpido (retirar el pene de la vagina antes de la eyaculación). No es eficaz.	

Permanentes

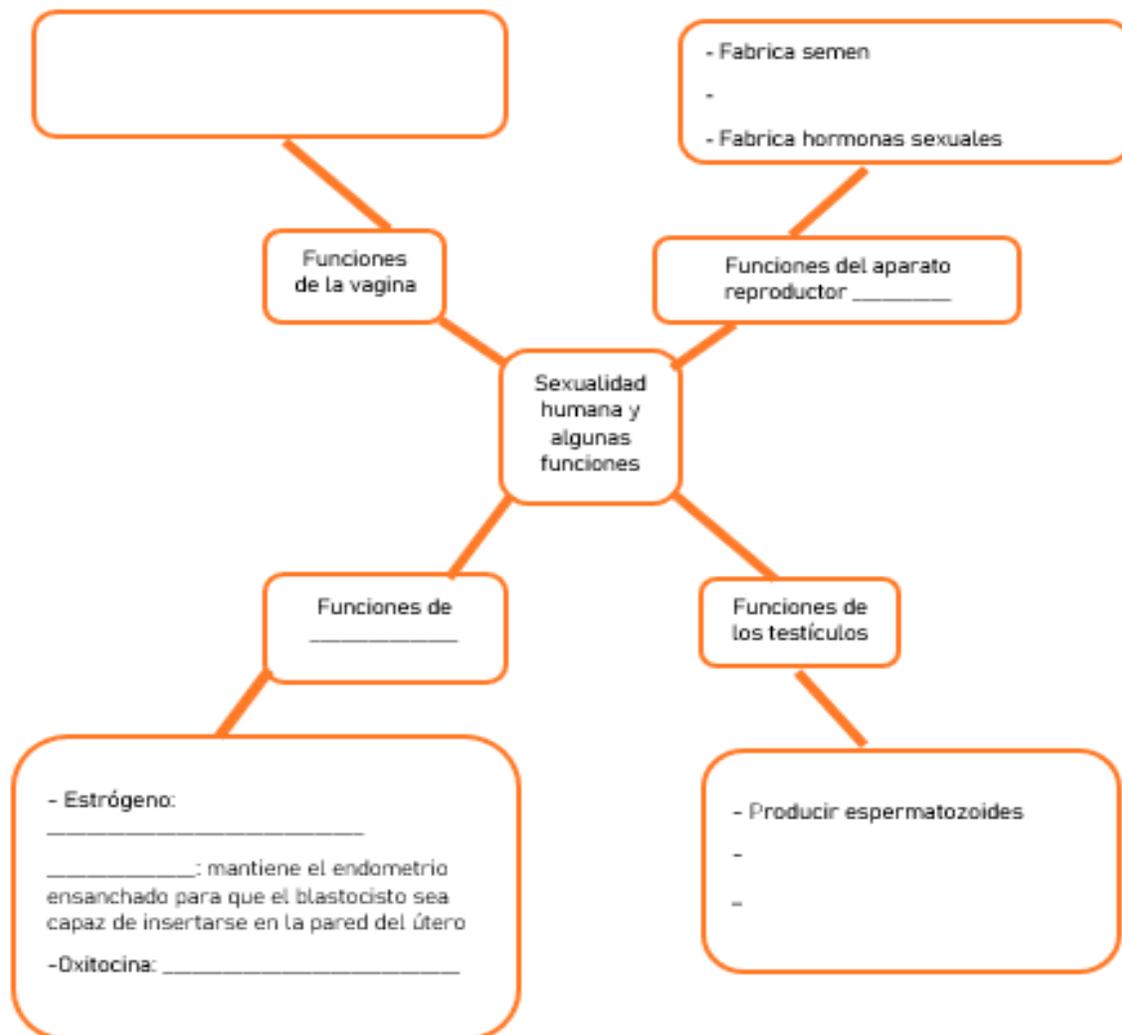
Son métodos definitivos de planificación familiar disponibles para mujeres y hombres que ya no desean tener más hijos.

- OTB (Obstrucción tubaría bilateral)
- Vasectomía



Practicando

Complementa el siguiente diagrama con base en la información revisada en la sección Comprendiendo





Autoevaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Identifico el sistema reproductor masculino.		
Identifico el sistema reproductor femenino.		
Puedo explicar qué es la reproducción humana		
Puedo explicar algunas características del embarazo.		
Distingo las enfermedades de transmisión sexual.		
Soy capaz de identificar los métodos anticonceptivos, su función y efectividad.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- Plannedparenthood. Definiciones de sexo y sexualidad. Disponible en:
<https://www.plannedparenthood.org/planned-parenthood-massachusetts/local-training-education/educacion-para-padres/informacion-acerca-de-la-pubertad-y-entendimiento-de-la-sexualidad/definiciones-de-sexo-y-sexualidad>
- UAEH. Sexualidad responsable. Disponible en:
https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES44.pdf
- CESOLAA. Sexualidad. Disponible en:
<http://educacionsexual.uchile.cl/index.php/hablando-de-sexo/conceptos-de-genero-sexualidad-y-roles-de-genero/sexualidad>

Referencias

- Medlineplus (2019). *Aborto*. <https://medlineplus.gov/https://medlineplus.gov/spanish/abortion.html>
- Duque, A. (2020). Embarazo: qué es, síntomas y tratamiento. Top Doctors. <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/embarazo#>
- Hernández, A., Martínez, M., & Benito, I. (2018). Hábitos saludables durante el Embarazo | Hospital. Clínic Barcelona. <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/cuida-tu-salud/embarazo-y-parto/habitos-saludables>
- Manuales MSD, & Hirsch, I. (2019). Estructura del aparato reproductor masculino. Manual MSD versión para público general. <https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/salud-masculina/biolog%C3%ADa-del-aparato-reproductor-masculino/estructura-del-aparato-reproductor-masculino>
- Nemours Kidshealth (2019). Sistema reproductor femenino (para Adolescentes) - <https://kidshealth.org/https://kidshealth.org/es/teens/female-repro.html>
- Nemours Kidshealth (2019). Sistema reproductor masculino (para Adolescentes) <https://kidshealth.org/https://kidshealth.org/es/teens/male-repro.html>

Lección 7. Sexualidad y diversidad sexual



Selecciona la respuesta correcta:

1. El sexo es el conjunto de peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos:

Falso Verdadero

2. Las emociones son reacciones psicofisiológicas que representan modos de adaptación, como la tristeza, alegría, miedo, asombro, etc.:

Falso Verdadero

3. Las relaciones sexuales se limitan únicamente al coito, que es la introducción del pene en la vagina:

Falso Verdadero

4. Los pensamientos son ideas, recuerdos y creencias ya sean voluntarios o involuntarios:

Falso Verdadero

5. Las relaciones sexuales no deben ser consentidas y deseadas:

Falso Verdadero

6. La gratificación y sensación de placer es una respuesta esperada al tener relaciones sexuales y sociales obligadas:

Falso Verdadero



Dimensiones de la sexualidad

En la actualidad los conceptos referidos a la sexualidad se encuentran difusos, poco clarificados y en ocasiones mal utilizados o confundidos unos con otros; pues el sexo, la sexualidad, el cariño o afecto, el amor, el placer, la gratificación o el erotismo pueden ser encasillados en solo relaciones sexuales de contenido físico.

Y podrás preguntarte, ¿qué es entonces la sexualidad?, más allá de los tabúes y la carga física de la experiencia sexual, la sexualidad es “la experiencia de vida del ser humano en su vida de pareja, en las relaciones y la comunicación que establece consigo mismo y con las demás personas” (Fucsia, 2021).

Ante ello, se crea una triada en las dimensiones de la sexualidad incluyendo a la vida en pareja, la vida individual y la vida en sociedad; estas se desarrollan en cada persona desde que nacemos hasta que morimos. El conocer con certeza la sexualidad de uno mismo es algo fundamental no solo para la interacción de pareja y el contexto que nos rodea, sino para una autoaceptación, autoconocimiento y el óptimo desarrollo biopsicosocial de cada individuo.

La falta de conocimiento es una de las principales causas de confusión, donde el bienestar físico y emocional se puede ver comprometido.

Por ejemplo, el concepto de **género** es importante en esta explicación, pues se refiere al conjunto de prácticas, creencias y representaciones sociales que se crean alrededor de la sociedad en función de una simbolización de la diferencia entre hombre y mujer; los roles, comportamientos, actividades y atributos que una sociedad se construyen socialmente y se aprenden a través de la socialización.

La sexualidad es el producto de lo que se aprende en las relaciones con las demás personas. Cada individuo tiene su propia sexualidad y una manera propia de vivirla o experimentarla a lo largo de las etapas de la vida. Esta misma se manifiesta a nivel biológico, psicológico y social de la siguiente manera:

Nivel	Forma de manifestación	
Biológica	A través de la expresión corporal.	
Psicológica	A través de los pensamientos y emociones.	
Social	Por medio de los códigos sociales como la forma de interactuar, vestir y manifestar su rol.	

Si seguimos esta idea, la manifestación de la sexualidad tendría la finalidad de la reproducción, el placer y la comunicación según cada nivel de manifestación.

La reproducción, el placer y la comunicación

La sexualidad ante lo visto anteriormente entonces, no solo se vive para la procrear, sino para comunicarse y relacionarse obteniendo satisfacción y placer.

Las relaciones sexuales y reproducción son una función secundaria de la sexualidad. Cada individuo puede ejercer o no ambas cosas en función de sus propias necesidades biológicas, psicológicas y sociales.

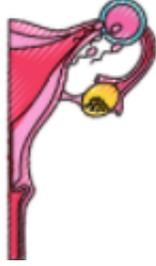
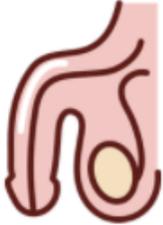
El placer se obtiene a través del nivel psicológico mediante los pensamientos y emociones. Cada persona vive experiencias que le son gratificantes o no, y busca replicar las vivencias que le causaron ese placer o mayor satisfacción. Ejemplos de ello pueden ser los abrazos, los besos, caricias, canciones, películas, relaciones sexuales, poemas y todo aquello que transmite ideas y emociones con el fin de gratificar a cada persona.

La gratificación y sensación de placer es algo deseable y sano para la estabilidad biopsicosocial de cada individuo. Así como lo es la comunicación con quienes nos rodean, estas relaciones afectivas inician desde el momento en que se nace estableciendo el primer vínculo con los padres o cuidadores y se va extendiendo en cada etapa con los amigos y pareja; el mantenimiento de relaciones saludables y gratificantes que le permitan a cada persona tener un círculo de apoyo y el descubrimiento de su propia personalidad son la base para el crecimiento de cada individuo consigo mismo y como parte de la sociedad.

Proceso de sexuación

Los seres humanos somos seres sexuados por naturaleza, biológicamente hay un sexo masculino o femenino, este proceso de sexuación se va formando durante el periodo prenatal y los primeros días de vida (Sidálava, s.f.):

Sexo	Descripción del proceso	Representación gráfica
Genético	En la fecundación el óvulo y el espermatozoide van a llevar toda la información genética que va a conformar el posterior desarrollo. Esta información se transmite por 23 pares de cromosomas. Es el par 23 el que contiene los cromosomas sexuales. El óvulo transmitirá el cromosoma X y el espermatozoide por su parte aportará un cromosoma X o un cromosoma Y, de este modo el par puede ser XX para el caso femenino y XY para el caso masculino.	

Gonadal	Tras la fecundación el huevo o cigoto comienza a dividirse, dando lugar a las diferentes estructuras del embrión humano. Durante las 7-8 semanas de desarrollo no hay diferencias sexuales en las estructuras que se forman, pero a partir de este momento las diferencias cromosómicas van a dar lugar a las gónadas, los testículos en el caso masculino y los ovarios en el femenino.	
Genital	Representa los caracteres sexuales primarios, formados por los órganos genitales internos y externos. Comienzan a formarse a partir de las secreciones de las gónadas (testículos y ovarios). Es lo que va a dar lugar a la asignación de un sexo u otro en el momento del nacimiento. La diferenciación se produce antes en el caso de los órganos femeninos (3° al 4° mes) que en el de los órganos masculinos (3° al 5° mes).	
Hipotalámico-hipofisiario	Además de las diferencias morfológicas, en los últimos días de la vida fetal y en los primeros días tras el nacimiento y debido a las secreciones hormonales de las gónadas, se va a producir una diferenciación en el hipotálamo y la hipófisis, para que en el caso femenino funcione de forma cíclica y de manera continua en el caso masculino. Todas estas diferencias, que en muchos casos tenemos en cuenta, van a manifestarse durante la pubertad, con el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y con la aparición cíclica de la menstruación y continua de la espermatogénesis como pudiste ver en la lección anterior.	

Además de lo descrito en la tabla sobre la sexuación biológica, existen otros factores de contenido social y psicológico que influyen para que una persona se identifique con un sexo, como lo son los roles familiares, las conductas del contexto, las funciones y actividades atribuidas generacionalmente a cada uno, entre otros.

La orientación sexual, por ejemplo, es diferente de la conducta sexual porque se refiere a los sentimientos y al concepto de uno mismo y las personas pueden elegir expresar o no su orientación sexual en sus conductas.

Diversidad sexual

La diversidad sexual hace referencia a todas las posibilidades que tienen las personas de asumir, expresar y vivir la sexualidad, así como de asumir expresiones, preferencias u orientaciones, identidades sexuales y de género que son distintas en cada cultura y persona.

También es el reconocimiento de que todos los cuerpos, todas las sensaciones y todos los deseos tienen derecho a existir y manifestarse sin más límites que el respeto a los derechos de las otras personas. Es decir que dentro del término “diversidad sexual” cabe toda la humanidad, pues nadie ejerce su sexualidad de la misma manera que otra persona (CNDH, s.f.).



Entre la diversidad de expresiones de la sexualidad se encuentran las que conforman la comunidad LGBTTTI, un acrónimo que significa Lésbico, Gay, Bisexual, Transexual, Transgénero, Travesti e Intersexual; las primeras 3 (LGB) son orientaciones sexuales, las siguientes (TT) corresponden a identidades de género; la siguiente T corresponde a una expresión de género, y la intersexualidad (I) corresponde a una condición biológica (DGETAYCM, 2020).

Lesbiana

Mujer que se relaciona erótico-afectiva-amorosa-vitalmente con otra mujer. Se utiliza como sinónimo de la identidad de las mujeres homosexuales.

Gay

Expresión alternativa a homosexual, se utiliza como sinónimo de la identidad de los hombres homosexuales, aunque algunas mujeres también lo utilizan.

Bisexual

Atracción erótico-afectiva y manera de autodefinition de una persona que se dirige hacia hombres y mujeres por igual.

Travesti

Es aquella que expresa su identidad de género -ya sea de manera permanente o transitoria- mediante la utilización de ropa y actitudes del género opuesto que social y culturalmente se relaciona con su sexo biológico.

Transexual

Es una persona que nació con un sexo biológico determinado, pero se siente y concibe en el sexo opuesto, pues tiene una identidad de género distinta a la que le "corresponde". Normalmente, estas personas llegan a realizarse diversos procedimientos para que su aspecto físico esté acorde con su identidad, como son procedimientos hormonales o quirúrgicos, entre los que se encuentra la modificación de sus órganos sexuales.

Transgénero

Condición humana por la que una persona tiene cualidades y comportamientos de género que no coinciden con su sexo biológico de acuerdo con los patrones sociales y culturales, por lo que se identifica o adopta los del género opuesto. Generalmente las personas transgénero realizan un procedimiento hormonal para que su cuerpo se encuentre en sintonía con su identidad de género, también pueden llegar a realizarse intervenciones quirúrgicas, aunque éstas no incluyen intervenciones para modificar sus órganos sexuales.

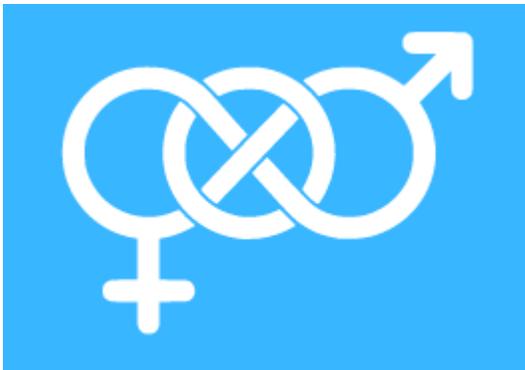
Intersexual

Se refiere a las variaciones corporales de las características sexuales (genitales, gónadas, niveles hormonales, cromosomas) que se originan durante el desarrollo de la diferenciación sexual en la etapa embrionaria. Esas variaciones son las de una apariencia sexual atípica, que no corresponde con las características representativas de lo que conocemos como hombre y mujer, que pueden ser aparentes al nacimiento o pasar desapercibidas hasta la adolescencia o la vida adulta. Las características sexuales de las personas intersexuales varían, puede ser inaparente, parecer masculinas y femeninas al mismo tiempo, no del todo masculinas ni del todo femeninas, o en ocasiones ni masculinas ni femeninas. En este grupo se encuentran las personas hermafroditas (nacer con ovarios y testículos) y personas a las que durante el desarrollo embrionario se les forma un mismo órgano entre ovarios y testículos (ovotestículo).

La **orientación sexual** es la atracción física, emocional y afectiva que puede sentir un individuo por otra persona.

Esta se clasifica en función del sexo del individuo y del sexo de las personas deseadas o con quienes se mantienen relaciones sexuales. Se suelen distinguir cinco tipos: heterosexual (hacia el sexo opuesto), homosexual (hacia el mismo sexo), bisexual (hacia ambos sexos), asexual (hacia ninguno) y ambigua (en los casos de transexualidad).

La orientación sexual autodefinida se suele denominar identidad sexual, la cual constituye un aspecto de la identidad personal con clara proyección social (Troiden, 1989).



La orientación sexual se diferencia de la **identidad de género** que es la vivencia del género, tal como cada persona la siente y cómo interpreta quien es, esta puede corresponder o no con el sexo biológico. Esta identidad de género puede identificarse como mujer, como hombre o no binario, este último significa que no se perciben así mismos como totalmente masculino o femenino.

También se le relaciona con la **expresión de género**, que es como se muestra el individuo respecto a su género con el mundo, esto incluye la vestimenta, la interacción social, el comportamiento, etc.

Ante todas las diferencias que existen a la hora de elegir sobre tu sexualidad es muy importante siempre tener en cuenta que cada persona es libre de escoger lo que mejor le hace sentir.





Practicando

Relaciona la definición con su concepto:

- | | |
|------------------------|---|
| a) Diversidad sexual | () Es como se muestra el individuo respecto a su género con el mundo, esto incluye la vestimenta, la interacción social, el comportamiento, etc. |
| b) Orientación sexual | () Es la atracción física, emocional y afectiva que puede sentir un individuo por otra persona. |
| c) Identidad de género | () Como cada persona la siente y cómo interpreta quien es, esta puede corresponder o no con el sexo biológico. |
| d) Expresión de género | () Hace referencia a todas las posibilidades que tienen las personas de asumir, expresar y vivir la sexualidad, así como de asumir expresiones, preferencias u orientaciones, identidades sexuales y de género que son distintas en cada cultura y persona. |

Realiza una breve reflexión sobre tu propia idea de la diversidad sexual y de qué forma se vive en tu comunidad



Auto evaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Puedo explicar qué es la sexualidad.		
Identifico las tres dimensiones de la sexualidad.		
Identifico los factores de sexuación biológica, psicológicos y sociales que influyen en la sexualidad.		
Puedo explicar el proceso de sexuación y sus etapas.		
Puedo explicar las diferencias en los conceptos de gratificación sexual, placer y relaciones sexuales.		
Comprendo qué es la diversidad sexual.		
Soy capaz de identificar los sexos biológicos.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- CESOLAA. Sexualidad. Disponible en:
<http://educacionsexual.uchile.cl/index.php/hablando-de-sexo/conceptos-de-genero-sexualidad-y-roles-de-genero/sexualidad>
- Gobierno de México, Orientación sexual. Disponible en:
<https://www.gob.mx/segob/articulos/que-es-la-orientacion-sexual>
- Psico Aprendiendo juntos, Diferencia entre sexo, género, identidad y orientación sexual. Comprendiendo la diversidad sexual. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=BWuw73WUsQM>
- CentredePaz BarbaraFord. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=M9enJmXzHDA>

Referencias

- APA (2021). Orientación sexual y identidad de género <https://www.apa.org.https://www.apa.org/topics/lgbtq/sexual>
- C.O.N.A.P.R.E.D. (s/f). Homo. https://www.conapred.org.mx.https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/14%20GAP_HOMO_WEB_Ax.pdf
- Día Mundial de la Diversidad Sexual | Comisión Nacional de los Derechos Humanos - México (2018). <https://www.cndh.org.mx/noticia/dia-mundial-de-la-diversidad-sexual>
- Torres L. (s/f). Las tres dimensiones de la sexualidad. Recuperado 7 de noviembre de 2021, de <https://www.fucsia.co/sexo/articulo/las-tres-dimensiones-sexualidad/4652>
- Furiati, A., García, I., & Bautista, J. (2020). Orientación educativa. Diversidad sexual. https://dgetaycm.sep.gob.mx/doc/pdf/recursos/3_Diversidad%20Sexual.pdf
- Moral, J. (2011). Orientación sexual en adolescentes y jóvenes mexicanos de 12 a 29 años de edad <https://www.redalyc.org/pdf/213/21320708006.pdf>
- Hablemos de todo. (s/f). Orientación Sexual e Identidad de Género - <https://www.hablemosdetodo.gob.ar/diversidad-2/>
- Sidalava. (2019). Información sobre Sexualidad. Resuelve Todas tus Dudas | Sidálava. de <https://www.sidalava.org/sexualidad/sexos/>
- Troiden, R. (1989). The Formulation of Sexual Identities. *Journal of Homosexuality*, 17 (1-2), pp. 43-73.

Lección 8. Adicciones



Explorando

*Observa las siguientes ilustraciones y marca con una **X** en color rojo si identificas o conoces algunas de las siguientes.*



¿Reconoces algunos efectos nocivos para la salud causados por la adicción a estas sustancias?

Si

No

Completa la siguiente tabla.

Imagen	Nombre	Consecuencias para la salud
		
		



¿Qué es la adicción?

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la adicción es una enfermedad física y psicoemocional que crea una dependencia o necesidad hacia una sustancia, actividad o relación. Se caracteriza por un conjunto de signos y síntomas, en los que se involucran factores biológicos, genéticos, psicológicos y sociales (Consejo Nacional contra las Adicciones, 2008).

La adicción se caracteriza por la incapacidad de mantener la abstinencia, el deterioro en el control de la conducta, el deseo, la disminución del reconocimiento de problemas significativos en los comportamientos y las relaciones interpersonales, y una respuesta emocional disfuncional. Al igual que otras enfermedades crónicas, la adicción a menudo implica ciclos de recaída y remisión. Sin tratamiento o participación en actividades de recuperación, la adicción es progresiva y puede resultar en discapacidad o muerte prematura (Fundación hay salida, 2022).

De acuerdo con la Asociación Americana de Medicina de la Adicción los factores genéticos representan aproximadamente la mitad de las probabilidades de que una persona desarrolle una adicción, los factores ambientales interactúan con la biología de la

persona y afectan la medida en que los factores genéticos ejercen su influencia, la resiliencia que adquiere el individuo (a través de la crianza de los hijos o las experiencias de vida posteriores) pueden afectar la medida en que las predisposiciones genéticas conducen al comportamiento y otras manifestaciones de la adicción, la cultura también desempeña un papel en cómo la adicción se actualiza en personas con vulnerabilidades biológicas para el desarrollo de la adicción.

Las adicciones pueden parecer inofensivas a simple vista, pero en realidad son un tema muy grave, ya que anulan la voluntad de la persona que las padece.

Por ello, es muy importante saber qué tipos de adicciones existen, ya que así no tendrás dudas en caso de enfrentarte a una o a alguien que la padezca.



Tipos de adicciones que existen

Principalmente existen dos grupos distintos de adicciones: a sustancias y a comportamientos.

Sin embargo, recuerda que cada adicción es distinta en cada persona, y por lo tanto no tiene sentido establecer ningún “ranking” de las peores adicciones. Lo mejor es combatirlas todas con un tratamiento saludable.

Adicciones a sustancias

Aunque algunas sustancias químicas provocan la adicción en las personas, el motivo de iniciar y mantener esa adicción en el tiempo no es la sustancia en sí, sino algún problema externo que lleva a la persona a consumirla, ejemplos: Marihuana (cannabis), MDMA (éxtasis o Molly), Mescalina (peyote), Metanfetamina, Medicamentos de venta libre—Dextrometorfano (DXM), Medicamentos de venta libre—Loperamida, PCP (Grupo conciencia 2s, Valencia, España)

Adicción al alcohol

El alcoholismo es un tipo de adicción difícil de identificar. Al no ser una sustancia ilegal, mucha gente puede consumirlo sin un control que asegure que no se sobrepasan los límites.

Su efecto como depresivo muscular y la facilidad con la que se consigue convierten al alcohol en una sustancia escogida por muchos para esconder en la botella un problema que debería ser tratado.

Adicción al tabaco

De nuevo nos encontramos con una sustancia permitida por la ley. Aunque está prohibida para menores de edad, cada día más jóvenes fuman, iniciando así una adicción que atenta contra su salud. El causante de esta dependencia es la nicotina, una sustancia estimulante, el sabor es producido por el alquitrán, resultado de la combustión que activa a cientos de cancerígenos, desarrollando diferentes tipos de cáncer.



Adicción a drogas duras

Es uno de los tipos de adicción más conocidos. Estas sustancias sí están prohibidas por la ley (excepto para usos médicos), y sin embargo mucha gente escoge tomarlas para sobrellevar problemas psicológicos que requieren de atención médica. Algunos ejemplos son la cocaína, la heroína y los psicofármacos.

Adicción al azúcar

Es quizás el tipo de adicción más extendido por el mundo. Hoy en día es difícil encontrar productos alimentarios sin azúcar, y esto se debe en parte a que las empresas lo utilizan para lograr mayores ventas creando dependencia.

Algunas personas pueden soportar la falta de azúcares añadidos, pero por lo general es una droga muy aceptada y muy fácil de conseguir, causando graves daños sobre la salud, como la diabetes.



Adicciones a otras sustancias

Aunque no son tan comunes o tan peligrosas como las anteriores, hay otros tipos de adicciones que se deberían tener en cuenta. Un ejemplo son los esteroides, que si bien son tomados solamente por gente que se dedica al mundo del deporte y padece vigorexia, sus efectos secundarios son muy perjudiciales para la salud. Otro tipo de adicción, más común, es el de la cafeína, ya que la consumimos todos los días y podemos no darnos cuenta de que en realidad dependemos de ella.

Adicciones a comportamientos

Así como lo oyes, los comportamientos sobre los que no se tiene control también son dependencias nocivas, y deben ser igualmente tratados.

A diferencia de las sustancias, el fondo de estos tipos de adicción no está en la química, sino en la posibilidad de tapar un problema con una acción que se repite indefinidamente, por ejemplo: Ciberadicción, adicción a las compras, adicción al teléfono, adicción al sexo, adicción al trabajo, adicción a los videojuegos.

Adicción al juego



La ludopatía es uno de los tipos de adicciones más conocidos. El principal motivo es el dinero, ya que se tiende a generar esta adicción cuando existe la posibilidad de obtener una recompensa económica.

El peligro, además de las inevitables pérdidas de dinero, está en el aislamiento y la violencia que se genera contra otras personas.

Adicción al sexo

Sea en la realidad o en el entorno virtual, a través de la pornografía, el fácil acceso que existe hoy a distintos servicios sexuales hace que este tipo de adicción sea muy peligroso. La química interviene en tanto que es el cerebro el encargado de generar el deseo sexual. Pero no puedes olvidar que la sexualidad se debe vivir de una forma saludable, y que aquellos que caen en la adicción al sexo y/o la pornografía, lo hacen porque les ayuda a esconder algún problema de mayor tamaño.

Otros tipos de adicciones

Como decíamos al principio, se puede ser adicto a cualquier cosa siempre y cuando se haya perdido la voluntad sobre ello, en nuestra sociedad actual existen muchas formas de adicción, sobre todo teniendo en cuenta que las empresas se aprovechan de ello para generar más dinero. **Es el caso de Internet, las redes sociales, las compras o la televisión.**

No debes olvidar que existen tantos tipos de adicciones como adictos, y que una adicción nunca se puede justificar, ya que es perjudicial para la salud y el bienestar de quien la padece y de quienes están a su alrededor.



Factores de riesgo y factores de protección

Las investigaciones realizadas durante las últimas dos décadas han tratado de determinar cómo comienza y cómo progresa el abuso de las drogas, los *factores de riesgo* pueden aumentar las posibilidades de que una persona abuse de las drogas mientras que los *factores de protección* pueden disminuir este riesgo.

Los programas de prevención basados en la investigación se enfocan en una intervención temprana en el desarrollo del niño para fortalecer los factores de protección antes de que se desarrollen los problemas de conducta.

En la siguiente tabla se describe cómo los factores de riesgo y de protección afectan a las personas en cinco dominios, o ambientes, donde se pueden realizar las intervenciones (NIDA, 2020).

Factores de Riesgo	Dominio	Factores de Protección
Conducta agresiva precoz	Individual	Autocontrol
Falta de supervisión de los padres	Familia	Monitoreo de los padres
Abuso de sustancias	Compañeros	Aptitud académica
Disponibilidad de drogas	Escuela	Política anti-drogas
Pobreza	Comunidad	Fuerte apego al barrio

Algunos de los factores de riesgo pueden ser más poderosos que otros durante ciertas etapas del desarrollo, como la presión de los compañeros durante los años de la adolescencia; al igual que algunos factores de protección, como un fuerte vínculo entre padres e hijos, pueden tener un impacto mayor en reducir los riesgos durante los primeros años de la niñez. Una meta importante de la prevención es cambiar el balance entre los factores de riesgo y los de protección de manera que los factores de protección excedan a los de riesgo.

Las primeras interacciones de los niños ocurren en la familia. A veces la situación familiar aumenta el riesgo del niño para el abuso de drogas en el futuro, por ejemplo, cuando existe:

- la falta de cariño y respaldo por parte de los padres o de los cuidadores;
- una crianza ineficiente; y
- un cuidador que abusa de las drogas.



Pero las familias pueden proveer protección contra un futuro abuso de drogas cuando hay:

- un vínculo fuerte entre los hijos y los padres;
- participación de los padres en la vida del niño; y
- límites claros y una disciplina aplicada consistentemente.

Las interacciones fuera de la familia pueden involucrar riesgos tanto para los niños como para los adolescentes, tales como:

- un comportamiento negativo en la escuela o una conducta social deficiente;
- el fracaso académico; y
- la asociación con compañeros que abusan de las drogas.

Algunas de las señales más comunes en los adolescentes que están consumiendo cualquier **tipo de drogas** son las siguientes: bajo rendimiento escolar, no duerme o duerme muchas horas, presenta nuevas amistades, pasa más tiempo solo, modifica su conducta, no se alimenta bien, desaparecen objetos materiales de la casa, no asume responsabilidades. Es importante que los padres estén supervisando para atender estos comportamientos.

Consecuencias de la drogadicción para la salud

Las personas adictas a menudo tienen uno o más problemas de salud relacionados con las drogas, que pueden incluir enfermedades pulmonares o cardíacas, embolia, cáncer o problemas de salud mental. Las escanografías, las radiografías de tórax y los análisis de sangre pueden comprobar los efectos perjudiciales del consumo de drogas a largo plazo en todo el organismo.

Por ejemplo, ahora es bien sabido que el humo del tabaco puede producir varios tipos de cáncer, la metanfetamina puede causar problemas dentales graves (conocidos como *boca de metanfetamina*) y los opioides pueden originar una sobredosis y causar la muerte. Además, algunas drogas, como los inhalantes, pueden dañar o destruir las células nerviosas del cerebro o del sistema nervioso periférico (el sistema nervioso fuera del cerebro y la médula espinal).



El consumo de drogas también puede aumentar el riesgo de contraer infecciones. Al compartir elementos que se usan para la inyección de drogas o tener conductas sexuales no seguras (como actividad sexual sin condón), es posible contraer el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y el de la hepatitis C (una enfermedad hepática grave). También es posible contraer infecciones del corazón y sus válvulas (endocarditis) y de la piel (celulitis) debido a la exposición a bacterias que puede ocurrir con el consumo de drogas inyectables.

El consumo de drogas con frecuencia coexiste con otras enfermedades mentales, como la ansiedad, la depresión o la esquizofrenia pueden estar presentes antes de la adicción (NIDA, 2020).

Ejemplos de repercusiones causadas por las adicciones:

- Enfermedades cardíacas
- Embolia
- Cáncer
- VIH o sida
- Hepatitis B o C
- Endocarditis
- Celulitis
- Enfermedades pulmonares
- Trastornos de salud mental

Efectos negativos del consumo de drogas durante el embarazo o la lactancia:

El consumo de drogas o medicamentos por parte de una mujer embarazada puede hacer que el bebé sufra de abstinencia al nacer, una afección conocida como *síndrome de abstinencia neonatal* (SAN). Los síntomas serán distintos dependiendo de la droga que haya consumido la madre, pero pueden incluir temblores, problemas para dormir y alimentarse, y hasta convulsiones (NIDA, 2020).



Existe un mayor riesgo de sufrir un accidente de auto: el consumo de drogas ilícitas o el uso indebido de drogas recetadas puede convertir en peligrosa la conducción de un automóvil, en forma similar a cuando se conduce después de beber alcohol. Quien conduce drogado pone en peligro no solo su propia vida, sino también la de los pasajeros y otras personas que están en la vía pública. En el año 2016, casi 12 millones de personas de 16 años o más reportaron haber conducido bajo los efectos de drogas ilícitas, incluida la marihuana. Después del alcohol, la marihuana es la droga que más frecuentemente se asocia a la conducción de automóviles con capacidades disminuidas (NIDA, 2020).



Instancias de ayuda

El CONADIC es responsable de la elaboración y seguimiento del Programa de Prevención y Control de Adicciones (PPCA) que incluye, de manera integral, una serie de estrategias dirigidas a contar con información que permita el diagnóstico de la situación, la coordinación de las acciones y la evaluación de resultados, además de la actualización de los ordenamientos legales para mantener un control más eficiente de la disponibilidad de sustancias adictivas, principalmente aquéllas de curso legal y mejorar la calidad de los servicios que se ofrecen. <https://www.gob.mx/salud/conadic>

Hay que tener en cuenta, que las adicciones afectan a niños, jóvenes y adultos de cualquier edad, género, nivel de educación o clase social. Además, existen una gran cantidad de estudios, que indican que el consumo de drogas inicia en la mayoría entre los 12 a 14 años. Normalmente, la vía de entrada es el alcoholismo, tabaco o directamente consumiendo drogas como la marihuana o cocaína.

Por otro lado, se ha determinado que el consumo de drogas en adolescentes se da por diferentes razones, como encajar en un grupo social, mejorar el nivel de socialización o para afrontar situaciones dolorosas, como la separación de padres.

Es recomendable que durante la adolescencia se dé importancia a el tiempo de ocio, socialización con la familia y amigos, etc. Así, el adolescente puede desviar su atención de las drogas.



Estas son algunas actividades que puedes realizar para prevenir el consumo sustancias adictivas, según Euroinnova Formación S.I: Realizar excursiones o senderismo, practicar algún deporte, hacer usos de las Tics (con supervisión de los padres).

Si necesitas ayuda para la atención de las adicciones, se recomienda visitar los siguientes sitios web que brinda orientación psicológica.

- Atención en salud mental www.gob.mx/salud/conadic.
- Centro de atención primaria en adicciones <https://salud.edomex.gob.mx/salud/>
- Prevención, tratamiento y apoyo a adicciones www.saptel.org.mx



Contesta las siguientes preguntas subrayando la respuesta correcta de cada cuestionamiento:

1.- Esta droga contiene nicotina una sustancia estimulante, el sabor es producido por el alquitrán, resultado de la combustión que activa a cientos de cancerígenos, desarrollando diferentes tipos de cáncer.

- a) Alcohol
- b) Tabaquismo
- c) Cocaína

2.- Se caracteriza por la incapacidad de mantener la abstinencia, el deterioro en el control de la conducta, el deseo, la disminución del reconocimiento de problemas significativos en los comportamientos y las relaciones interpersonales, y una respuesta emocional disfuncional.

- a) Pensamiento
- b) Problemas Sociales
- c) Adicciones

3.- Son algunas de las señales más comunes en los adolescentes que están consumiendo cualquier tipo de drogas.

- a). Tener una relación de noviazgo, compartir tiempo con los amigos, disminución del rendimiento escolar.
- b) Practicar deportes, hacer ejercicio, pasar tiempo con la familia, rendimiento escolar.
- c) Disminución del rendimiento escolar, problemas para dormir o duerme muchas horas, cambio de amistades, tendencia a la soledad.

4.- Son ejemplos de repercusiones o daños causados por las adicciones:

- a) Enfermedades cardíacas, embolia, cáncer, VIH o sida, Hepatitis B o C.
- b) Presión arterial alta, diabetes, obesidad, depresión o ansiedad, problemas de la piel, como acné.
- c) Bronquitis, infección de oído, sinusitis, neumonía, inflamación del corazón

5.- Es uno de los tipos de adicción más conocidos. Estas sustancias sí están prohibidas por la ley (excepto para usos médicos), y sin embargo mucha gente escoge tomarlas para sobrellevar problemas psicológicos que requieren de atención médica.

- a) Drogas duras (la cocaína, la heroína y los psicofármacos)
- b) Adicciones al comportamiento
- c) Adicciones a otras sustancias



Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Reconozco qué son las adicciones.		
Distingo los factores de riesgo y protección de las adicciones en mi vida.		
Entiendo las consecuencias y daños causados por las drogas o alguna adicción.		
Comprendo los efectos negativos causados por las drogas en mi cuerpo.		
Soy capaz de identificar a compañeros o amigos que consumen alguna droga o presentan adicción y busco ayudarlos.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- SENDAGOB. La prevención de consumo de alcohol y otras drogas es tarea de todos. Disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=yAddqqupRFw&ab_channel=Sendagob

- Ventana Abierta a la Familia Extremadura RISCAR. Prevención de consumo de alcoholismo y otras drogas es tarea de todos. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=fC9MPyN4jA4&ab_channel=VentanaAbiertaa laFamiliaExtremaduraRISCAR

Referencias

- Fundación hay salida (2020). *¿Qué es la adicción?*. Madrid. Fundación hay salida <https://www.fundacionhaysalida.com/que-es-la-adiccion/>
- NIDA (2020). ¿Cuáles son los factores de riesgo y cuáles son los factores de protección? <https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/como-prevenir-el-uso-de-drogas/capitulo-1-los-factores-de-riesgo-y-los-factores-de-proteccion/cuales-son-los-fa>
- NIDA (2020). La adicción y la salud. <https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/las-drogas-el-cerebro-y-la-conducta-la-ciencia-de-la-adiccion/la-adiccion-y-la-salud>
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), Consejo Nacional de Control de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas (CONSEP)- (2012). *Actividades alternativas para la prevención del uso de drogas*. Ecuador-Perú. UNODC, CONSEP https://www.unodc.org/documents/peruandecuador//ProyectoEcuador/actividades_1.pdf

Lección 9. Introducción a la anatomía y la fisiología



Explorando

Coloca dentro del paréntesis el número que corresponda a la respuesta correcta.

1. Cavidades () Son espacios cerrados que contienen los órganos, que los protegen, los separan, o bien, les sirve de soporte.
2. Anatomía () El estómago y el páncreas se localiza en el cuadrante.
3. Fisiología () Es el estudio del modo en que funcionan el cuerpo y sus partes.
4. II (Epigastrio) () Son líneas imaginarias que inician en ciertas estructuras anatómicas reconocidas con el fin de dividir en planos al ser humano para localizar estructuras anatómicas o lesiones patológicas.
5. Planimetría anatómica () Es el estudio de la estructura y la forma del cuerpo y sus partes.



Comprendiendo

Fisiología y Anatomía

Tanto la fisiología como la anatomía forman parte del vasto campo de la biología, que ha progresado en forma considerable a través del tiempo.

La **anatomía** es el estudio de la estructura y la forma del cuerpo y sus partes, además de las relaciones entre ellas. Cuando se refiere al cuerpo humano, se denomina anatomía humana. El término anatomía, deriva de las palabras griegas: *ana* (separar) y *tomía* (cortar).

De acuerdo con su enfoque, es posible dividir a la anatomía en:

- Descriptiva o sistemática (divide al cuerpo en sistemas).

Distribución gratuita. Prohibida su venta

- Regional o topográfica (apela a divisiones espaciales, por regiones).
- Funcional o fisiológica (se centra en las funciones de los órganos).
- Clínica o aplicada (vincula un diagnóstico a un tratamiento).
- Patológica (especializada en el deterioro de los órganos), entre otras.

Por otro lado, la **fisiología** es el estudio del modo en que funcionan el cuerpo y sus partes, proviene del griego *physis* (naturaleza) y *ología* (estudio de).

La anatomía y la fisiología están siempre relacionadas, pues las partes del cuerpo humano forman una unidad bien organizada y cada una de ellas desempeña un papel en el correcto funcionamiento del organismo como un todo y la estructura determina qué funciones pueden realizarse.

La posición anatómica es la forma en la que se ubica el cuerpo humano en el espacio al momento de ser descrita cada una de sus partes. Es un principio básico del estudio de la anatomía. La posición anatómica surgió como una estandarización que permitió que, al momento de describir las diferentes partes del cuerpo, sus órganos y sistemas, todos los anatomistas hablaran el mismo idioma.

Hoy en día la posición anatómica es el parámetro que se utiliza para describir los hallazgos al examen físico, durante una cirugía e incluso en estudios de imagen como rayos X, resonancias magnéticas, ultrasonidos, tomografías, arteriografías, entre otros.

Descripción de la posición anatómica.

Para proceder a describir la anatomía de cualquier región, se toma como posición anatómica la siguiente:

El cuerpo humano se considera como si estuviera de pie con los brazos y piernas extendidos, cabeza erguida mirando al frente, antebrazos girados con las palmas de las manos ubicadas hacia adelante y los pies uno al lado del otro apoyados en el piso. El cuerpo en esta posición se considera descrito por un observador ubicado frente al mismo, que describirá las estructuras usando como referencia el cuerpo a describir y no la ubicación del observador.

El cuerpo humano no es plano, como lo representamos en un esquema, si no que posee las tres dimensiones del espacio: largo, ancho y profundidad.

En este sentido, la planimetría anatómica nos sirve para estudiar el cuerpo humano. Son líneas imaginarias que inician en ciertas estructuras anatómicas reconocidas con el fin de dividir en planos al ser humano para localizar estructuras anatómicas o lesiones patológicas.

Planos anatómicos y ejes del cuerpo humano.

Los planos anatómicos y los ejes son superficies imaginarias que dividen el cuerpo humano para facilitar tanto la descripción de su estructura como su denominación y estudio. Los planos son superficies imaginarias bidimensionales, y los ejes son líneas de corte unidimensionales también imaginarias.

La característica principal que diferencia un plano de un eje es que un plano es bidimensional, mientras que un eje es unidimensional.

Planos anatómicos

La función de los planos anatómicos es servir como referencia espacial para facilitar la descripción y la ubicación de los órganos y estructuras corporales.

Los planos anatómicos principalmente utilizados para las descripciones anatómicas son tres: sagital o lateral, coronal o frontal y horizontal, transversal o axial. Sin embargo, hay bibliografías que admiten un cuarto plano: oblicuo.

- Plano sagital o lateral

Está delimitado por las dimensiones alto y profundo.

Es un plano con dirección vertical y anteroposterior; es decir, atraviesa el eje longitudinal corporal y, por ende, lo divide en una mitad derecha y una mitad izquierda. Estas dos mitades son completamente asimétricas.

- Plano coronal o frontal

Está delimitado por las dimensiones alto y ancho.

Es un plano igualmente vertical orientado en sentido transversal; es decir, de derecha a izquierda. Por ende, divide el cuerpo humano en una mitad anterior y una mitad posterior.

- Plano horizontal, transversal o axial

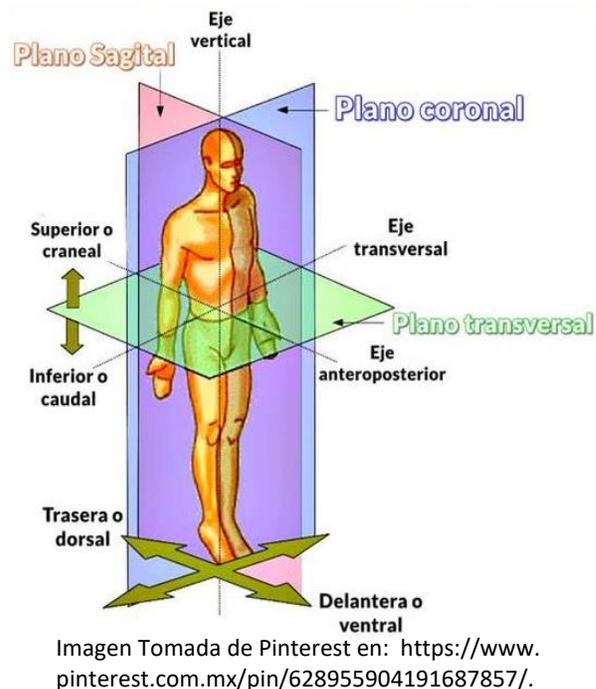
Es un plano transversal, perpendicular a los dos anteriores, que divide el cuerpo en una mitad superior y otra mitad inferior.

- Plano oblicuo

Está delimitado por las dimensiones ancho y profundo. Poco utilizado, es un plano con dirección vertical, anteroposterior y de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, que divide el cuerpo humano en dos mitades oblicuas.

Ejes del cuerpo

En este contexto anatómico de descripción el concepto de eje se refiere al punto donde se realiza un corte imaginario para establecer la posición y situación de estructuras corporales.



Tienen como función distinguir la distancia o situación de algún órgano o estructura; por ejemplo, si alguno está medial (cerca de la línea media) o más lateral (separado de la línea media).

Existen 3 tipos de ejes: sagital, longitudinal y transversal.

- Sagital. se refiere al eje anteroposterior ventrodorsal, es decir, que atraviesa el cuerpo de adelante hacia atrás, en dirección horizontal, y es perpendicular a los planos coronales.
- Longitudinal: también denominado craneocaudal o superoinferior, es de dirección vertical, como una flecha que atraviesa el cuerpo desde el punto más alto del cráneo en dirección a los pies, pasando por el centro de gravedad del cuerpo.
- Transverso: También conocido como laterolateral, tiene dirección horizontal. Va desde un lado del cuerpo al otro, perpendicular a los planos sagitales.

Cavidades

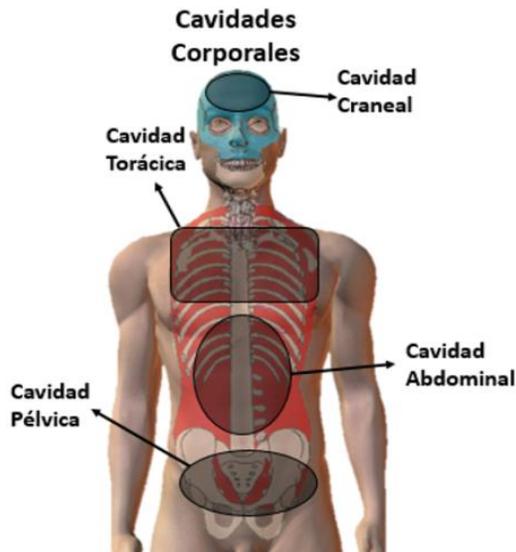
Durante el desarrollo embrionario y fetal del ser humano ocurren cambios en su compleja estructura celular, y entre las estructuras se forman segmentos y cavidades específicamente diseñados para albergar los órganos y posteriormente los sistemas.

Todos los espacios que contienen los órganos reciben el nombre de cavidades, son espacios cerrados que protegen a dichos órganos, los separan, o bien, les sirve de soporte. Las principales cavidades son la dorsal y la ventral. La primera está formada por otras dos cavidades que contienen el sistema nervioso central: la craneal, el espacio dentro del cráneo donde está el encéfalo, y la vertebral, el espacio dentro de las vértebras donde está la médula espinal.

Cavidades del cuerpo humano			
Cavidad	Subdivisión	Localización	Órganos que contiene
Dorsal	Cavidad craneal	Cerca de la superficie posterior del cuerpo. Ubicada dentro del cráneo, contiene y protege el encéfalo.	Cerebro, cerebelo, parte de médula espinal y las membranas llamadas meninges.
	Canal vertebral	Es de constitución ósea y está formado por las vértebras.	Médula espinal, raíces de los nervios raquídeos y meninges.
	a) Cavidad torácica (porción superior).	Cerca de la superficie anterior del cuerpo. Dos cavidades pleurales	Envuelven los pulmones y los protegen de la fricción con las costillas.

Ventral		Mediastino	Masa de tejidos entre el esternón y la columna vertebral: corazón, esófago, tráquea, timo, ganglios, vasos sanguíneos y linfáticos. Contiene una membrana que protege el corazón y otras que reviste la cavidad torácica.
	b) Cavidad abdominopélvica (porción inferior).	Cavidad pericardial abdominal Pélvica	Estómago, vaso, hígado, páncreas, intestino delgado y gran parte del intestino grueso. Parte del sistema reproductor vejiga urinaria y una corta porción del intestino grueso.

Tomado del libro *Educación para la salud de Salas, C y Alvarez, L. 2008*



La cavidad ventral es mayor y contiene todos los órganos que no se encuentran en la dorsal. Está dividida por el diafragma en cavidades más pequeñas: la torácica, con el corazón y los pulmones, y la abdo-minopélvica, que contiene los órganos del abdomen y de la pelvis.

La abdominal contiene el estómago, el hígado, el bazo y gran parte de los intestinos. La pélvica contiene los órganos reproductores, la vejiga, el recto y la parte inferior de los intestinos. La cavidad torácica está dividida en las cavidades pleurales izquierda y derecha (con los pulmones) y la cavidad pericárdica (con el corazón).

Imagen tomada de:
<https://enfermeralu.wordpress.com/2016/06/02/posicion-anatomica-planos-y-cavidades-corporales/>.

División de la región abdominal

Además, el abdomen está dividido en cuadrantes y regiones. El plano medio sagital y el transversal se cruzan en un eje imaginario que pasa por el ombligo; este eje divide el abdomen en cuatro secciones o cuadrantes. Si dibujas una cruz en el ombligo, obtendrás el cuadrante superior derecho, el cuadrante superior izquierdo, el cuadrante inferior derecho y el cuadrante inferior izquierdo, muy útiles a la hora de describir el dolor abdominal.

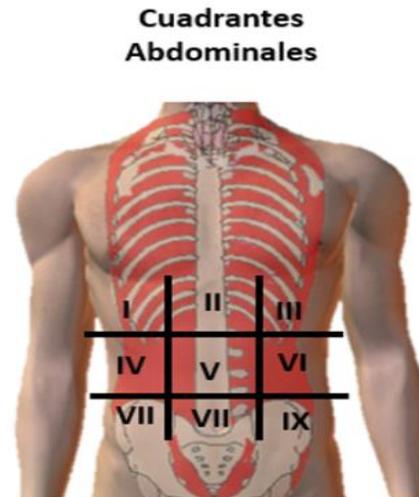


Imagen tomada de:
<https://enfermeralu.wordpress.com/2016/06/02/posicion-anatomica-planos-y-cavidades-corporales/>

Nueve divisiones regionales

Para una descripción más precisa, el abdomen se divide en nueve regiones creadas mediante dos planos verticales, y dos horizontales, imaginarios

Cuadrantes o regiones Abdominales		
Cuadrante	Nombre	Órganos que lo conforman
I	Hipocondrio Derecho	Hígado, Vesícula biliar
II	Epigastrio	Estómago, Páncreas
III	Hipocondrio Izquierdo	Bazo, cola del Páncreas
IV	Flaco Derecho	Colon Ascendente
V	Mesogastrio o región umbilical	Asas delgadas intestinales
VI	Flaco Izquierdo	Colon Descendente
VII	Fosa Iliaca Derecha	Apéndice y anexos derechos de la mujer
VIII	Hipogastrio	Vejiga y útero de la mujer
IX	Fosa Iliaca Izquierda	Colon sigmoides

Imagen tomada de: <https://enfermeralu.wordpress.com/2016/06/02/posicion-anatomica-planos-y-cavidades-corporales/>

Terminología básica: etimologías grecolatinas

El aprendizaje sobre el cuerpo resulta emocionante, pero nuestro interés disminuye en ocasiones cuando nos enfrentamos a la terminología de la anatomía y la fisiología., ya que, si no se utiliza una terminología especializada sería inevitable sufrir confusiones.

La palabra etimología proviene de dos raíces, una griega ETIMOS, que significa verdadero, y otra latina LOGOS, que significa estudio; por lo anterior se deduce que la etimología es la ciencia que estudia el verdadero significado de las palabras.

Dado que las etimologías se encargan de aclarar el origen, la evolución, el significado, la composición y descomposición de los vocablos, el uso correcto de ellos, así como las leyes básicas de formación, transformación e interpretación de los términos que más frecuentemente utilizamos en el campo de las ciencias médicas, resulta evidente, ya que es importante conocer y dominar una terminología especial, que se ha determinado con el fin de que todos usemos los mismos criterios para nombrar de una manera común estructuras, órganos, funciones, trastornos, enfermedades y lesiones del organismo humano y también para que utilicemos una misma forma de localizarlos en el cuerpo.

Muchas de esas palabras especiales se forman con raíces griegas o latinas, y estas raíces revelan gran parte de su significado, esto quiere decir que el lector puede comprender el sentido de cada término si entiende las raíces que lo forman. De esta manera, un término nos da información sobre la ubicación, las características o los trastornos, las enfermedades o las lesiones de las estructuras y los órganos.



Subraya la respuesta correcta a cada cuestionamiento.

1. Subraya lo correcto con relación al plano coronal o frontal

- A) Divida al cuerpo en derecha e izquierda.
- B) Divide al cuerpo en superior e inferior.
- C) Divide al cuerpo derecha e inferior.

2. Los planos transversal y frontal dividen el cuerpo, respectivamente en:

- A) Superior e inferior, dorsal y ventral
- B) Craneal y caudal
- C) Todas las anteriores

3. El significado de fisiología es:

- A) Estudio del modo en que funcionan el cuerpo.
- B) El estudio de los fenómenos de ambientales.
- C) El estudio de los órganos del cuerpo.

4. El plano sagital divide al cuerpo en:

- A) Porción posterior y superior.
- B) Mitad izquierda y mitad derecha.
- C) Divide al cuerpo en posición anterior y posterior.

5. El cuerpo humano se considera como si estuviera de pie con los brazos y piernas extendidos, cabeza erguida mirando al frente, antebrazos girados con las palmas de las manos ubicadas hacia adelante y los pies uno al lado del otro apoyados en el piso, a esto se le llama:

- A) Posición anatómica
- B) Ejes anatómicos
- C) Cavidades.

6. La cavidad dorsal está formada por las cavidades:

- A) Torácica y abdominal
- B) Craneal y la vertebral.
- C) Torácica y pélvica

7. Existen 3 tipos de _____: sagital, longitudinal y transverso.

- A) Planos anatómicos
- B) Ejes del cuerpo
- C) Cavidades

8. Las principales _____ son la dorsal y la ventral.

- A) Cavidades
- B) Planos
- C) Ejes

9. El cuadrante abdominal VIII (fosa iliaca derecha), contiene a los siguientes órganos:

- A) Cerebro
- B) Hígado, Vesícula biliar
- C) Vejiga y útero de la mujer

10. Proviene de la raíz griega etimos, que significa verdadero, y otra latina logos, que significa estudio; por lo que, estudia el verdadero significado de las palabras.

- A) Anatomía
- B) Etimología
- C) Fisiología



Auto evaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Puedo explicar que es la fisiología y su importancia		
Comprendo cómo se relacionan la anatomía y la fisiología.		
Distingo cuales son los planos anatómicos del cuerpo humano.		
Reconozco cuales son las cavidades de cuerpo humano.		
Comprendo la utilidad del uso de la terminología grecolatina.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- Centro Universitario del Sur. Etimologías médicas. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/rcroda/files/2019/07/taller_etimologias.pdf
- Emaze. Temas de Biología. Disponible en: <https://app.emaze.com/@AOFWLQORT#9>
- 100 preguntas sobre anatomía y Fisiología. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=sAr7izOeGVk>
- Posición anatómica, planos y ejes del cuerpo humano. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=dZp4dolhuiE>.

Referencias

- Booksmedicos.org (2008). Anatomía y Fisiología Humana [https://ifssa.edu.ar/ifssavirtual/cms/files/LIBRO%20IFSSA%20Anatomia.y.Fisiologia.Humana.Marieb%209aed.%20\(1\).pdf](https://ifssa.edu.ar/ifssavirtual/cms/files/LIBRO%20IFSSA%20Anatomia.y.Fisiologia.Humana.Marieb%209aed.%20(1).pdf) Consultado el 6 de noviembre del 2021.
- Colegio Médico de México A.C. (2018). Terminología médica y su importancia (<https://www.colegiomedicodemexico.org/portfolio/terminologia-medica-y-su-importancia/>) Consultado el 7 de noviembre del 2021.
- Definición ABC: tu diccionario hecho fácil (2013). Posición Anatómica <https://www.definicionabc.com/ciencia/posicion-anatomica.php> Consultado el 6 de noviembre del 2021.
- Odaya, E y Norris, M (2018). Anatomía y fisiología para dummies. https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/38/37234_ANATOMIA_Y_FISIOLOGIA_PARA_DUMMIES.pdf Consultado el 8 de noviembre 2021.
- Salas, C y Álvarez, L. (2008). Educación para la Salud. Tercera Edición. Pearson Prentice Hall.

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/>
- <https://www.flaticon.es/>
- <https://images.freeimages.com/>
- <https://commons.wikimedia.org/>

Lección 10. Sistema locomotor



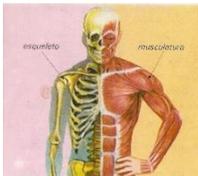
Explorando

Une con líneas de diferentes colores cada imagen con el nombre y el concepto que corresponde.



Aparato o sistema locomotor

Son partes blandas que unen dos huesos que se encuentran próximos y permiten el desplazamiento o rotación de los huesos, produciendo el movimiento



Huesos

Están formados por una sustancia dura compuesta por calcio y fósforo principalmente.



Ligamento

Su función de unir los huesos móviles y semimóviles con las articulaciones



Articulaciones

Es el conjunto de estructuras corporales que permite al cuerpo realizar los movimientos. Está constituido por los huesos, los músculos, los tendones y los ligamentos



Sistema locomotor

El aparato locomotor o sistema músculo esquelético es el conjunto de estructuras corporales que permite al cuerpo realizar los movimientos. Este aparato está conformado por dos sistemas: el **esquelético** y el **muscular**.



Dato curioso:

La **osteología** se encarga de estudiar la forma y estructura de los **huesos**.

La **miología** a la rama de la anatomía centrada en los **músculos**

Sistema esquelético

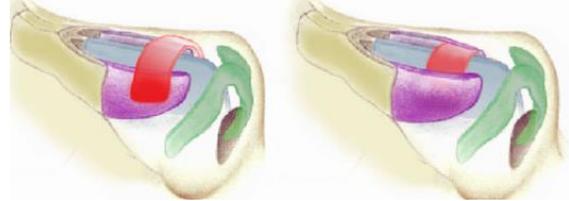
El esqueleto, también llamado sistema esquelético o sistema óseo es el conjunto de huesos que proporciona al cuerpo humano su estructura. Dentro de sus funciones se encuentran:

- Sostener el cuerpo dado que los huesos son el soporte de los tejidos blandos, y el punto de apoyo de la mayoría de los músculos esqueléticos
- Proteger a los órganos vitales, por ejemplo, el cráneo protege al encéfalo y la caja torácica al corazón y pulmones
- Posibilita el movimiento: las uniones entre dos huesos adyacentes (articulaciones) hacen posible los movimientos corporales
- Servir de inserción a los músculos y fabricar las células sanguíneas
- Base mecánica para el movimiento (acción de palanca).
- Almacén metabólico al funcionar como moderador de la concentración e intercambio de sales de calcio y fosfato.



El esqueleto está formado por unos elementos semirrígidos (los cartílagos), unos elementos rígidos (los huesos), y unos elementos flexibles que permiten la unión entre los huesos (los ligamentos) y entre los huesos y los músculos (los tendones):

- **Cartílagos:** son estructuras semirrígidas de tejido cartilaginoso, que es una forma de tejido conjuntivo en cuya sustancia intercelular predomina la sustancia no fibrosa sobre las fibras. Las células inmaduras del tejido cartilaginoso se denominan condroblastos y las maduras condrocitos. Un ejemplo de cartílago es el pabellón de la oreja.



- **Huesos:** son estructuras rígidas de tejido óseo, que es un tejido derivado del tejido cartilaginoso que se caracteriza por presentar en su sustancia intercelular un elevado porcentaje en peso de precipitaciones de fosfato cálcico (60%) y carbonato cálcico (5%) sobre la sustancia orgánica llamada osteína (30%), que está formada básicamente por fibras de la proteína colágeno. Sus células inmaduras se denominan osteoblastos y sus células maduras se denominan osteocitos. Los huesos presentan unos canales denominados canales de Havers por dónde pasan las arterias, venas, nervios y vasos linfáticos, que mantienen vivas las células óseas. **Los contactos entre huesos** se denominan **articulaciones**, es decir, son el lugar donde se unen dos huesos. Estas pueden ser de tres tipos:



- **Inmóviles:** no permiten movilidad entre los huesos. Ejemplo: las articulaciones que hay entre los huesos del cráneo, denominadas suturas.
- **Semimóviles:** permiten una cierta movilidad entre los huesos. Ejemplo: las articulaciones que hay entre las vértebras, que presentan un disco intervertebral cartilaginoso.
- **Móviles:** permiten una gran movilidad entre los huesos, como pasa en la articulación de la rodilla, que se encuentra dentro de una cápsula de tejido conjuntivo llena de un líquido amortiguador llamado líquido sinovial.



- **Ligamentos:** tejido conectivo fibroso que une los huesos entre sí y generalmente su función es la de unir estructuras y mantenerlas estables.



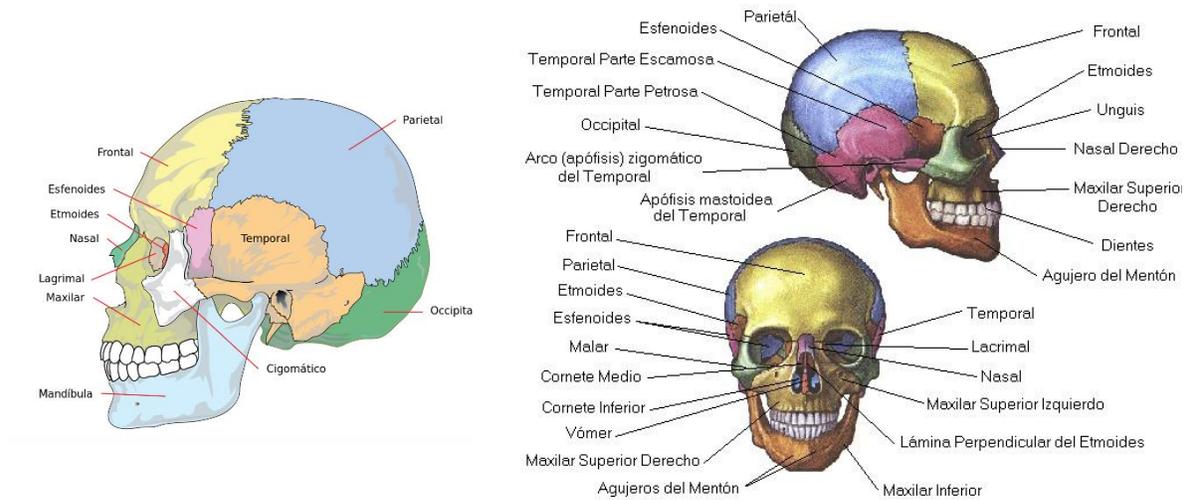
- **Tendones:** son tejido conectivo fibroso que une músculos entre sí o músculos con huesos. Pueden unir también los músculos a estructuras como el globo ocular.



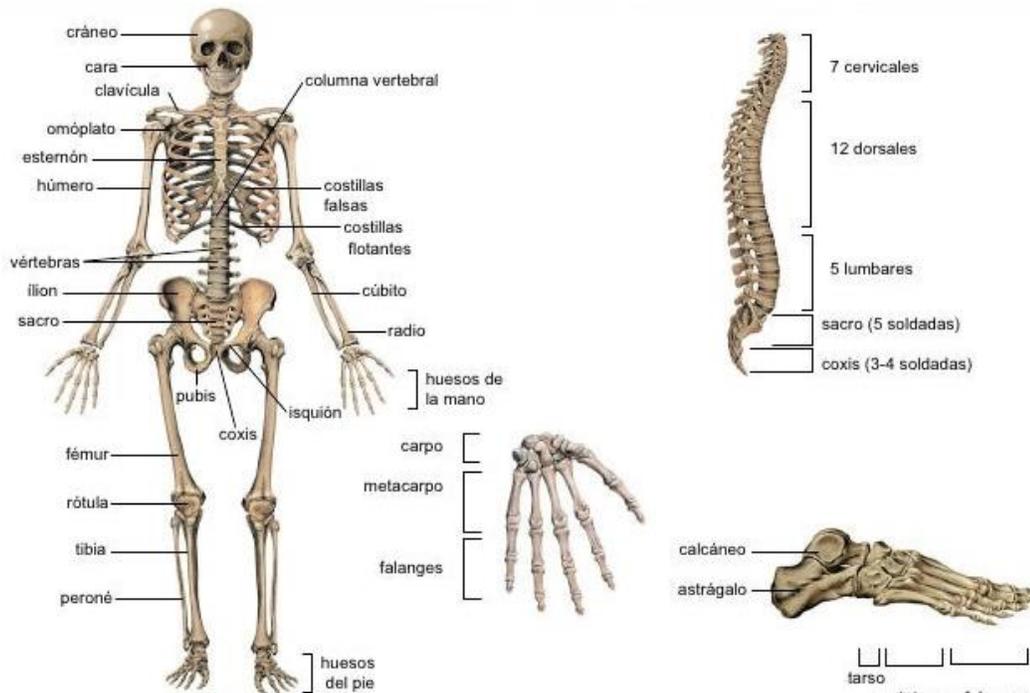
De acuerdo con Lemus R. (2021) para su estudio el esqueleto se divide en dos partes:

- **El esqueleto axial** está compuesto por los huesos de la cabeza (cráneo), el cuello (hueso hioides y vértebras cervicales) y el tronco (costillas, esternón, vértebras y sacro). El esqueleto axial incluye 80 huesos aproximadamente:
 - Huesos de la columna vertebral o raquis (26 huesos aproximadamente) divididos en:
 - 7 vértebras Cervicales (cuello);
 - 12 torácicas;
 - 5 lumbares;
 - 1 sacro (formado por la fusión de 5 vértebras) y
 - 1 cóccix (formado por la fusión de 4 vértebras)
 - Cabeza con 29 huesos, dividida en Cráneo con 8 huesos; cara con 14; oído con 8 y el Hioides que es un hueso localizado en la garganta que no está articulado
 - Tórax con 25 huesos dividido en 12 pares de costillas y un esternón
- **El esqueleto apendicular** se compone de los huesos de los miembros superiores e inferiores, incluidos los que constituyen las cinturas escapular (pectoral) y pélvica. El Esqueleto apendicular tiene 126 huesos divididos en:
 - Huesos de la cintura escapular o del hombro formado por 4 huesos
 - Huesos de la extremidad superior 30 huesos en cada brazo divididos en: brazo con 1 hueso; antebrazo con dos huesos; carpo o muñeca con 8 huesos; metacarpo o mano con 5 huesos y falanges o dedos con 14 huesos
 - Huesos de la cintura pélvica o cadera formada por 3 huesos unidos
 - Huesos de la extremidad inferior 30 huesos en cada pierna divididos en: muslo con 1 hueso; pierna con 2; tarso con 8; metatarso con 5 y falanges con 14 huesos.

El cuerpo humano consta de 206 huesos articulados entre sí y estrechamente unidos a ligamentos, tendones, y músculos. Está formado por tejido óseo y tejido cartilaginoso. Representa alrededor del 12 % del peso total del cuerpo humano. En las siguientes figuras podrás observar algunos huesos que conforman el cráneo y el esqueleto humano.



Cráneo humano



Esqueleto humano

Sistema muscular

Se entiende por sistema muscular al conjunto de fibras y tejidos musculares que constituyen la red necesaria para movilizar y mantener firme al esqueleto de los vertebrados, incluido el hombre, y que dan forma definida a su cuerpo (Uriarte J.M., 2020). El sistema muscular es el conjunto de los más de 650 músculos del cuerpo, cuyo propósito principal es generar movimiento, ya sea voluntario o involuntario (músculos esqueléticos y viscerales, respectivamente).

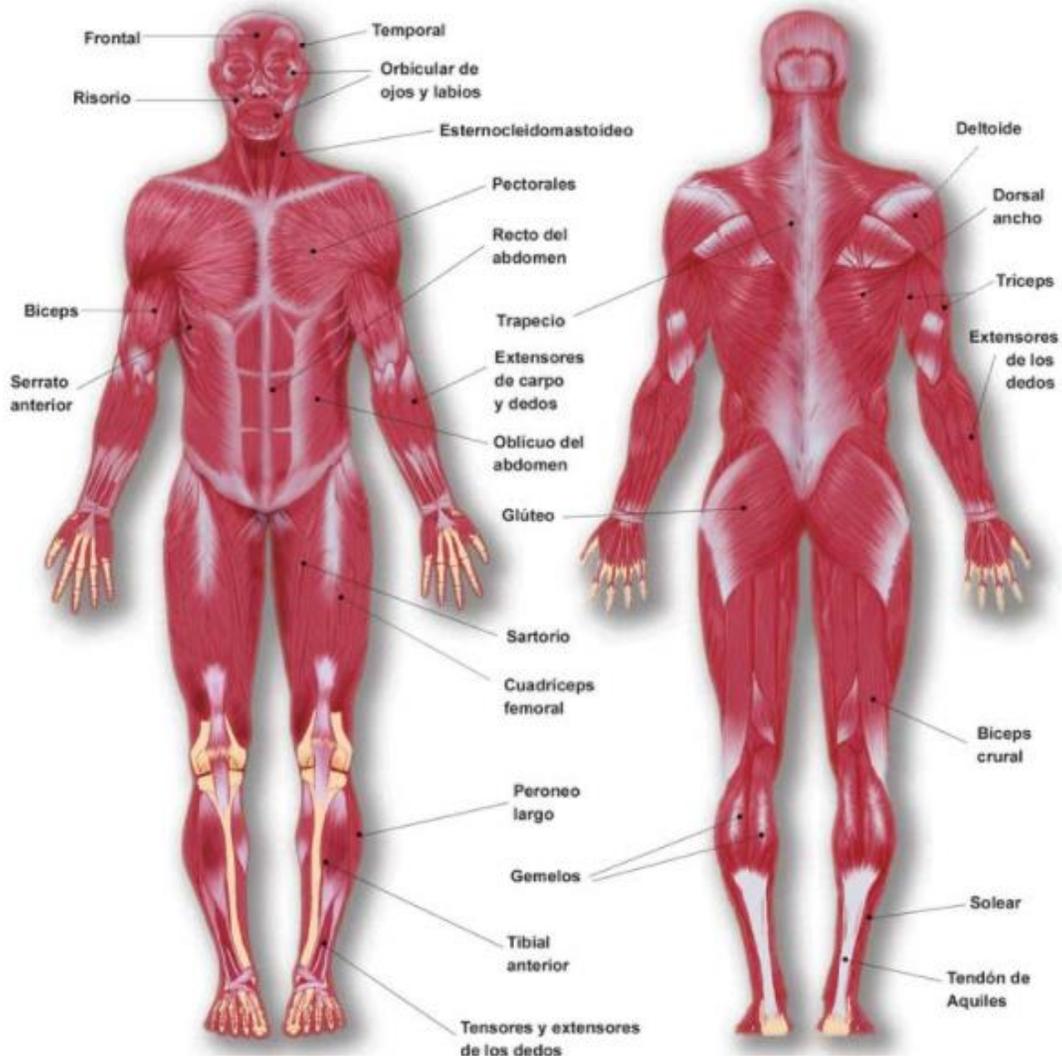
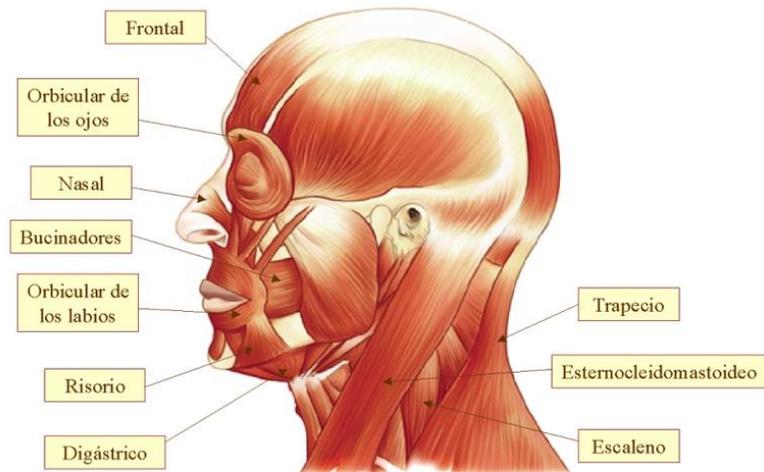


Imagen tomada de: <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/14locomotor/14locomotores.htm>



Músculos de la cara

Entre las funciones del sistema muscular destacan:

- La locomoción, dado que se encarga de efectuar el desplazamiento de la sangre y el movimiento de las extremidades, les permite a los individuos moverse, desplazarse en alguna superficie, caminar, trotar, correr, trepar, etc.
- Permite la mímica, es decir, el conjunto de las acciones faciales (gestos) que sirven para expresar lo que sentimos y percibimos.
- Mantener la postura, la forma del cuerpo estable, incluso en reposo, y cada parte del cuerpo en su lugar correspondiente.
- Ayuda en la producción de calor al producir contracciones musculares.
- Dan forma: los músculos y tendones dan el aspecto típico del cuerpo.
- Permite el movimiento de los órganos internos, maneja los órganos internos como el intestino o el corazón, permitiendo que desempeñen su función.
- Se encarga de brindar información, pues la contracción de la musculatura puede revelar dolencias de algún tipo en el cuerpo.
- Brinda protección, la musculatura, junto al esqueleto, defiende los órganos internos de posibles agresiones y los mantiene a resguardo en nuestro interior.



Los músculos tiene cuatro propiedades principales:

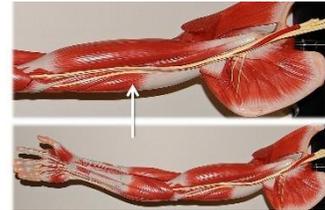
- Excitabilidad: capacidad de responder a los estímulos
- Contractibilidad: capacidad de contracción
- Extensibilidad: capacidad para estirarse sin romperse

Distribución gratuita. Prohibida su venta

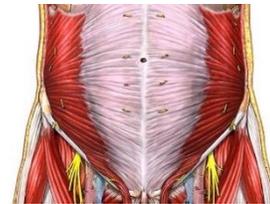
- Elasticidad: capacidad para retornar a su forma normal

De acuerdo con la Enciclopedia Conceptos (2021), el sistema muscular se compone de una variedad enorme de músculos, entre los cuales encontramos:

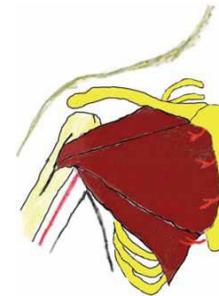
- Músculos fusiformes: con forma de huso, gruesos en la parte central y delgados en los extremos, como los presentes en los miembros superiores e inferiores.



- Músculos planos y anchos; presentes sobre todo en la pared abdominal, movilizan y protegen a los órganos internos inferiores.



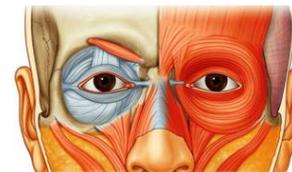
- Músculos abanicoides: tienen forma de abanico, y dos ejemplos importantes son los pectorales (en el pecho) y los temporales (en la mandíbula).



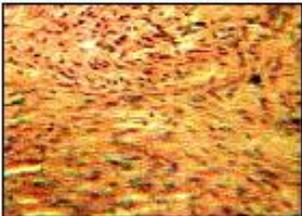
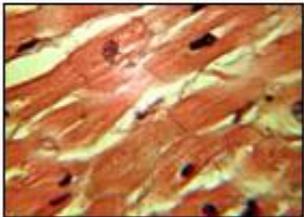
- Músculos circulares: presentan forma de anillo, por lo que sirven para cerrar (al contraerse) o abrir (al relajarse) diversos conductos, como el orificio anal por el que defecamos.



- Músculos orbiculares: semejantes a los fusiformes, pero tienen un orificio en el centro, por lo que permiten abrir y cerrar otras estructuras. Un ejemplo es el músculo orbicular que hay en nuestros párpados

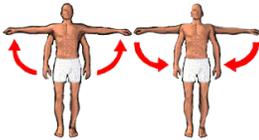
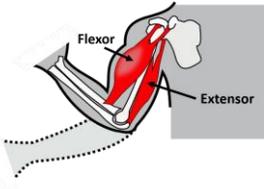


De igual forma se distinguen tres tipos de tejido muscular:

Tejido	Características de sus células	Localización	Función
<p>Tejido muscular esquelético: músculo voluntario o estriado; se denomina voluntario debido a que se contrae de forma voluntaria. Forma los músculos que actúan en la locomoción.</p>	<p>Tiene estrías Son multinucleadas Son largas y reciben el nombre de fibras musculares.</p>  <p>Skeletal muscle</p>	<p>Adherido al hueso. Masa central de la lengua. Cuerdas vocales verdaderas. Párpados.</p>	<p>Movimiento voluntario</p>
<p>Tejido muscular liso: visceral o involuntario; no está bajo el control de la voluntad.</p>	<p>No tienen estrías Uninucleadas Forma de huso.</p>  <p>Smooth muscle</p>	<p>Se encuentra en las paredes de los vasos sanguíneos y linfáticos, el tubo digestivo, las vías respiratorias, la vejiga, las vías biliares, intestino delgado, intestino grueso, estómago y el útero.</p>	<p>Movimiento involuntario</p>
<p>Tejido muscular cardíaco: entre las capas de las fibras musculares cardíacas, las células contráctiles del corazón, se ubican láminas de tejido conectivo que contienen vasos sanguíneos, nervio y el sistema de conducción del corazón</p>	<p>Tienen estrías Cada uno con dos núcleos Bifurcados</p>  <p>Cardiac muscle</p>	<p>En el corazón</p>	<p>Automatismo funcional o movimiento involuntario</p>

<http://www.aula2005.com/html/cn3eso/14locomotor/14locomotores.htm>

Otra clasificación de los músculos del cuerpo humano es la que corresponde a sus posibilidades de movimiento:

 <p>Abduction Adduction</p>	<p>Músculos abductores: permiten la abducción o separación del plano de referencia en el eje coronal o frontal. Por ejemplo, al permitirnos separar las piernas o los brazos del eje axial en sentido al eje coronal.</p>
	<p>Músculos aductores: contrario al anterior, los aductores nos acercan al plano de referencia al acercar una parte del cuerpo al eje vertical. Por ejemplo, al cerrar o acercar las piernas una de la otra.</p>
 <p>Flexor Extensor</p>	<p>Músculos flexores: permiten flexionar una articulación o acercar los puntos de inserción muscular en el plano sagital. Un buen ejemplo sería al flexionar la rodilla o el codo.</p>
 <p>Biceps Triceps</p> <p>Flexión Extensión</p>	<p>Músculos extensores: generan una acción contraria a los anteriores, alejando los puntos de inserción. Realizando acciones como extender el codo, el hombro o la rodilla por ejemplo.</p>
	<p>Músculos supinadores: estos realizan un movimiento de rotación hacia el exterior en el eje vertical representado en el plano transversal. Por ejemplo, cuando rotamos las muñecas o la cadera hacia fuera.</p>
	<p>Músculos pronadores: acción contraria a los músculos del cuerpo humano anteriores. Estos se encargan de un movimiento de rotación interna en el plano transversal. Por ejemplo, nos permiten rotar las muñecas o la cadera hacia adentro.</p>

Dato curioso

Los músculos están formados de muchos elementos contráctiles, uno de éstos son las fibras musculares, las cuales se localizan en el interior del músculo, cuya función principal es la contracción. Existen fibras tres tipos de fibras: lentas o rojas, intermedias y rápidas o blancas.



Imagen tomada de: <https://i0.wp.com/planesmaraton.com/wp-content/uploads/2020/06/fibras-musculares.jpg?ssl=1>

Las fibras de contracción lenta se activan con extrema facilidad, por eso, ante esfuerzos fáciles (andar, calentamiento o un trote muy suave) son las primeras en emplearse.

Cuando la intensidad empieza a ser mayor, las siguientes en activarse o reclutarse son las **fibras intermedias**, que son capaces de generar más fuerza.

Ante esfuerzos muy explosivos (sprints a máxima velocidad) es necesario reclutar las fibras musculares de **contracción rápida** para poder desarrollar toda la potencia requerida.

Cuidados del sistema óseo y muscular

- Tener una buena alimentación suficiente basada en la utilización de alimentos vegetales (frutas, verduras, legumbres y cereales), con ingesta moderada de pescado, huevos, aves y productos lácteos y baja ingesta de carnes rojas.
- Mantener una postura correcta en las actividades cotidianas como sentarse, pararse y acostarse; si se utiliza la computadora tener la parte superior de la pantalla a la altura de los ojos.
- Levantar bien los objetos pesados y procurar no llevar mucho peso de forma habitual.
- Dormir en un colchón muy consistente, es decir que no se deforme fácilmente.

- Realizar ejercicio físico adecuado de manera habitual para tener fuerza muscular y equilibrio, como por ejemplo bicicleta, subir y bajar escaleras, nadar, etc.
- Evitar el sobrepeso.



Practicando

Completa el siguiente ejercicio relacionado con el sistema locomotor.

Sistema esquelético		Sistema muscular	
Definición	Funciones principales	Definición	Funciones principales
			
<hr/>		<hr/>	

Responde las siguientes preguntas

1. ¿Son estructuras semirrígidas de tejido cartilaginoso, que es una forma de tejido conjuntivo en cuya sustancia intercelular predomina la sustancia no fibrosa sobre las fibras?
 - a) Huesos
 - b) Cartílagos
 - c) Ligamentos
 - d) Músculos

2. ¿Son estructuras rígidas de tejido óseo, que es un tejido derivado del tejido cartilaginoso que se caracteriza por presentar en su sustancia intercelular un elevado porcentaje en peso de precipitaciones de fosfato cálcico?
 - a) Huesos
 - b) Ligamentos
 - c) Músculos
 - d) Articulaciones
3. ¿Se encargan de unir músculos entre sí o músculos con huesos?
 - a) Fibras
 - b) Ligamentos
 - c) Tendones
 - d) Articulaciones
4. ¿Se compone de los huesos de los miembros superiores e inferiores, incluidos los que constituyen las cinturas escapular pectoral y pélvica?
 - a) Esqueleto apendicular
 - b) Esqueleto axial
 - c) Exoesqueleto
 - d) Músculos flexores
5. ¿Es la capacidad de los músculos para responder a los estímulos?
 - a) Excitabilidad
 - b) Contractibilidad
 - c) Extensibilidad
 - d) Elasticidad

Completa el siguiente esquema relacionado con el sistema muscular

SISTEMA MUSCULAR

TEJIDO	DESARROLLO
<div style="background-color: #E91E63; color: white; padding: 5px; text-align: center; border-radius: 10px; margin-bottom: 5px;">Tejido muscular esquelético</div> Descripción: _____ _____	<div style="background-color: #E91E63; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 5px;">Tipo de movimiento:</div> Localización: _____ Función: _____
<div style="background-color: #E67E22; color: white; padding: 5px; text-align: center; border-radius: 10px; margin-bottom: 5px;">Tejido muscular liso</div> Descripción: _____ _____	<div style="background-color: #E67E22; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 5px;">Tipo de movimiento:</div> Localización: _____ Función: _____
<div style="background-color: #F39C12; color: white; padding: 5px; text-align: center; border-radius: 10px; margin-bottom: 5px;">Tejido muscular cardiaco</div> Descripción: _____ _____	<div style="background-color: #F39C12; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 5px;">Tipo de movimiento:</div> Localización: _____ Función: _____





Autoevaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Identifico los dos sistemas que conforman al sistema y/o aparato locomotor.		
Logro explicar las funciones del sistema esquelético.		
Reconozco las funciones del sistema muscular.		
Puedo explicar la diferencia entre articulaciones, ligamentos y tendones.		
Logro reconocer y explicar algunos tipos de músculos.		
Identifico elementos para el cuidado del sistema y/o aparato locomotor.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- Lifeder Educación. El aparato locomotor - Sus partes y funcionamiento. Sistema óseo y muscular. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=vD02JhfsMQU>
- TodoFriQuiz, ¿Cuánto Sabes Sobre el sistema muscular? Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MDgKIONgqLQ>

Referencias

- Lemus R. (2021). Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología. El esqueleto humano <http://www.smo.edu.mx/blog/2019/02/28/el-esqueleto-humano/>.
- Uriarte J. M. (2010). Sistema Muscular <https://www.caracteristicas.co/sistema-muscular>.
- Enciclopedia Conceptos (2021). Sistema muscular <https://concepto.de/sistema-muscular/>

Imágenes tomadas de:

- <https://www.canva.com/>
- <https://pixabay.com/>
- <https://images.freeimages.com/>
- <https://stock.adobe.com/> (versión de prueba)

Lección 11. Sistemas respiratorio y digestivo



Explorando

Relaciona ambas columnas colocando en el paréntesis el numero correspondiente

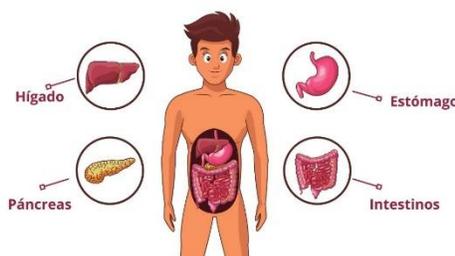
- | | |
|------------------------------------|--|
| () Aparato respiratorio. | 1.- Contribuye a la homeostasis degradando los alimentos de manera que las células del organismo puedan absorberlo y utilizarlos. |
| () Zona de conducción. | 2.- La motilidad gástrica normal comprende la _____ que es la actividad muscular que desplaza la ingesta desde el estómago hasta el recto. |
| () Órganos digestivos accesorios. | 3.-La función de este sistema es la distribución de aire y el intercambio gaseoso para aportar oxígeno y eliminar dióxido de carbono. |
| () Peristalsis. | 4.- Los siguientes órganos: boca, nariz, faringe, laringe, tráquea y bronquios principales corresponden a la: |
| () Zona respiratoria. | 5.- Los dientes, la lengua, las glándulas salivales, el hígado, la vesícula biliar y el páncreas son: |
| () Aparato digestivo. | 6.- Está constituida por los bronquios respiratorios, los conductos alveolares, los sacos alveolares y los alveolos, sitios principales de intercambio de gases entre el aire y la sangre. m |



Comprendiendo

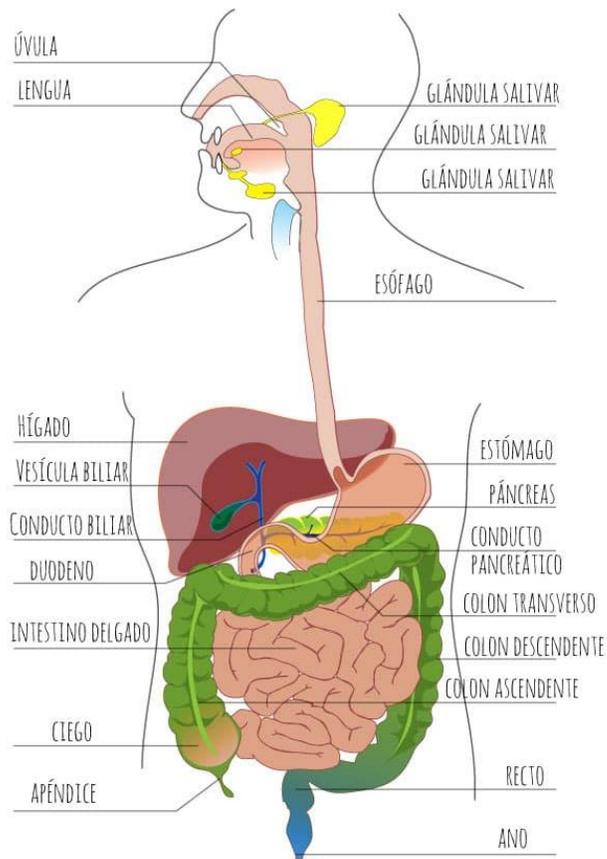
Aparato digestivo

El sistema o aparato digestivo comprende la cavidad oral y sus órganos anexos (labios, dientes, lengua y glándulas salivales), el esófago, estómago, el intestino delgado, el hígado, el páncreas exocrino, el intestino grueso, el recto y el ano. El tejido linfoide asociado al intestino (amígdalas, placas de peyer, tejido linfoide difuso) se encuentra distribuido a lo largo del tracto gastrointestinal.

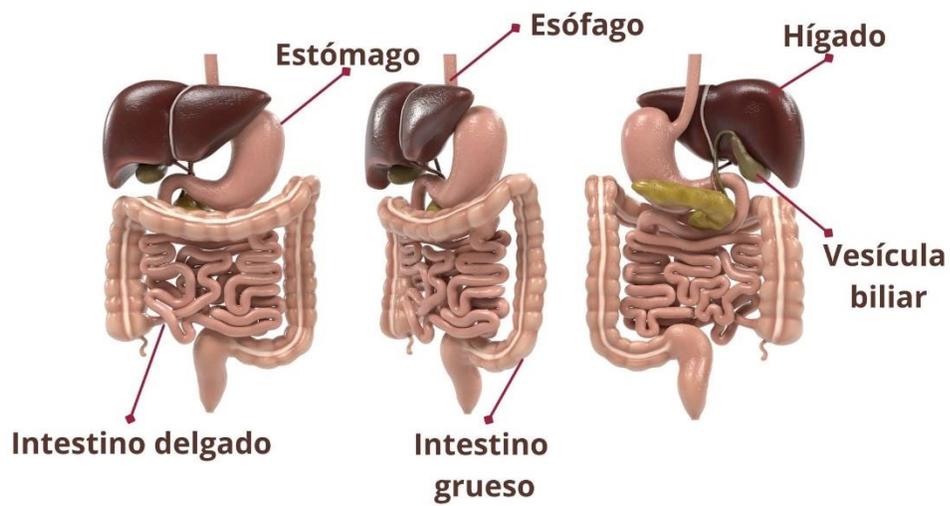


En el siguiente cuadro te podrás dar cuenta de los diferentes órganos que componen al sistema digestivo la función que desempeñas y también conocerás una breve descripción breve.

Órgano	Función	Descripción
Cavidad bucal (boca, lengua, dientes, glándulas salivales).	Ingesta, masticación e inicio de la masticación química.	Los alimentos son triturados en el proceso de masticación, mezclados por los dientes, lengua y humedecidos por la saliva, producida por las glándulas salivales, iniciando así la digestión química.
Faringe	Deglución, propulsión de los alimentos al esófago.	Los músculos presentes contribuyen al paso de los alimentos desde la boca hacia el esófago.
Esófago	Conduce el bolo alimenticio al estómago.	La longitud del esófago es de aproximadamente 25 cm, atraviesa el tórax, penetra el diafragma y llega al estómago el esófago cuenta con el esfínter superior y el inferior.
Estómago	Transformación de los alimentos	Puede almacenar 4 litros de contenido. Los movimientos del estómago baten el contenido, facilitando su digestión química, por la acción combinada del ácido clorhídrico y pepsina.
Páncreas	Producción y liberación de enzimas digestivas al duodeno.	Los jugos pancreáticos contienen enzimas que digieren las proteínas, los lípidos, o los glúcidos y los compuestos alcalinos que neutralizan la acidez del contenido del estómago.
Hígado	Producción de bilis,	La bilis se compone de agua y sales biliares las partículas de grasa en gotitas finas para facilitar su digestión. Otras funciones del hígado es transformar y almacenar los nutrientes y depurar el organismo de moléculas tóxicas.
Vesícula biliar	Almacén de la bilis.	La bilis se libera al duodeno aproximadamente media hora después de una comida.
Intestino delgado	Digestión de los alimentos y paso de nutrientes a torrente sanguíneo.	El intestino delgado está constituido por tres partes, duodeno, yeyuno e íleon.
Intestino grueso	Absorción de agua, iones y vitaminas.	Fermentación de glúcidos no digeridos (celulosa) por la flora bacteriana, compactación de los desechos para que lleguen al recto
Recto, ano	Expulsión de desechos	El recto figura como un depósito de los desechos, cuando hay presencia de heces se genera la necesidad de defecar, el esfínter anal se relaja de forma voluntaria para la eliminación de heces.



Principales órganos del sistema digestivo



El proceso digestivo incluye las siguientes etapas:

- **Ingestión:** los alimentos son triturados por los dientes y mezclados con la saliva.
- **Digestión:** las enzimas de los jugos descomponen los nutrientes en moléculas más sencillas.
- **Absorción:** las moléculas sencillas atraviesan las paredes del tubo y son transportadas por la sangre.
- **Asimilación:** las células utilizan los nutrientes para obtener energía o fabricar nuevas moléculas.
- **Defecación:** las sustancias no digeridas o no absorbidas son eliminadas por el ano.

El tubo digestivo está constituido por cuatro capas que en conjunto se encargan de realizar todo el proceso de la digestión y de la absorción de nutrientes.

Ubicación de la capa	Capa externa	Segunda capa	Capa media	Capa más interna
Nombre	Serosa	Submucosa	Capa muscular	La mucosa
Función	Es una especie de envoltura que aísla el sistema digestivo del resto del organismo.	Brinda mayor flexibilidad al tubo digestivo, los vasos sanguíneos que irrigan al tubo digestivo atraviesan a la submucosa.	En esta capa radica los movimientos y la tonicidad del sistema digestivo	Esta capa es la más interna, donde podemos localizar las microvellosidades, las cuales se encargan de la absorción de nutrientes.

Trastornos o alteraciones en el sistema digestivo

Órgano	Trastornos
Boca y garganta	Dificultad para ingerir los alimentos y masticarlos. Trastornos de deglución.
Esófago	Reflujo esofágico
Estomago	Trastornos del vaciado gástrico Dilatación gástrica aguda
Vesícula biliar	Cálculos biliares
Intestino delgado y colon	Estreñimiento crónico Diarreas
Recto y ano	Incontinencia anal

La alimentación en las diferentes etapas de la vida conlleva implicaciones en el desarrollo, la nutrición y la salud adecuados de los individuos. Los cambios actuales en los hábitos de alimentación y estilos de vida han impactado a todos los grupos de edad y constituyen uno de los principales obstáculos para lograr y mantener la salud y el bienestar de la población. Un niño alimentado de manera sana tiene más probabilidades de mantener su peso saludable, lo que es fundamental en las diversas etapas de la vida, ya que influye de manera directa en el riesgo de padecer obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles. La siguiente lista es una serie de recomendaciones que contribuirán a tener un adecuado funcionamiento del sistema digestivo y evitar los trastornos del sistema digestivo:

- Hacer tres comidas principales (desayuno, comida, cena) y, en los niños de ser necesario, 1 o 2 refrigerios.
- Considerar un horario regular de comidas, y evitar comer fuera de los tiempos de comida u omitir alguna comida
- Destinar tiempo suficiente para comer con tranquilidad, sentado a la mesa. Que la comida sea la actividad principal para propiciar un momento agradable para convivir y socializar sin distracciones como la televisión, el celular y los videojuegos
- Verificar que no existan problemas de salud que interfieran con el apetito o la alimentación
- Fomentar el juego al aire libre y la actividad física diaria.
- Restringir alimentos y bebidas con alto contenido de azúcares, sal y grasas.
- Restringir alimentos procesados o preparados de alta densidad energética.
- Reforzar el consumo de alimentos de todos los grupos.
- Elegir una dieta abundante en verduras, frutas, granos enteros, leguminosas y agua simple.
- Promover las comidas caseras en familia, ya que esto facilita la formación de mejores hábitos alimentarios y el consumo de alimentos con menor densidad energética, entre otros beneficios.
- Procurar no comer de más.

Sistema respiratorio

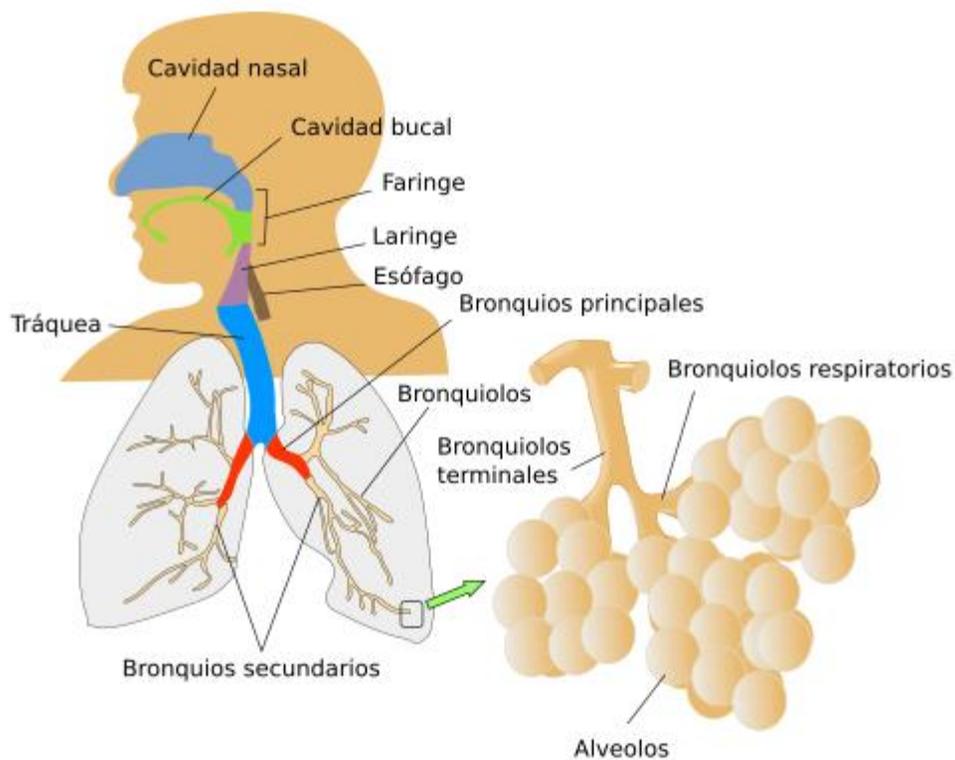
El sistema respiratorio es el encargado del transporte del aire entre el ambiente y el organismo, de introducir el oxígeno en la sangre para que pueda llegar a todas las células del cuerpo y también de la excreción del dióxido de carbono (CO₂) que sobra en las células y es transportado en la sangre hasta los pulmones.

Además de esta función primordial, el sistema respiratorio también posee receptores del sentido del olfato, participa en la emisión de sonidos y en la eliminación de agua y calor del cuerpo.

Este sistema está constituido por las vías aéreas, que están consolidadas por una serie de tubos interconectados que filtran, calientan, humedecen y conducen el aire hacia los pulmones, donde se genera el intercambio gaseoso.

El aire ingresa por la nariz, donde localizamos las fosas nasales, formadas por pelos, mucosidad y vasos capilares que limpian, humedecen y entibian el aire inspirado (condiciones óptimas para un adecuado intercambio de gases en los pulmones.); y además encontramos los receptores sensoriales para el olfato. La faringe es un conducto en común que comparten las vías digestiva y respiratoria, que conecta la nariz con la laringe y que por sus características anatómicas es una cámara de resonancia para la emisión de la voz.

En la faringe están ubicadas las amígdalas, órganos linfáticos que se incluyen en los mecanismos de defensa del organismo contra microorganismos. La última porción de la faringe se divide en dos, una porción se abre hacia el esófago y la porción anterior se comunica con la laringe.

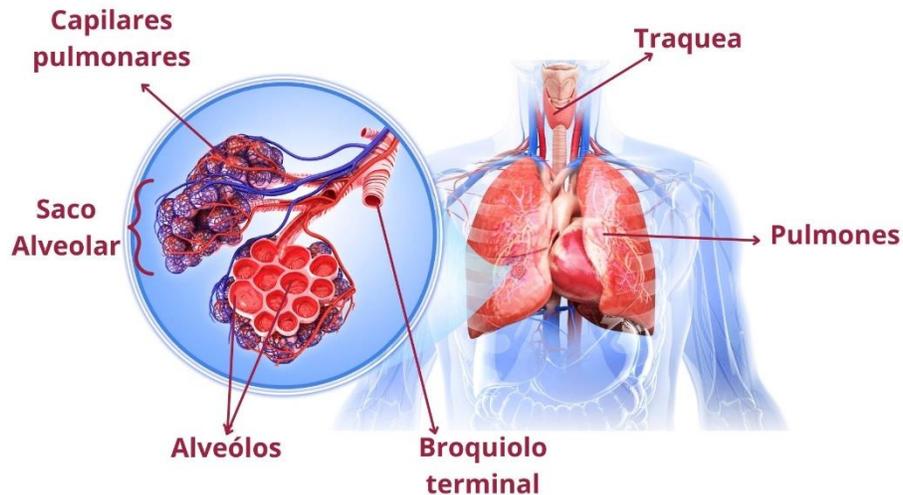


Principales órganos del sistema respiratorio

La laringe es un conducto con duras paredes de cartílago que se pueden palpar en la parte anterior del cuello, y en su interior se encuentran las cuerdas vocales que vibran con la salida del aire. El ingreso del aire hacia la laringe se realiza por un orificio llamado glotis.

La tráquea es un tubo flexible y con anillos de cartílagos en sus paredes, que se abre en dos bronquios, que se introducen en los pulmones. Dentro de cada pulmón, los bronquios se ramifican en un árbol bronquial compuesto por bronquios secundarios, terciarios, bronquiolos y bronquiolos terminales. Estos conductos aéreos cada vez de menor calibre,

siguen ramificándose dentro del pulmón hasta llegar a unos diminutos sacos elásticos que constituyen las unidades que forman los pulmones: los alvéolos.



El sistema respiratorio tiene como función proporcionar oxígeno (O_2) y eliminar el dióxido de carbono (CO_2) de las células del cuerpo. Para llevar a cabo este objetivo son necesarios los cuatro fenómenos siguientes:

- 1.- Movimiento de aire hacia los pulmones y desde ellos (respiración ventilación).
- 2.- Intercambio de O_2 del aire inspirado por el CO_2 de la sangre (espiración externa).
- 3.- Transporte de O_2 y CO_2 hacia las células y desde ellas (transporte de gases).
- 4.- Intercambio de CO_2 por O_2 en la cercanía de las células (respiración interna).

El sistema respiratorio se subdivide en dos porciones: conductora y respiratoria.

- a) La porción conductora, situada fuera y dentro de los pulmones, lleva aire del medio externo a estos órganos.
- b) La porción respiratoria, localizada estrictamente dentro de los pulmones, tiene como función el intercambio real de oxígeno por dióxido de carbono.

Patologías frecuentes

Órganos del sistema respiratorio.	Patología	Breve descripción
Nariz y laringe	Rinitis	Es la inflamación superficial de la mucosa pituitaria, que produce una secreción mucopurulenta causada por diferentes agentes etiológicos, especialmente virus.

	Sinusitis	Es la inflamación de la mucosa de los senos nasales (anteriores y posteriores), que produce supuración de las cavidades paranasales con aparición de una cefalea muy intensa.
	Laringitis	Es la inflamación de la mucosa laríngea debida a una infección. Se caracteriza por la aparición de afonía, ronquera, picor, tos y puede llegar a producir espasmo de la glotis.
Bronquios y pulmones	Bronquitis	Suele ir anticipada por una rinitis o faringitis. En la bronquitis los bronquios afectados presentan una inflamación de mucosa bronquial.
	Asma bronquial	Es una obstrucción generalizada, intermitente o reversible, que afecta a la parte baja de las vías respiratorias,
	Bronquiectasias	Son dilataciones irreversibles de los bronquios, que presentan en su pared signos de inflamación crónica y atrofia de la mucosa ciliar.
	Enfisema pulmonar	Es la distensión o el agrandamiento irreversible de los espacios aéreos alveolares.



Practicando

Completa el párrafo con las palabras contenidas en el siguiente recuadro

Faringe Masticación Mecánica Saliva Bolo alimenticio Deglución
Cavidad bucal Química Almidón Lengua

La digestión se inicia en la _____ con la trituración _____ del alimento (_____) con su humedecimiento por la _____ y con el comienzo de la digestión _____ del _____ presente en el alimento. El bocado de alimento se convierte en una masa uniforme húmeda, llamada _____, que es desplazada por la _____ hacia la _____ en el proceso de _____.

Relaciona ambas columnas con una línea, según corresponda.

Concepto	Definición
Respiración	<ul style="list-style-type: none"> Es un órgano dual para el sistema digestivo y respiratorio, en el primero canaliza el bolo digestivo y en el segundo direcciona el aire respirado a la hacia la laringe.
Laringe	<ul style="list-style-type: none"> Su primordial función es introducir el oxígeno e intercambiarlo por dióxido de carbono.
Tráquea	<ul style="list-style-type: none"> Es el órgano como la caja de resonancia, es encargado de emitir los sonidos.
Sistema respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> Es el proceso donde se intercambian gases entre el medio ambiente y los alveolos.
Nariz	<ul style="list-style-type: none"> Es una cavidad, dividida por el tabique nasal. Está conformada por una parte rígida y otra blanda.
Faringe	<ul style="list-style-type: none"> Su función primordial es conducir el aire a los pulmones.



Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Puedo explicar qué es el sistema digestivo.		
Puedo explicar la anatomía y fisiología del sistema digestivo.		
Puedo explicar qué es el sistema respiratorio.		
Reconozco la anatomía y fisiología del sistema respiratorio.		
Comprendo las disfunciones o patologías que suelen presentarse en el sistema respiratorio y digestivo.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- UNAM. Sistema respiratorio. Disponible en: <http://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/12757/sistema-respiratorio>
- Lifeder Educación. El sistema digestivo - Cómo funciona y sus partes. La digestión de los alimentos. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=wLBmtY7w_wA
- Carlos Andrés García. Anatomía - Estómago Part. I (Situación, Relaciones, Porciones, Peritóneo Gástrico). Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Uren3Ms3p90>
- Lifeder Educación. El aparato respiratorio: partes y funcionamiento. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=W4dBisxcl1g>
- MultiChannel, Todo sobre sistema respiratorio. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Qav9irMfIPw>

Referencias

- Firenze-Milano (s/f). Atlas ilustrado de anatomía. SUSAETA EDICIONES, S.A. Madrid.
- Manual Merck de veterinaria (2007). 6ª edición. Tomo 1. Editorial océano.
- Ira Fox S (2003). Fisiología humana. Editorial Mc GRAW-HILL/interamericana de España, S. A. U.
- Tortora G J y Derrickson B (2010). Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª EDICIÓN. Editorial Médica Panamericana S.A de C.V.

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/>
- <https://www.flaticon.es/>
- <https://images.freeimages.com/>
- <https://stock.adobe.com/> (versión de prueba)
- <https://commons.wikimedia.org/>

Lección 12. Sistema circulatorio



Explorando

Relaciona correctamente ambas columnas, colocando la letra que corresponda dentro del paréntesis.

- | | | |
|---|-----|-----------------------|
| 6. Se encarga de bombear la sangre para que llegue a todo el cuerpo. | () | Plaquetas |
| 7. Llevan la sangre oxigenada desde el corazón al resto del cuerpo con las sustancias que este requiere. | () | Arterias |
| 8. Está formada por glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas. | () | Taquicardia |
| 9. Es un trastorno de la frecuencia cardiaca del corazón cuando este late demasiado rápido. | () | Aorta |
| 10. Llevan la sangre del cuerpo con algunas sustancias de desecho hacia el corazón. | () | Corazón |
| 11. Sistema que se compone de vasos capilares, arterias, venas y corazón. | () | Hipertensión arterial |
| 12. Es una enfermedad del sistema circulatorio | () | Sangre |
| 13. Son las células que transportan el oxígeno desde los pulmones al resto de los tejidos. | () | Venas |
| 14. son células sanguíneas incoloras que intervienen en la coagulación de la sangre | () | Circulatorio |
| 15. Es la arteria más grande del cuerpo, lleva la sangre rica en oxígeno desde el corazón al resto del organismo. | () | Glóbulos rojos |



Comprendiendo

Aparato o sistema circulatorio

El sistema circulatorio o aparato circulatorio como también es conocido, es un complejo mecanismo de transporte interno que posee en distinta medida el cuerpo de los seres vivos, y que permite el traslado de los distintos nutrientes, sustancias regulatorias, defensas químicas y otras sustancias fundamentales a lo largo del organismo, así como la recolección de toxinas, subproductos metabólicos y otros materiales de desecho para su eliminación.

El sistema circulatorio humano es sencillamente increíble. Y es que, a lo largo de nuestra vida, nuestro corazón habrá bombeado unos 200 millones de litros de sangre, que sería suficiente para llenar más de 62 piscinas olímpicas.

Está compuesto por:

- Sistema cardiovascular
- Sistema linfático

El sistema cardiovascular tiene como función distribuir los nutrientes y el oxígeno a las células del cuerpo y recoger los desechos metabólicos para después eliminarlos en los riñones a través de la orina, y por el aire exhalado en los pulmones. El sistema cardiovascular comprende el corazón, que actúa como una bomba que mantiene el conjunto en funcionamiento, los vasos sanguíneos (arterias, venas y capilares), que son los conductos que transportan la sangre y, la sangre, que es el líquido fluido que contiene las células producidas por la maduración de las células madre de la médula ósea.

Por su parte, **el sistema linfático** es un sistema de transporte que se inicia en los tejidos corporales, continúa por los vasos linfáticos y desemboca en la sangre, realizando un trayecto unidireccional.

Las funciones principales del sistema linfático son transportar el líquido de los tejidos que rodea a las células (principalmente sustancias proteicas) a la sangre porque debido a su tamaño no pueden atravesar la pared del vaso sanguíneo y recoger las moléculas de grasa absorbidas en los capilares linfáticos que se encuentran en el intestino delgado. El líquido que recorre el sistema linfático se conoce como linfa. Los conductos por los que circula la linfa son los vasos linfáticos que conectan con los ganglios linfáticos.

Los ganglios linfáticos son unas estructuras nodulares que se agrupan en forma de racimo y actúan como filtros de la linfa. Además, el sistema linfático está compuesto por los órganos linfoides, entre los que destacan el bazo y el timo, además de la médula ósea roja y las amígdalas.

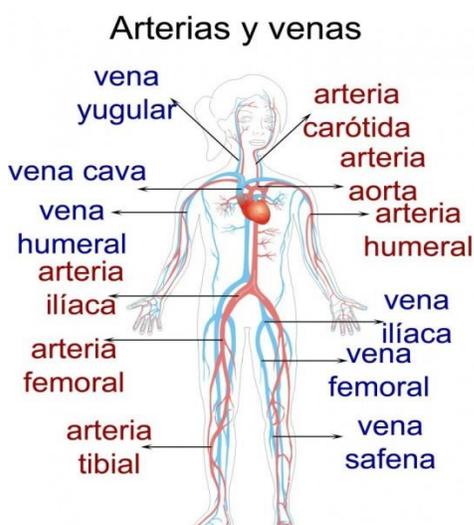


Imagen tomada de:
<https://saberimagenes.com/sistema-circulatorio-funciones-y-partes-con-agenes/>

El sistema circulatorio se encarga de bombear, transportar y distribuir la sangre por todo el cuerpo. Se integra con el corazón y los vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares. La estructura de los vasos sanguíneos es muy importante para posibilitar sus funciones. La pared de los vasos sanguíneos es tubular, flexible y adaptable a ciertas condiciones fisiológicas, ya sea que produzca vasodilatación o vasoconstricción.

Desde un punto de vista anatómico, el sistema circulatorio se divide en un circuito mayor o sistémico y otro menor o pulmonar; ambos se originan en el corazón y consisten en vasos sanguíneos que se dirigen hacia todo el cuerpo y los pulmones, respectivamente.

El circuito mayor o sistémico transporta sangre oxigenada a través de arterias desde el corazón hasta los tejidos y la regresa desoxigenada (concentraciones elevadas de dióxido de carbono) a través de venas de nueva cuenta al corazón. En cambio, el circuito pulmonar transporta sangre desoxigenada mediante las arterias desde el corazón hasta

los pulmones y devuelve sangre oxigenada a través de las venas otra vez al corazón. Esta aparente paradoja resulta de un concepto anatómico de acuerdo al cual todos los vasos que se originan en el corazón son arterias y todos los que llegan a él son venas, cualquiera que sea la saturación de oxígeno en la sangre y a pesar de que etimológicamente la palabra arteria significa “que lleva aire”.

El corazón funciona como la bomba de agua que abastece a la ciudad, y las arterias y venas equivalen a los tubos por donde el agua viaja hasta las casas. Para esto se necesita fuerza, y que los tubos estén en buenas condiciones. Si la bomba no tiene fuerza o los tubos están tapados, el agua no llegará a las casas o la cantidad de agua será mínima. En el organismo, esta función la realizan el corazón y los vasos sanguíneos que conforman el sistema cardiovascular.

El sistema circulatorio se compone esencialmente de:

- **Vasos capilares.** Pequeños ramales de la red sanguínea que llegan hasta los más ocultos recodos del cuerpo. Ningún tejido del organismo queda al margen del flujo de sangre. Algunos capilares pueden ser más delgados que un cabello humano.
- **Arterias.** Uno de los dos tipos de conductos sanguíneos mayores, se caracteriza por llevar la sangre recién oxigenada de los pulmones al corazón y de allí al resto del cuerpo. Contienen la sangre más roja (debido a un pigmento llamado hemoglobina). Una lesión en una arteria puede resultar grave, ya que el volumen de sangre que se transporta por ellas es muy grande, y no da siempre tiempo a reparar la herida para prevenir el desangrado.
- **Venas.** Al contrario de las arterias, estos conductos mayores contienen sangre sin oxigenar, es decir, la que emprende el viaje de regreso hacia el corazón y luego hacia los pulmones, para retomar el ciclo. Al igual que las arterias, son ductos voluminosos y un corteo una obstrucción en las venas suele ser letal.
- **Corazón.** Es el órgano muscular más activo del cuerpo humano y uno de los órganos vitales, sin el cual una persona no podría vivir. Cada individuo posee un corazón ubicado en el tórax, entre los pulmones y detrás del esternón, y cuyos latidos pueden percibirse en el lado centro-izquierdo del cuerpo. **Su tamaño es similar al de un puño cerrado** y no se parece a la imagen típica de los corazones que se presenta en muchas imágenes. Mide unos 12 centímetros de longitud y aproximadamente 8 centímetros de ancho; su peso en los adultos es de unos 250 a 350 gramos. El corazón humano bombea unos cinco litros de sangre por minuto, lo cual significa que en unos 70 años de vida bombea unos 2600 millones de veces, con un descanso minúsculo entre latido y latido de apenas 0,4 segundos. Cada día, nuestro corazón late unas 115.000 veces, bombeando más de 7.000 litros de sangre. Esto se traduce en más de 42 millones de latidos cada año o lo que es lo mismo, más de 3.000 millones de latidos a lo largo de toda la vida.

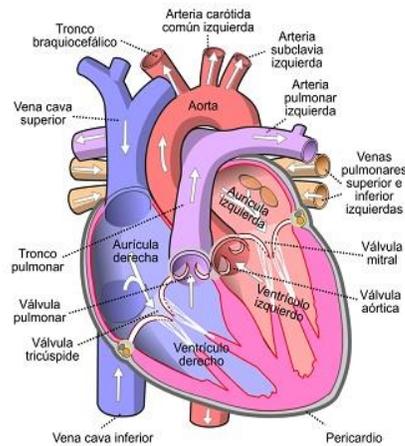
El corazón consta de un **músculo cardíaco, 4 cámaras huecas y 4 válvulas:**

- **Músculo cardíaco:** se presenta únicamente en el corazón y se diferencia de otros músculos por poseer muchas mitocondrias que producen gran energía e impiden que se canse. Funciona involuntariamente, así que una persona no nota que su músculo cardíaco se está moviendo.

- **Aurículas y ventrículos (cámaras huecas):** las dos cámaras superiores son las **aurículas** encargadas de recoger la sangre, mientras que las inferiores son los **ventrículos**, especializados en bombear la sangre hacia el cuerpo. Ambas cámaras están divididas por una pared muscular llamada **septo**. El **ventrículo izquierdo** es el que bombea con más fuerza.

- **Válvulas:** son estructuras que evitan que la sangre fluya hacia atrás. Las válvulas se abren y cierran según la presión de la sangre: si la presión en la parte posterior de la válvula es mayor que la de la zona anterior, se abre; de lo contrario se cierra.

El corazón está envuelto en una especie de **saco de doble pared**, llamado **pericardio**, el cual sirve para proteger el órgano y mantenerlo fijo en su sitio. El **pericardio parietal** es la capa externa, en tanto la capa interna recibe el nombre de **pericardio seroso**.



El corazón y sus partes

Imagen tomada de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/27/Diagram_of_the_human_heart_%28cropped%29_es.svg

La capa media del corazón es el **miocardio**, un tejido de músculo estriado situada entre el **pericardio** y el **endocardio**; esta última es una capa interna de tejido que protege las cámaras y válvulas del corazón.

Las arterias principales son la **arteria pulmonar**, que toma sangre para oxigenarla, y la **aorta**, que transporta sangre oxigenada. Las venas principales que llevan sangre al corazón son las **venas cavas**.

Otro aspecto importante del sistema circulatorio es **la sangre**: es el vehículo mediante el cual viaja el oxígeno y los nutrientes a través de los vasos sanguíneos. Para decirlo de otro modo, la sangre es como el caudal de un río. Esta es de coloración roja y contiene:

- **Glóbulos rojos.** Son los que transportan el oxígeno de los pulmones hasta los tejidos.
- **Plaquetas.** Son las encargadas de detener las hemorragias y favorecen la coagulación de la sangre.
- **Glóbulos blancos.** Son los encargados de defender al organismo de virus y bacterias. En otras palabras, son las defensas del organismo.
- **Plasma.** El plasma sirve de transporte de nutrientes, pero es, además, en sí misma una sustancia que contiene diversas proteínas.

Funciones del sistema circulatorio

La función principal del sistema circulatorio es bombear sangre para que lleguen diferentes nutrientes y oxígeno al interior de las células de cada órgano.

Dentro de las funciones específicas el sistema circulatorio:

- Transporta nutrientes desde las células hasta los órganos
- Transporta productos de deshecho
- Regula la temperatura corporal
- Regula el equilibrio hídrico
- Transporta moléculas de defensa, hormonas y comunicación (llevando información hasta el cerebro, por ejemplo).
- Es partícipe en la reproducción

Enfermedades del sistema circulatorio:

- **Arteriosclerosis.** Una dolencia que consiste en la acumulación de placas de grasa y otras sustancias en las paredes de las arterias, solidificándose y disminuyendo el flujo de sangre, lo cual enlentece la circulación y requiere de mayor esfuerzo cardíaco.

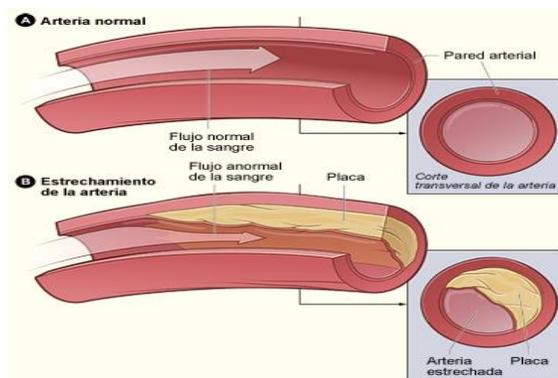


Imagen tomada de: <https://gabinetecardiologico.com/ateroesclerosis/>

- **Hipertensión.** Consiste en un exceso de fuerza en el latido cardíaco, que envía la sangre con mucha intensidad por las arterias, pudiendo eventualmente romper algún capilar y producir un derrame, o agotar el corazón y conducir a un infarto.
- **Isquemias.** Usualmente afectan al corazón o al cerebro, pero también a otros órganos o miembros del cuerpo. Se producen cuando algo obstruye el flujo de sangre, haciendo que alguna parte del cuerpo no reciba la suficiente sangre y empiece a morir.
- **Arritmia.** Es un trastorno de la frecuencia cardíaca (pulso) o del ritmo cardíaco. El corazón puede latir demasiado rápido (taquicardia), demasiado lento (bradicardia) o de manera irregular. Una arritmia puede no causar daño, ser una señal de otros problemas cardíacos o un peligro inmediato para su salud.
- **Leucemia.** La leucemia es un tipo de cáncer de la sangre que comienza en la médula ósea, el tejido blando que se encuentra en el centro de los huesos, donde se forman las células sanguíneas.

El término leucemia significa sangre blanca. Los glóbulos blancos (leucocitos) son producidos en la médula ósea y el cuerpo los utiliza para combatir infecciones y otras sustancias extrañas. La leucemia lleva a un aumento incontrolable de la cantidad de glóbulos blancos. Las células cancerosas impiden que se produzcan glóbulos rojos, plaquetas y glóbulos blancos maduros (leucocitos) saludables. Las células cancerosas se pueden propagar al torrente sanguíneo y a los ganglios linfáticos. También pueden viajar al cerebro y a la médula espinal (el sistema nervioso central) y otras partes del cuerpo.

- **Infarto de miocardio.** Es la necrosis -o muerte de las células- de un órgano o parte de él por falta de riego sanguíneo debido a una obstrucción o estenosis (estrechez) de la arteria correspondiente. Comúnmente llamamos infarto al infarto agudo de miocardio (músculo cardíaco) pero le puede ocurrir a cualquier órgano.
- **Derrame cerebral.** Un derrame cerebral ocurre cuando el flujo sanguíneo hacia una parte del cerebro es interrumpido como resultado de la rotura o bloqueo de un vaso sanguíneo. El derrame cerebral puede ser hemorrágico o isquémico. Un derrame cerebral hemorrágico ocurre cuando un vaso sanguíneo en el cerebro se rompe permitiendo que la sangre se desparrame por el cerebro. Un derrame cerebral isquémico ocurre cuando un vaso sanguíneo que lleva sangre hacia el cerebro queda bloqueado o restringido debido a arterias que están severamente angostadas o a un coágulo sanguíneo.

Factores de riesgo para el sistema circulatorio

Hay factores de riesgo que se presentan y no se pueden cambiar:

La edad: el riesgo de enfermedades del corazón sube a medida que envejece. Los hombres de 45 años o más y las mujeres de 55 años o más tienen un mayor riesgo.

Sexo: algunos factores de riesgo pueden afectar de manera diferente a las mujeres comparados con los hombres. Por ejemplo, el estrógeno brinda a las mujeres cierta protección contra las enfermedades del corazón, pero la diabetes aumenta más el riesgo de enfermedades del corazón en las mujeres que en los hombres

Raza o etnia: ciertos grupos tienen mayores riesgos que otros. Los afroamericanos son más propensos que los blancos a tener enfermedades del corazón, mientras que los hispanos son menos propensos a sufrirlas. Algunos grupos asiáticos, como los asiáticos del este, tienen tasas más bajas, pero los asiáticos del sur tienen tasas más altas.

Historia familiar: usted tiene un mayor riesgo si tiene un familiar cercano que tuvo una enfermedad cardíaca a una edad temprana

Otros factores de riesgo que se pueden evitar son:

- Sedentarismo
- Tabaquismo
- Obesidad
- Hipercolesterolemia

- Diabetes mellitus
- Estrés

Prevención

Afortunadamente, hay muchas cosas que usted puede hacer para reducir sus posibilidades de tener enfermedades del corazón:

Controle su presión arterial: La presión arterial alta (hipertensión) es un importante factor de riesgo para las enfermedades del corazón. Es importante que su presión arterial sea revisada regularmente, al menos una vez al año para la mayoría de los adultos, y más a menudo si tiene presión arterial alta. Tome medidas para prevenir o controlar la hipertensión, incluyendo cambios en su estilo de vida.

Mantenga sus niveles de colesterol y triglicéridos bajo control: Los altos niveles de colesterol pueden obstruir sus arterias y aumentar su riesgo de enfermedad coronaria y ataque al corazón. Cambios en el estilo de vida y los medicamentos (si son necesarios) pueden bajar su colesterol. Los triglicéridos son otro tipo de grasa en la sangre. Los altos niveles de triglicéridos en la sangre también pueden aumentar el riesgo de enfermedad coronaria, especialmente en mujeres.

Mantenga un peso saludable: Tener sobrepeso u obesidad puede aumentar su riesgo de padecer enfermedades cardíacas. Esto es porque están vinculados a otros factores de riesgo de enfermedad del corazón, incluyendo elevados niveles de colesterol y triglicéridos, presión arterial alta y diabetes. Controlar su peso puede reducir estos riesgos

Aliméntese con una dieta saludable: Trate de limitar las grasas saturadas, los alimentos ricos en sodio y azúcares agregados. Coma mucha fruta fresca, verduras y granos enteros.

Haga ejercicio regularmente: El ejercicio tiene muchos beneficios, fortalece su corazón y mejora su circulación. También puede ayudarle a mantener un peso saludable y bajar el colesterol y la presión arterial.



Limite el alcohol: Beber demasiado alcohol puede aumentar su presión arterial y añadir calorías adicionales, lo que puede causar aumento de peso. Ambos aumentan el riesgo de enfermedades del corazón.

No fume: Fumar cigarrillos eleva su presión arterial y lo pone en mayor riesgo de ataque cardíaco y accidente cerebrovascular.

Controle el estrés: El estrés está vinculado a las enfermedades del corazón de varias maneras. Puede aumentar la presión arterial. El estrés extremo puede ser un "desencadenante" de un ataque al corazón. Además, algunas maneras comunes de hacer frente al estrés, como comer en exceso, beber mucho y fumar, son dañinas para el corazón. Algunas formas de ayudar a controlar su estrés incluyen hacer ejercicio, escuchar música, enfocarse en algo tranquilo o sereno y meditar

Controle la diabetes: Tener diabetes duplica su riesgo de enfermedad cardíaca diabética. Esto se debe a que, con el tiempo, el alto nivel de azúcar en la sangre por la diabetes puede

dañar los vasos sanguíneos y los nervios que controlan el corazón y los vasos sanguíneos.

Asegúrese de dormir lo suficiente: Si no duerme lo suficiente, aumenta el riesgo de hipertensión, obesidad y diabetes. Estas tres afecciones pueden aumentar su riesgo de enfermedades del corazón. La mayoría de los adultos necesitan de siete a nueve horas de sueño por noche.

Para ayudar a mejorar la circulación sanguínea, es importante llevar una dieta rica en:

- Ácidos Grasos Omega-3.
- Muchas frutas, verduras, semillas y nueces.
- Suplementación para mejorar la circulación sanguínea.



Practicando

Coloca en los espacios en blanco la palabra que consideres correcta en cada enunciado

1. El _____ es el órgano de partida y llegada de la circulación sanguínea, su tamaño es similar al de un puño cerrado. Mide aproximadamente _____ cm de longitud y _____ cm de ancho; bombea unos _____ litros de sangre por minuto. Cada día, nuestro corazón late unas _____ veces, bombeando más de 7.000 litros de sangre. Esto se traduce en más de _____ millones de latidos cada año o lo que es lo mismo, más de _____ millones de latidos a lo largo de toda la vida.
2. El corazón consta de un músculo cardíaco, _____ huecas y 4 _____. El _____: se presenta únicamente en el corazón y funciona involuntariamente. Las 4 cámaras huecas son: dos cámaras superiores, llamadas _____ que son las encargadas de recoger la sangre y dos inferiores llamadas ventrículos que se encargan de _____ hacia el cuerpo.
3. La _____ es un tipo de cáncer de la sangre que comienza en la _____, el tejido blando que se encuentra en el centro de los huesos, donde se forman las células sanguíneas. Las células cancerosas impiden que se produzcan _____ y _____ maduros (leucocitos) saludables. Las células cancerosas se pueden propagar al torrente sanguíneo y a _____. También pueden viajar al cerebro y a _____ y otras partes del cuerpo.
4. La _____ es uno de los factores de riesgo de enfermedades del corazón sube a medida que envejece. Los hombres de 45 años o más y las mujeres de _____ o más tienen un mayor riesgo.

Lee y relaciona con una línea los siguientes conceptos u órganos con su definición o la función que realizan.

Órgano o concepto	Función o definición
1. Vasos capilares.	Es un factor de riesgo que se debe evitar para no presentar alguna enfermedad del sistema circulatorio.
2. Sistema linfático	Su función principal es bombear sangre para que lleguen diferentes nutrientes y oxígeno al interior de las células de cada órgano.
3. Endocardio	Transporta el líquido de los tejidos que rodea a las células a la y recoger las moléculas de grasa absorbidas en los capilares linfáticos que se encuentran en el intestino delgado.
4. Sistema circulatorio	Son las venas principales que llevan sangre al corazón.
5. Venas cavas	Pequeños ramales de la red sanguínea que llegan hasta los más ocultos recodos del cuerpo.
6. La obesidad	Son los encargados de defender al organismo de virus y bacterias; son las defensas del organismo.
7. Glóbulos blancos.	Es una capa interna de tejido que protege las cámaras y válvulas del corazón.
8. La leucemia	Es un tipo de cáncer de la sangre que comienza en la médula ósea, el tejido blando que se encuentra en el centro de los huesos, donde se forman las células sanguíneas.



Autoevaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Entiendo el funcionamiento del sistema circulatorio del ser humano.		
Reconozco las diferentes funciones del sistema circulatorio.		
Reconozco cuales son los órganos que conforman el sistema circulatorio.		
Identifico cuales son las enfermedades que se pueden presentar en el sistema circulatorio.		
Comprendo cuales son las medidas de prevención que debo considerar para evitar presentar alguna enfermedad del sistema circulatorio.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- Sistema Circulatorio - Conceptos generales - Biología. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=zMerW_4olwc
- Cómo funcionan las arterias, venas y sistema vascular - Qué hace y cómo lo hace. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=FX9gYH-2nHA>.
- Enfermedades Sistema Circulatorio. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Qi_WCqklChQ
- Nucleus Health Videos. Anatomía del corazón Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=zI-ae3xthVE>

- Nucleus Health Videos. Desfibrilador cardioversor implantable. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Ogg8e0PHlw>
- Live worksheets. El sistema circulatorio. Disponible en: https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Ciencias_de_la_Naturaleza/El_sistema_circulatorio/El_Sistema_Circulatorio_cn1247399zx

Referencias

- AEAL (s/f) Linfoma, Mieloma y Leucemia. El aparato circulatorio. <http://www.aeal.es/linfoma-de-celulas-del-manto-espana/1-el-aparato-circulatorio/>.
- B@UNAM de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia de la UNAM (2022). Sistema circulatorio. http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/sistema_circulatorio
- BioEnciclopedia (2022). Corazón <https://www.bioenciclopedia.com/corazon/>.
- MedlinePlus. Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. -NLM (s/f). <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001101.htm>
- Características (2022). Sistema circulatorio. <https://www.caracteristicas.co/sistema-circulatorio/>.
- Concepto (2022). Aparato circulatorio <https://concepto.de/aparato-circulatorio/>.
- El blog de Natfy (s/f). Fortaleciendo el sistema circulatorio. <https://www.natfy.com/blog/nutricion-dietetica/fortaleciendo-el-sistema-circulatorio/>
- Ajibarra.org (s/f). Enfermería en cuidados críticos pediátricos y neonatales Anatomía y fisiología del sistema cardiocirculatorio. <https://ajibarra.org/D/post/anatomiayfisiologiadelosistemacardioci/>
- Fundación española del corazón (s/f). Infarto al miocardio <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/infarto.html>.
- Liferder (s/f). Sistema Cardiovascular: fisiología, órganos funciones, histología. <https://www.liferder.com/sistema-cardiovascular/>
- Medico+. (s/f). Cardiología <https://medicoplus.com/cardiologia/partes-sistema-circulatorio>.
- Salas, C y Álvarez, L. (2008). Educación para la Salud. Tercera Edición. Pearson Prentice Hall.

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/>
- <https://www.flaticon.es/>
- <https://images.freeimages.com/>
- <https://commons.wikimedia.org/>

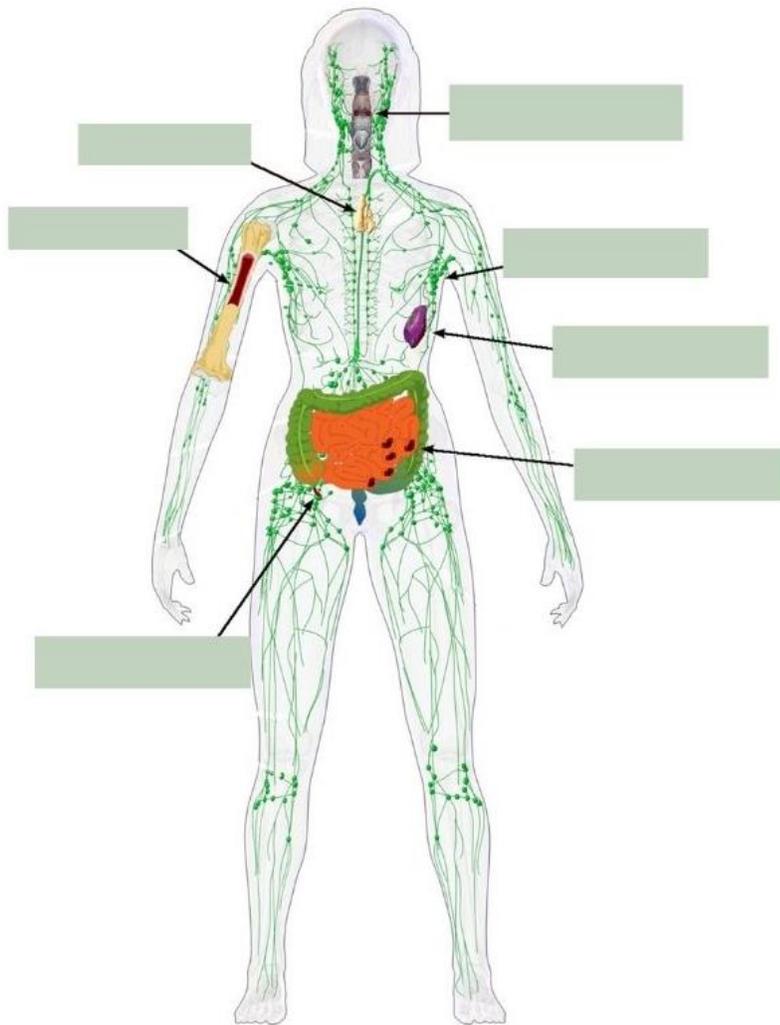
Lección 13. Sistema inmunológico



Explorando

Observa el esquema y complétalo escribiendo en los recuadros los nombres de los órganos del sistema inmunológico que se muestran en el recuadro.

Amígdalas	Apéndice	Timo	Bazo
Ganglios linfáticos	Placas de Peyer		Médula ósea





El sistema inmunológico

El sistema inmunológico es el sistema de defensa del cuerpo humano, que ayuda a protegerlo de enfermedades e infecciones. Su trabajo es atacar elementos que no pertenecen al cuerpo, como los gérmenes, las bacterias, los virus y los hongos; parásitos; células cancerosas; así como otros elementos que pueden entrar en el cuerpo, como el polen (Merck Sharp & Dohme Cor, 2021).



De acuerdo con Stanford Children's Health (2021) el sistema inmunitario **consta de dos partes** principales: el **sistema inmunitario innato** que es el con el que se nace, y el **sistema inmunitario adaptativo**, el cual se adquiere cuando el cuerpo está expuesto a microbios o a las sustancias químicas que liberan los microbios.

Sistema inmunitario innato

El sistema inmunitario innato es el sistema de respuesta rápida el cual “patrulla” y/o “cuida” el cuerpo y produce la primera respuesta cuando encuentra un invasor. Los elementos clave de la inmunidad innata incluyen las barreras físicas y químicas que previenen la infección, proporcionadas por las capas de células epiteliales de la piel, los tejidos mucosos y los tejidos glandulares. Estas barreras constituyen la primera línea de defensa del sistema inmunitario innato. Una vez que los patógenos ingresan al cuerpo, por ejemplo, a través de una brecha en una capa epitelial, se enfrentan a la segunda línea de defensa, una serie de células con receptores en la superficie celular e intracelulares, que reconocen los componentes del patógeno y activan una variedad de respuestas celulares.

 <p>Barreras físicas protegen el cuerpo de la invasión. Ejemplo: la piel y las pestañas.</p>	 <p>Barreras químicas son mecanismos de defensa que pueden destruir agentes nocivos. Por ejemplo, PH, lágrimas, mucosidad y ácido del estómago.</p>	 <p>Defensas celulares de la respuesta inmune innata son inespecíficas. Estas defensas celulares identifican patógenos y sustancias que son potencialmente peligrosas y toman medidas para neutralizarlos o destruirlos. Células fagocíticas como monocito, neutrófilo eosinófilos, basófilos, etc.</p>
---	--	---

El sistema inmunitario innato es heredado y se encuentra activo desde el momento del nacimiento. Cuando este sistema reconoce a un invasor, entra en acción inmediatamente. Las células de este sistema inmunitario rodean y encierran al invasor. Luego el invasor es eliminado dentro de las células del sistema inmunitario. Estas células se llaman fagocitos (un fagocito es un tipo de glóbulo blanco, los monocitos, los macrófagos y los neutrófilos son fagocitos). La inmunidad innata o inespecífica es también conocida como inmunidad genética o natural, está escrita en los genes, ofreciendo protección de por vida (Gleichmann Nicole, 2020). El sistema inmunológico innato abarca las siguientes barreras: físicas y celulares.

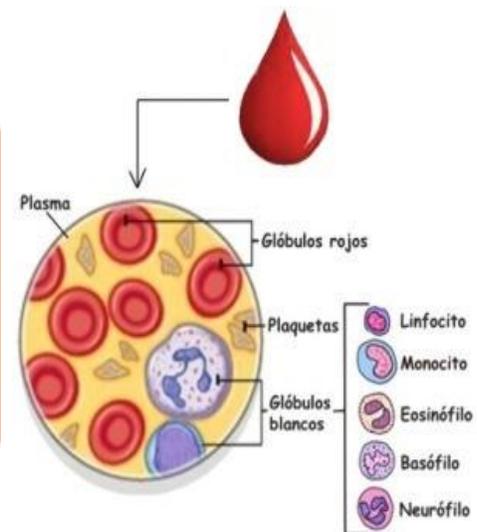
Otra forma de categorizar los componentes de la respuesta innata es en **defensas externas**, como piel y lágrimas, y **defensas internas**, como el ácido del estómago y las defensas celulares. Las defensas externas proporcionan la primera línea de defensa contra los patógenos, mientras que las defensas internas ofrecen la segunda línea de defensa.



Como se dijo antes, la inmunidad innata es congénita y no necesita del aprendizaje que se obtiene tras entrar en contacto con un invasor. Proporciona una respuesta inmediata a los invasores. Sin embargo, los componentes de este tipo de inmunidad tratan a todos los invasores de la misma forma. Reconocen solo un número limitado de moléculas de identificación (antígenos) en los invasores, aunque estos antígenos están presentes en muchos invasores diferentes. La inmunidad innata, a diferencia de la inmunidad adquirida, no tiene memoria de los encuentros, no tiene registro de los antígenos extraños específicos y no ofrece ninguna protección constante frente a una futura infección. (Peter J. Delves, 2020).

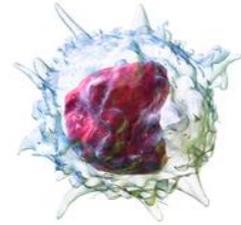
Recuerda que

La sangre es una mezcla de líquido y células que circula por los vasos sanguíneos del sistema circulatorio. La parte líquida es el plasma, y las células son los glóbulos rojos responsables de transportar oxígeno y dióxido de carbono, **los glóbulos blancos que forman parte del sistema inmunitario**, y las plaquetas, responsables de la coagulación sanguínea.

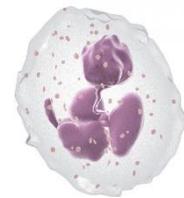


Los **glóbulos blancos** que intervienen en la **inmunidad innata** son:

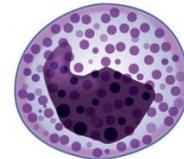
- **Monocitos** (que se desarrollan en macrófagos): son un grupo de células del sistema inmunológico que tienen la función de defender el organismo de cuerpos extraños, como virus y bacterias. Los monocitos son producidos en la médula ósea y se mantienen durante algunas horas en la circulación, luego salen de la sangre hacia otros tejidos donde sufren un proceso de diferenciación, recibiendo el nombre de macrófagos. Los macrófagos permanecen en los tejidos e ingieren las bacterias, las células extrañas y las células dañadas y muertas (el proceso mediante el cual una célula ingiere un microorganismo, otra célula o fragmentos celulares se conoce con el nombre de fagocitosis y las células que los ingieren se denominan fagocitos).



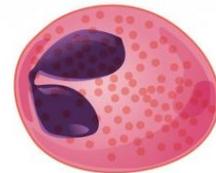
- **Neutrófilos:** tipo de glóbulo blanco (célula sanguínea) que cumple una función importante en el sistema inmunitario y ayuda a combatir las infecciones en el cuerpo. Los neutrófilos son una de las primeras células inmunitarias que reaccionan cuando entran al cuerpo microorganismos, como bacterias o virus. Se desplazan al sitio de la infección y eliminan los microorganismos al atraparlos o al liberar enzimas que los destruyen.



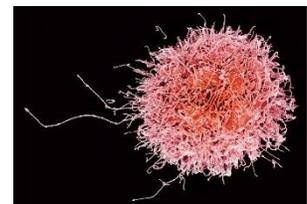
- **Basófilos:** tipo de célula inmunitaria que tiene gránulos (partículas pequeñas) con enzimas que se liberan durante las reacciones alérgicas y el asma; es un tipo de glóbulo blanco y de granulocito.



- **Eosinófilos:** Tipo de célula inmunitaria que tiene gránulos (partículas pequeñas) con enzimas que se liberan durante las infecciones, las reacciones alérgicas y el asma. Un eosinófilo es un tipo de glóbulo blanco y de granulocito.



- **Células NK (linfocitos citolíticos naturales):** se suelen denominar células asesinas naturales porque están listas para destruir en cuanto se forman. Estos linfocitos reconocen las células infectadas o cancerosas, se adhieren a ellas, y después liberan enzimas y otras sustancias que dañan las membranas externas celulares de esas células. Son importantes en la defensa inicial frente a las infecciones víricas.

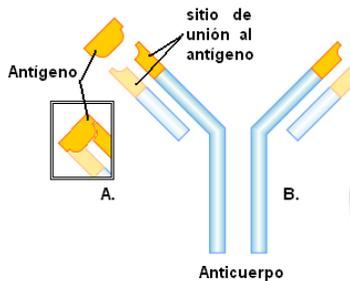


Sistema inmunitario adquirido

El sistema inmunitario adquirido o específico, va variando y perfeccionando con el paso del tiempo; con la ayuda del sistema inmunitario innato, produce células (anticuerpos) para proteger al cuerpo de invasores específicos.

Este sistema, se desarrolla a través de la exposición a microorganismos extraños específicos, toxinas, tejidos extraños, o todos ellos, el cual es "reconocido" por el sistema inmunológico del cuerpo. Cuando este antígeno entra al cuerpo nuevamente, el sistema inmunológico lo "recuerda" y sabe exactamente cómo responder, por ejemplo, con la varicela. Una vez que la persona está expuesta a la varicela o a la vacuna contra la varicela, el sistema inmunológico producirá anticuerpos específicos contra ella. Cuando esta misma persona esté expuesta nuevamente a la varicela, su sistema inmunológico desencadenará la descarga de anticuerpos específicos contra la varicela para combatir la enfermedad.

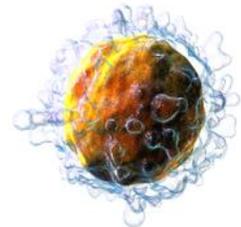
Los anticuerpos son desarrollados por las células llamadas **linfocitos B** después de que el cuerpo ha estado expuesto al invasor. Estos anticuerpos permanecen en el cuerpo. Pueden tardarse varios días para que estos anticuerpos se desarrollen, pero después de la primera exposición, el sistema inmunitario reconocerá al invasor y lo defenderá contra él. El sistema inmunitario adquirido va cambiando a lo largo de la vida. Las vacunas entrenan al sistema inmunitario para que produzca anticuerpos que lo protejan de enfermedades dañinas (Peter J. Delves, 2020).



Para recordar

Los **anticuerpos** son proteína producida por el sistema inmunitario del cuerpo cuando detecta sustancias dañinas, llamadas **antígenos**. Cada anticuerpo se puede unir a un solo antígeno específico. El propósito de esta unión es ayudar a destruir el antígeno.

Un **linfocito** es un tipo de glóbulo blanco que es parte del sistema inmune. Hay dos tipos principales de linfocitos: **las células B y las células T**. Las células B elaboran los anticuerpos para luchar contra bacterias, virus y toxinas invasoras. Las células T destruyen las propias células del cuerpo que han sido infectadas por virus o que se han vuelto cancerosas.



Lymphocyte
T cell

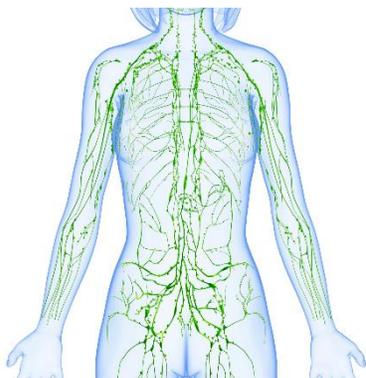
Se denomina respuesta inmune primaria a aquella que se origina cuando es la primera vez que un antígeno penetra en el organismo e induce la síntesis de anticuerpos no producidos hasta ahora. Hay por ello una fase de retraso mientras se dan todos los procesos vistos en la que no hay anticuerpos.

Si existe un segundo contagio con el mismo antígeno, se produce la respuesta inmune secundaria, que se debe a las células linfocíticas de memoria que producen anticuerpos y se reproducen rápidamente dando una reacción sin casi retraso lo que hace que la infección pueda pasar desapercibida, esto ocurre en el principio de la vacunación.

Características de las respuestas inmunes innatas y adquiridas

Inmunidad innata	Inmunidad adquirida
Primera línea de defensa	Segunda línea de defensa
Innata: se nace con las células y moléculas que la identifican.	Adquirida: aunque se nace con el repertorio de células capaces de responder al antígeno, éstas no alcanzan un número suficientemente elevado hasta que no se enfrentan al antígeno.
Inespecífica: los receptores que reconocen a muchas de las moléculas están sobre una misma célula. Carece de memoria y no cambia de intensidad con la exposición.	Específica: cada célula posee sólo receptores que reconocen a uno y sólo un antígeno concreto. Se adquiere como parte del desarrollo, aumenta con la edad y con exposiciones repetidas, tiene especificidad y memoria por lo que se la denomina adaptativa. Sus componentes son los anticuerpos y las células (linfocitos) y protege frente a bacterias (incluidas las que producen infecciones intracelulares), virus y protozoo.
Sin memoria inmunológica: la respuesta es similar independientemente del número de veces que se haya respondido a un agente concreto previamente.	Con memoria inmunológica: la respuesta es por lo general muy superior (en rapidez e intensidad) en exposiciones sucesivas al mismo antígeno.

Órganos del sistema inmune



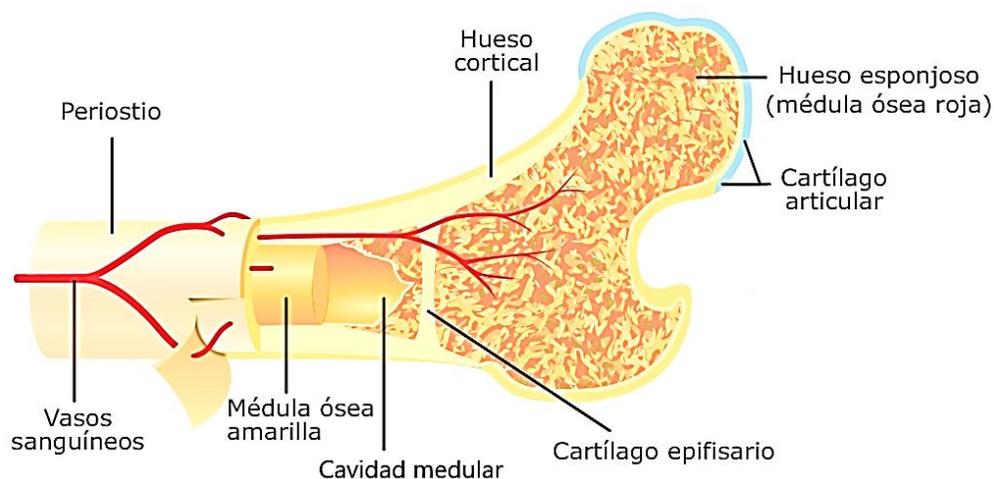
De acuerdo con Calleja Antolin, S. (2017), los **linfocitos** son las principales células responsables de la respuesta inmunitaria, están distribuidos por todo el organismo en órganos bien delimitados, o en forma de acumulaciones difusas; al conjunto de estas estructuras se le denomina **sistema linfático** y están en intercomunicación continua gracias al tránsito, desde unas a otras, de los linfocitos a través de las circulaciones sanguínea y linfática. Los linfocitos son células que circulan en la sangre y son parte del sistema inmunológico.

Hay dos tipos principales de linfocitos: células T y células B. Las células B producen anticuerpos los cuales se unen y destruyen los virus o las bacterias invasoras. Las células T son combatientes directos de los invasores extraños y también productoras de citoquinas (pequeñas proteínas que son cruciales para controlar el crecimiento y la actividad de otras células del sistema inmunitario y las células sanguíneas), las cuales son sustancias biológicas que ayudan a activar otros componentes del sistema inmunológico, uno de los cuales son los macrófagos (los macrófagos son células especializadas en la detección, fagocitosis y destrucción de bacterias y otros organismos dañinos). Dichos macrófagos actúan limpiando los restos de los invasores y el tejido muerto después de una respuesta inmune (Lawrence C. Brody, s/f).

Los órganos linfoides se dividen en dos grandes categorías: primarios y secundarios.

1. **Órganos linfoides primarios (centrales):** se consideran órganos linfoides primarios aquellos en los que se originan y maduran las células del sistema inmunitario entre ellos se destaca la médula ósea y el timo.

La médula ósea: frecuentemente se confunde con la médula espinal, pero son totalmente diferentes. La medula espinal es un cordón nervioso que conecta el cerebro con el resto del cuerpo, mientras que la médula ósea es un órgano primario del sistema inmune y se encuentra en el interior de los huesos, sobre todo en los extremos de huesos largos como el fémur, aunque también se puede encontrar en huesos más planos o esponjosos como la columna vertebral, pelvis, costillas, esternón y cráneo. En el cuerpo humano se encuentran dos tipos principales de médula ósea: la **médula ósea amarilla** y la **médula ósea roja**.

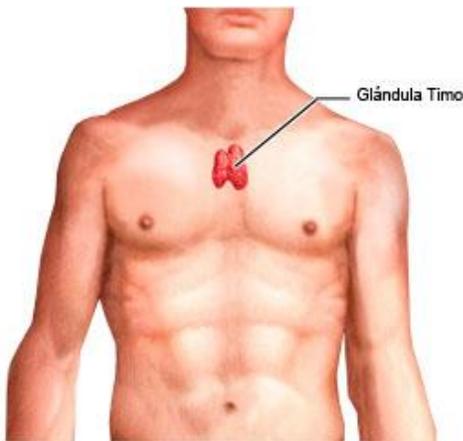
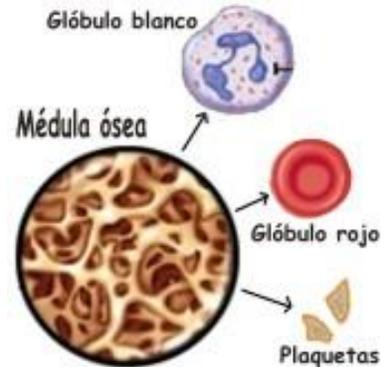


La médula ósea amarilla se encuentra en los huesos largos y sirve como almacén de grasas, aunque también es el lugar donde se constituyen los adipocitos (células que forman el tejido adiposo) y hematíes. Este tipo de médula es relativamente inactiva, así que, en este caso, nos centraremos en la médula ósea roja que tiene como función principal la **hematopoyesis**, que es la producción de células sanguíneas a partir de sus células madre. Tiene un

color rojizo debido a la abundancia de células madre hematopoyéticas y células sanguíneas inmaduras. (Carmona, S., 2017). Las células que se producen son:

La hematopoyesis es la producción de células sanguíneas (hema, "sangre"; poiesis, "formación")

- Glóbulos rojos, eritrocitos o hematíes: transportan el oxígeno a todas las células.
- Glóbulos blancos o leucocitos: se encargan de la respuesta inmune, nos defienden de enfermedades e infecciones.
- Plaquetas o trombocitos: producen coagulación sanguínea para controlar hemorragias.



El timo: deriva del griego, 'thýmos' que significa energía vital. Es una pequeña glándula endocrina propia de los vertebrados localizada entre el corazón y el esternón. Se trata de un órgano linfoide que está totalmente desarrollado en los primeros meses de gestación del feto y que aumenta de tamaño hasta la adolescencia. Después de esta etapa empieza su proceso de atrofiamiento, disminuyendo progresivamente, lo que se conoce como "involución del timo".

El timo cumple diversas funciones, entre ellas estimular el crecimiento de los huesos, favorecer el desarrollo de las glándulas sexuales y colaborar en el desarrollo y maduración del sistema linfático.

Sin embargo, su principal función es la producción, la maduración y la diferenciación de los linfocitos T o células T, células del sistema inmune, indispensables para combatir diferentes antígenos extraños que puedan invadir nuestro organismo.

2. Órganos linfoides secundarios: son los órganos donde los linfocitos ya maduros, e inmunológicamente competentes, toman contacto con los antígenos y donde se producen las respuestas inmunitarias frente a los estímulos antigénicos. Básicamente, existen tres tipos de órganos linfoides secundarios: **los ganglios linfáticos, el bazo y el tejido linfoide asociado a mucosas (MALT).**

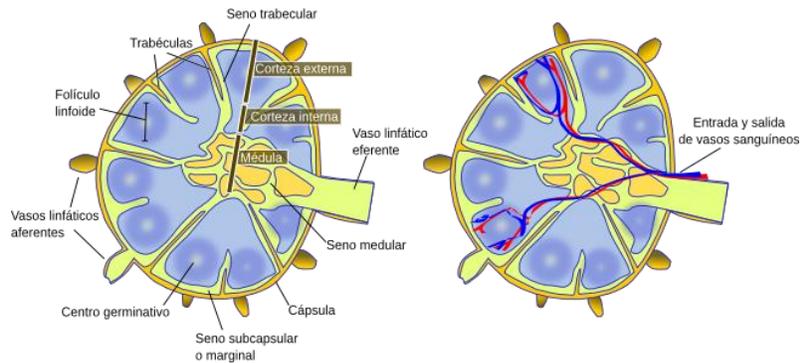
El funcionamiento de los tres es similar, distinguiéndose básicamente por la procedencia de los antígenos que penetran en ellos y que provienen, respectivamente de:

- Linfa (medio extracelular de los tejidos) en el caso de los ganglios linfáticos. La linfa es un líquido entre transparente y blanquecino compuesto de glóbulos blancos, especialmente linfocitos.
- Sangre en el caso del bazo.
- Luz intestinal en el caso de las placas de Peyer (tejido MALT del intestino).

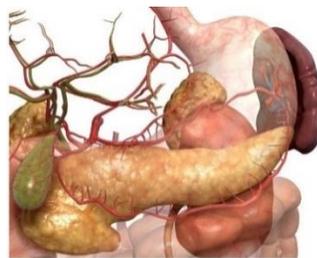
Los nódulos o ganglios linfáticos: cúmulos de tejido linfático aislados o agrupados en racimos y repartidos por todo el cuerpo. Actúan como filtros para capturar antígenos. Son pequeños órganos con forma de frijol que se

encuentran por todo el cuerpo y se conectan a través de los vasos linfáticos. Tienen una forma similar a la del riñón, con una longitud y grosor, respectivamente, inferiores a 1 y 0,5 cm, en condiciones fisiológicas. Cuando se desencadena una respuesta, el tamaño aumenta. De acuerdo con su composición, la estructura y las características de sus tejidos se distinguen tres zonas:

- Corteza, donde se localizan los linfocitos B formando los folículos linfoides primarios y secundarios (son los que tienen centro germinal).
- Paracorteza, poblada por linfocitos T dispuestos de manera difusa.
- Médula. Contiene linfocitos B y T. Los cordones medulares, que parten de la paracorteza como prolongaciones de tejido linfóide en la médula, contienen la mayor parte de las células plasmáticas que existen en el ganglio.

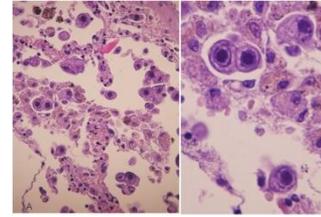


El bazo: se encuentra en la parte superior izquierda del abdomen, debajo de la caja torácica. Ayuda a proteger al cuerpo, eliminando del torrente sanguíneo los glóbulos rojos viejos y otras sustancias extrañas (como los gérmenes). El bazo es donde se eliminan los hematíes envejecidos (pulpa roja), pero además es un órgano linfóide secundario (pulpa blanca), y en situaciones extremas puede producir hematopoyesis extramedular. El tejido linfóide se organiza alrededor de las arteriolas a modo de manguitos (tejido linfóide periarteriolar), contiene áreas de linfocitos T y B, siendo los linfocitos B los mayoritarios. Además de linfocitos, en el bazo existen células de estirpe macrófaga que fagocitan los hematíes viejos y las bacterias que pudieran llegar por la circulación. El bazo forma parte del sistema linfático, que es una extensa red de drenaje. Las funciones del sistema linfático consisten en mantener los líquidos corporales en equilibrio y defender al cuerpo de las infecciones.



Está compuesto por una red de vasos linfáticos que transportan linfa (un líquido transparente y acuoso que contiene proteínas, sales, glucosa y otras sustancias) por todo el cuerpo.

Los tejidos linfoides asociados a mucosas MALT (MALT, por sus siglas en inglés: Mucosa-associated lymphoid tissue): son agrupaciones de células linfoides sin organización o estructura asociadas a diferentes localizaciones en el organismo como por ejemplo bronquios, tubo digestivo o nariz. En la submucosa de los principales puntos de posible entrada de microorganismos, se sitúan agregados de tejido linfoide, difusos en la lámina propia y o en nódulos como las **amígdalas y adenoides** (en la nasofaringe) o las **placas de Peyer (en el intestino)**. También existen linfocitos intraepiteliales, situados entre las células del epitelio, por encima de la membrana basal. El MALT desempeña un papel importante en la respuesta inmunitaria local de la superficie de las mucosas.



El MALT consiste en agregados de tejido linfoide no capsulado que se localizan en la lámina propia y áreas submucosas como las de los tractos respiratorio y gastrointestinal (láñez Pareja, 1999). Las amígdalas y las placas Peyer son tipos agregados de tejido linfoide:

<p>Amígdalas: son dos masas ovaladas en la parte posterior de la garganta, extensiones de tejido linfoide situados en la faringe y que constituyen el anillo de Waldeyer, protegiendo la entrada de las vías respiratorias de la invasión bacteriana.</p>	
<p>Placas de Peyer: tejido linfático en el intestino delgado que contiene células especializadas en identificar los antígenos. Se caracterizan porque tienen la forma de pequeñas hendiduras redondeadas u ovoideas, semejantes a pequeños cráteres de la mucosa intestinal localizadas en el tercio final del íleon o en el colon.</p>	

Respuesta de anticuerpos primaria y secundaria

De acuerdo con Calleja Antolin, S. (2017), la respuesta de **anticuerpos (AC)** juega un gran papel en la defensa frente a bacterias, antígenos solubles (toxinas), virus, protozoos y gusanos (IgE). Puede ser de dos tipos: primaria y secundaria.

La respuesta primaria ocurre cuando es la primera vez que el sistema inmune entra en contacto con el antígeno en cuestión. Se caracteriza porque después de la exposición al antígeno hay:

- Fase de latencia de 5-7 días. En esta fase todavía no aparecen anticuerpos.
- Fase de incremento. La concentración de los anticuerpos séricos aumenta en progresión geométrica hasta alcanzar la siguiente fase
- Fase de meseta. La secreción se mantiene durante unos días (3-5) y luego desciende lenta, pero progresivamente, en los siguientes 10-15 días.

En la respuesta primaria, los anticuerpos son siempre de la clase IgM y con baja afinidad por el antígeno.

La respuesta secundaria tiene lugar cuando el sistema inmune encuentra a un antígeno por segunda vez o en subsiguientes ocasiones. Se distingue de la primaria en:

- Mayor rapidez en instaurarse, es decir, presenta una fase de latencia más corta.
- Los anticuerpos duran más tiempo en el suero (fase de meseta más prolongada).
- El título de anticuerpos alcanza un valor mucho más alto (mayor potencia).
- Cambio de clase: los anticuerpos, en vez de IgM son IgG, IgA o IgE (revisar cambio de clase o isotipo del linfocito B).
- La afinidad de los anticuerpos por el antígeno es mayor.

Para comprender mejor lo antes expuesto, a continuación, se abordan varios tipos de anticuerpos (KidsHealth, 2020):

- Inmunoglobulina A (IgA): se encuentra en los recubrimientos de las vías respiratorias y del sistema digestivo, así como en la saliva, las lágrimas y la leche materna.
- Inmunoglobulina G (IgG): es el tipo de anticuerpo que más abunda en el cuerpo. Se encuentra en la sangre y en otros fluidos, y brinda protección contra las infecciones bacterianas y víricas. La IgG puede tardar un tiempo en formarse después de una infección o vacunación.
- Inmunoglobulina M (IgM): se encuentra principalmente en la sangre y en el líquido linfático; este es el primer anticuerpo que fabrica el cuerpo para combatir una nueva infección.
- Inmunoglobulina E (IgE): normalmente se encuentra en pequeñas cantidades en la sangre. Se puede encontrar en cantidades superiores cuando el cuerpo reacciona de una manera exagerada a los alérgenos o cuando está combatiendo una infección provocada por un parásito.
- Inmunoglobulina D (IgD): existe en pequeñas cantidades en la sangre y es el anticuerpo que menos se conoce.

Cuidado del sistema inmunológico

Algunas recomendaciones que ayudan a fortalecer el sistema inmunológico son las siguientes:

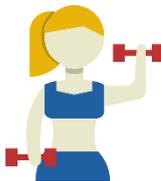


Mantener una dieta equilibrada que incluya frutas, verduras, legumbres, lácteos, etc., por su contenido en vitaminas, minerales, proteínas, nutrientes y grasas buenas. Los alimentos saludables tienen nutrientes básicos para mantener el organismo en buen estado y contribuyen a mejorar la respuesta del cuerpo ante diversas dolencias, actuando sobre el sistema inmunológico y haciéndolo más eficiente.

Mantenerse hidratado al beber agua constantemente, ya que ayuda a conservar la hidratación en la mucosa, que es la barrera que encuentran los virus en primer lugar.



Tener un peso sano y adecuado, según nuestra edad y altura. No hacerlo es perjudicial para la salud y se corre el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes, deficiencias renales, entre otras.



Hacer ejercicio con regularidad de manera consciente y responsable dado que fortalece los músculos y produce un efecto antiinflamatorio sobre el sistema inmunitario.



Procurar un sueño de calidad al dormir como mínimo ocho horas al día y procurar un sueño reparador para que el organismo se encuentre en equilibrio y en plenas facultades físicas y mentales.



No consumir alcohol de manera excesiva y sustancias nocivas (drogas), ya que inhabilitan al sistema inmunitario.



Aprender a manejar el estrés, porque perjudica la salud y baja las defensas.



Lavarse las manos de forma adecuada y frecuente

De acuerdo con Bamonde Vidal (2020) algunos nutrientes específicos que debes consumir con frecuencia para mantener tus defensas en buen estado son:

- **Cobre:** es un antioxidante y contribuye en las funciones de las enzimas digestivas (alimentos que lo contienen: ostras, mariscos, granos enteros, legumbres, nueces, las papas y las vísceras como riñones e hígado).
- **Hierro:** si sus niveles están por debajo de lo recomendado, disminuye la capacidad de defensa de los glóbulos blancos (alimentos que lo contienen: mariscos, espinacas, carne de hígado y otros órganos, legumbres, carne roja, semillas de calabaza, etc).
- **Selenio:** potencia la actividad de las células de defensa (alimentos que lo contienen: pescado, los mariscos, las carnes rojas, los granos, los huevos, el pollo, el hígado y el ajo, etc).
- **Zinc:** cuando no hay suficiente en el organismo, afecta el crecimiento y aumenta la aparición de enfermedades autoinmunes (alimentos que lo contienen: las carnes de res, cerdo y cordero, las nueces, los granos enteros, las legumbres y la levadura).
- **Magnesio:** a menor consumo del necesario se presenta inflamación y envejecimiento (alimentos que lo contienen: plátanos, albaricoques o damascos secos, aguacates, nueces, chicharos, frijoles, productos de soya, arroz integral, leche, etc).
- **Vitamina B6:** en caso de déficit hay disminución de glóbulos blancos y respuesta alterada (alimentos que la contienen: atún, salmón, plátanos, legumbres como frijoles, carne de res y de cerdo, nueces, carne de aves, etc).
- **Vitamina B12:** con niveles por debajo de lo normal se presenta disminución de células de defensa (alimentos que la contienen: pescado, carnes rojas, carne de aves, huevos, leche, productos lácteos, almejas, hígado de res, entre otros)
- **Vitamina C:** aumenta la capacidad de las células para defender, posee una gran capacidad antioxidante (alimentos que la contienen: frutas cítricas como naranjas toronjas, mandarinas, pimientos rojos y verdes, kiwi, brócoli, fresas, melón, papas horneadas y jitomates).
- **Vitamina A:** en caso de déficit falla la capacidad de las células de defendernos (alimentos que la contienen: productos lácteos como queso y leche fortificada, cereales, frutas y verduras de color naranja y amarillo, así como la mayoría de los vegetales de hoja verde oscuro).
- **Vitamina E:** a menor consumo se deteriora nuestra capacidad inmune, ya que esta vitamina nos protege de infecciones (alimentos que la contienen: aceites vegetales, germen de trigo, girasol y cártamo, frutos secos, espinacas y brócoli).
- **Vitamina D:** estudios han demostrado una relación entre el déficit de esta vitamina y la incidencia de infecciones respiratorias (alimentos que la contienen: trucha, salmón, atún, aceites de hígado de pescado, yema de huevo y el queso).



Practicando

Escribe en los paréntesis el número que corresponde a la definición o descripción de cada concepto.

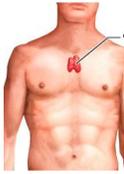
1. Son células encargadas de proteger al cuerpo de invasores específicos. () Plaquetas o trombocitos
2. Es el sistema de defensa de su cuerpo, ayuda a proteger de enfermedades e infecciones. () Sistema inmunológico
3. Entrenan al sistema inmunitario para que produzca anticuerpos que lo protejan de enfermedades dañinas. () Glóbulos blancos o leucocitos
4. Sistema que es heredado y se encuentra activo desde el momento del nacimiento. () Anticuerpos
5. Son las principales células responsables de la respuesta inmunitaria, están distribuidos por todo el organismo en órganos bien delimitados, o en forma de acumulaciones difusas. () Las vacunas
6. Se encargan de la respuesta inmune, nos defienden de enfermedades e infecciones. () Sistema inmunitario innato
7. Es la producción de células sanguíneas. () Glóbulos rojos o eritrocitos
8. Son mecanismos de defensa que pueden destruir agentes nocivos como por ejemplo las lágrimas, mucosidad y ácido del estómago. () Barreras químicas
9. Transportan el oxígeno a todas las células. () Barreras físicas
10. Producen coagulación sanguínea para controlar hemorragias. () Los linfocitos
() La hematopoyesis

Une con líneas de diferentes colores cada imagen con el nombre y el concepto que corresponde.



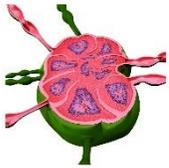
Timo

Órgano del sistema inmune que se encuentra en el interior de los huesos.



Médula ósea

Tejido linfático en el intestino delgado que contiene células especializadas en identificar los antígenos.



Bazo

Son agrupaciones de células linfoides sin organización o estructura asociadas a diferentes localizaciones en el organismo como por ejemplo bronquios, tubo digestivo o nariz.



Placas de Peyer

Son dos masas ovaladas en la parte posterior de la garganta, extensiones de tejido linfóide situados en la faringe.



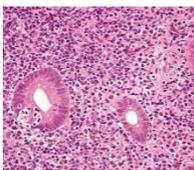
Nódulos o ganglios linfáticos

Órgano situado en el cuadrante superior izquierdo de la cavidad abdominal que ayuda a proteger al cuerpo, eliminando del torrente sanguíneo los glóbulos rojos viejos y otras sustancias extrañas (como los gérmenes).



Amígdalas

Glándula endocrina localizada entre el corazón y el esternón, que tiene entre sus funciones estimular el crecimiento de los huesos, favorecer el desarrollo de las glándulas sexuales y colaborar en el desarrollo y maduración del sistema linfático.



Tejidos linfoides asociados a mucosas (MALT)

Cúmulo de tejido linfático aislados o agrupados en racimos y repartidos por todo el cuerpo. Actúan como filtros para capturar antígenos.



Autoevaluación

Indicadores	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Logro explicar las funciones del sistema inmunológico.		
Puedo distinguir las diferencias entre el sistema inmunitario innato y el sistema inmunitario adaptativo.		
Soy capaz de explicar las funciones de los glóbulos rojos, glóbulos blancos y las plaquetas en el organismo.		
Reconozco los principales órganos que forman parte del sistema inmunológico y puedo explicar sus funciones.		
Puedo explicar cuáles son algunas acciones que apoyan el fortalecimiento del sistema inmunológico.		
Puedo indicar algunos de los nutrientes que debemos consumir con frecuencia para mantener nuestras defensas en buen estado.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- La Hiperactina, Así funciona tu sistema inmunitario: ¿cómo actúan las defensas? Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=NH0iq_wZQ0Q
- La Hiperactina, El increíble (y olvidado) sistema linfático. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=kKeXdLAY5tU>
- La Hiperactina, El órgano más olvidado: ¿qué hace el bazo? Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=yoeg7-PH6jk>

- Alberto Sanagustín, Sistema inmunitario (órganos y células). Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=5plmaLQTFYI>

Referencias

- Atlas de Inmunología (s/f). Universidad de Chile, <https://atlas.med.uchile.cl/20.htm>.
- Carmona, S., (2017). La Inmunología en la Salud y la Enfermedad, México DF, México: Editorial Médica Panamericana.
- Calleja Antolín, S. (2017). Manual CTO de medicina y cirugía. CTO EDITORIAL
- Bamonde Vidal M. (s/f). Nutrición- Clínica San Felipe. Cómo fortalecer tu sistema inmunológico, siguiendo estas recomendaciones. <https://www.clinicasanfelipe.com/articulos/fortalecer-tu-sistema-inmunologico-siguiendo-estas-recomendaciones>
- Gleichmann Nicole (2020). Inmunidad innata vs adaptativa <https://www.news-courier.com/immunology/articles/innate-vs-adaptive-immunity-335116>
- láñez Pareja, E. (1999). Universidad de Granada. Curso de inmunología general, Órganos y tejidos del sistema inmune.
- Lawrence C. Brody (s/f). Linfocitos. Instituto Nacional de Investigación del Genoma Humano, <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Linfocito>
- Hirsch Larissa (2020). Kids Health Análisis de sangre: Inmunoglobulinas (IgA, IgG, IgM) <https://kidshealth.org/es/parents/test-immunoglobulins.html>
- The Manual's Editorial Staff (2019). Introducción al sistema inmunitario. Recuperado de: <https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/breve-informaci%C3%B3n-trastornos-inmunol%C3%B3gicos/biolog%C3%ADa-del-sistema-inmunitario/introducci%C3%B3n-al-sistema-inmunitario>
- Peter J. Delves (2020). University College London. Merck Sharp & Dohme Cor. Introducción al sistema inmunitario <https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/trastornos-inmunol%C3%B3gicos/biolog%C3%ADa-del-sistema-inmunitario/introducci%C3%B3n-al-sistema-inmunitario>
- Inmunología (s/f). ENARM- México Manual CTO de Inmunología. Apoyo para inmunología. 6ª Edición. Grupo CTO editorial <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-metropolitana/medicina-interna/manual-cto-6ed-inmunologia/17621960>

Imágenes tomadas de:

- <https://www.canva.com/>
- <https://commons.wikimedia.org/>

Lección 14. Sistema nervioso



Responde si la siguiente oración es verdadera (V) o falsa (F) colocando la respuesta en el paréntesis.

- () El ser humano contiene más de 10 millones de neuronas.
- () La neurona es el principal tejido del sistema nervioso
- () La medula espinal está situada dentro del canal vertebral, rodeada de tres meninges
- () El cerebro no es la mayor parte del encéfalo.



Conformación general del sistema nervioso

El sistema nervioso se encuentra conformado por células especializadas cuya función es recibir estímulos sensitivos y pasarlos a los órganos efectores, estos pueden ser distintos músculos, glándulas y órganos. Anatómicamente se divide en dos partes:

- Sistema nervioso central (SNC): conformado por el encéfalo (cerebro, cerebelo, tálamo, hipotálamo, etc.) y la médula espinal (conjunto de células que reciben, integran, analizan estímulos procedentes del medio interno y externo para poder dar una respuesta adecuada y coordinada).
- Sistema nervioso periférico (SNP): constituido por 12 nervios craneales, nervios periféricos, 31 nervios raquídeos y sus ganglios basales correspondientes.



Snell (2014) señala que de acuerdo a su función el sistema nervioso se divide en **sistema nervioso somático**: constituido por las partes somáticas del SNC y del SNP, se encarga de las funciones voluntarias consciente, su inervación es doble, es decir sensitiva y motora. El **sistema nervioso autónomo**: lo conforman las partes autónomas del SNC y SNP, su inervación motora involuntaria es eferente (de SNC a órgano efector) la inervación sensitiva aferente (desde vísceras a SNC). este a su vez se subdivide en sistema nervioso simpático, sistema nervioso parasimpático y sistema nervioso entérico.

Composición del tejido nervioso

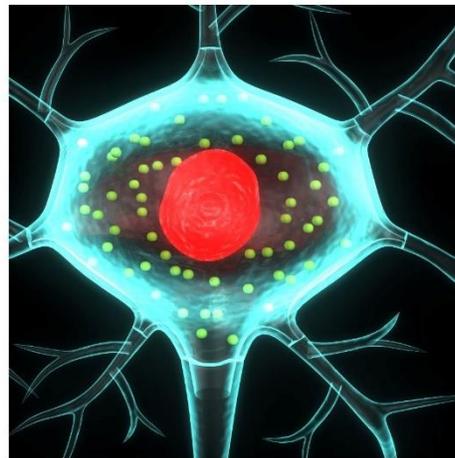
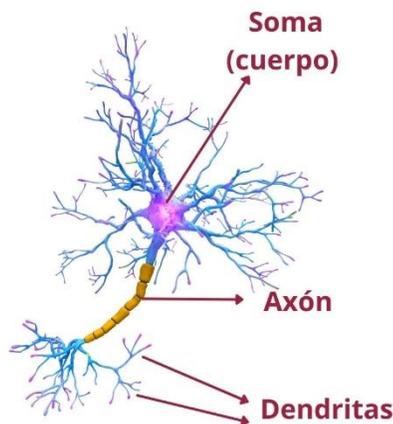
La principal célula del tejido nervioso es la neurona sin embargo no es la única, también interviene la célula de la glia o neuroglial, a continuación, se describe cada una:

1. Neurona

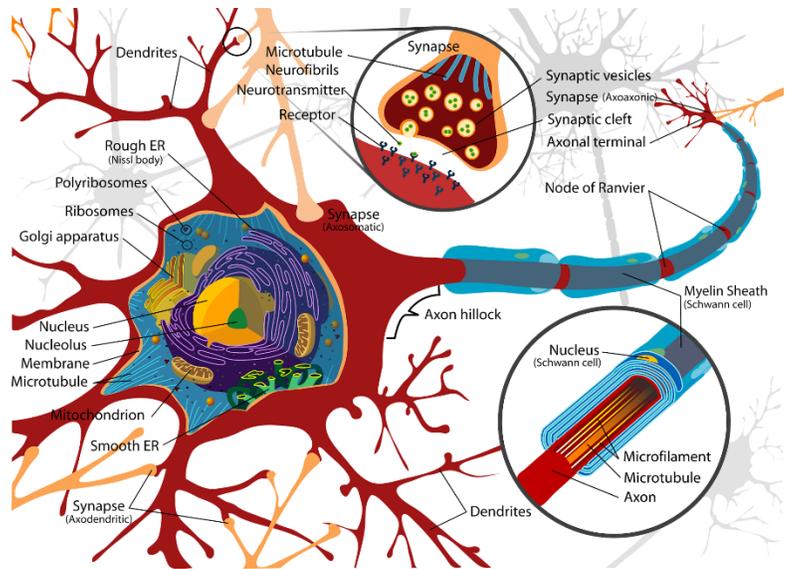
La neurona es la célula nerviosa excitable especializada en la recepción de estímulos y la conducción del impulso nervioso, cada ser humano cuenta con más de 10,000 millones. Se dividen en:

- **Neuronas sensitivas:** sus impulsos van desde los receptores hacia el SNC, conformados por evaginaciones incluidas fibras nerviosas aferentes somáticas y aferentes viscerales. Las aferentes somáticas transmiten sensaciones de dolor, temperatura, tacto y presión; propiocepción (sensación inconsciente) desde los órganos internos.
- **Neuronas motoras:** sus impulsos viajan desde el SNC o ganglios hasta las células efectoras, existen eferentes somáticas que envían impulsos voluntarios al sistema osteomuscular y las eferentes viscerales transmiten impulsos voluntarios hacia los músculos liso, células de conducción cardíaca y las glándulas.
- **Interneuronas:** son neuronas intercalares, las cuales forman una red de comunicación y de integración entre neuronas sensitivas y motora.

La neurona está conformada por componentes funcionales tales como el **soma**, **axón**, **dendritas** según Snell (2014)



El soma o pericarion: contiene el núcleo y aquellos órganos que mantienen la célula, el núcleo contiene los genes, se encuentra en posición central, es de gran tamaño y esférico. los cromosomas no están dispuestos como estructuras compactas, sino que se hallan desarrollados, suele haber un nucléolo prominente único que se halla implicado en la síntesis del ácido ribonucleico ribosómico (ARNr) y en la unión de subunidades ribosomales, controla la actividad celular. En este mismo se encuentra:



- **Organelos citoplasmáticos:** son gránulos del retículo endoplásmico rugoso, se encarga de sintetizar proteínas.
- **Aparato de Golgi:** son hebras onduladas, agrupaciones de cisternas aplanadas y pequeñas vesículas, su función es agregar hidratos de carbono a la molécula proteica, almacena productos para su transporte a las terminaciones nerviosas, forma las membranas celulares.
- **Mitocondrias:** esféricas en forma de bastón, forman energía química.
- **Neurofibrillas:** fibras lineales, papel en la formación y retracción de las prolongaciones celulares y transporte celular.
- **Lisosomas:** vesículas que funcionan como basureros celulares
- **Lipofuscina:** gránulos, producto de la degradación metabólica.
- **Melanina:** gránulos, relacionada con la formación de dopa.

Axón: son las prolongaciones más largas, se extiende desde la célula el cual transmite impulsos hasta una terminación especializada (sinapsis). Se origina de una elevación cónica, desprovista de gránulos de Nissl denominado como axónico. Los extremos distales de las ramas terminales de los axones se hallan con frecuencia agrandados y reciben el nombre de terminaciones, algunos axones muestran ensanchamientos que se asemejan a una hilera de cuentas y reciben el nombre de varicosidades. La membrana plasmática unida al axón recibe el nombre de axolema, el citoplasma del axón por otro lado recibe el nombre de axoplasma y este se diferencia del cuerpo celular por no poseer gránulos de Nissl ni aparato de Golgi. Algo característico es que no existen sitios para la síntesis de proteínas, ya que no hay ARN ni ribosomas, por lo que su supervivencia depende del transporte de sustancias a partir de los cuerpos celulares. El transporte axónico se realiza cuando los materiales transportados del cuerpo celular llegan hasta las terminales axónicas y recibe el nombre de transporte anterógrado, y en la dirección opuesta recibe el nombre de transporte retrógrado. El transporte anterógrado rápido de 100 a 400 mm por día refiere al transporte de proteínas y de sustancias transmisoras o de sus precursores, por otro lado, el lento de 0.1 a 3.0 refiere al transporte del axoplasma e incluye los microfilamentos y microtúbulos. El transporte retrógrado explica cómo los cuerpos celulares responden a los cambios en el extremo distal de los axones (Richard S. Snell, Neuroanatomía clínica 2014).

Las **dendritas**: son prolongaciones cortas del cuerpo celular, su diámetro se va haciendo más pequeño a medida que se alejan del cuerpo células y con frecuencia se ramifica. El citoplasma de las dendritas se asemeja al cuerpo celular contiene gránulos de Nissl, mitocondrias, microtúbulos, microfilamentos, ribosomas y retículo endoplásmico agranular no están mielinizadas.

Debido a su complejidad las neuronas se pueden clasificar de acuerdo con el número de evaginaciones y tamaño.

Según el número de evaginaciones:

- Neuronas multipolares: 1 axón y 2 o más dendritas. neuronas motoras e interneuronas.
- Neuronas bipolares: 1 axón y 1 dendrita, asociadas a los receptores de los sentidos especiales (gusto, olfato, oído, vista y equilibrio).
- Neuronas pseudounipolares: 1 sola prolongación (axón) cada una de estas se desarrolla desde una neurona bipolar, suele asociarse a neuronas sensitivas.

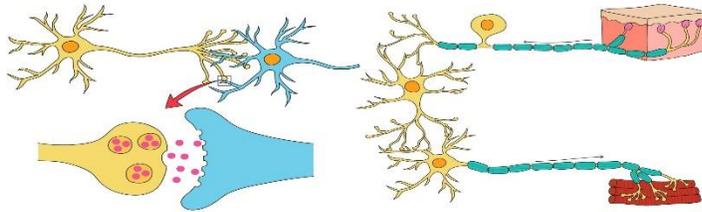
De acuerdo con el tamaño de la neurona:

- Golgi tipo 1: axón único largo, puede tener longitud de 1m o más en casos extremos. forman los tractos de fibras del cerebro y de la médula espinal y las fibras nerviosas de los nervios periféricos. las células piramidales de la corteza cerebral, las células de purkinje de la corteza cerebelosa y las células motoras de la médula espinal.
- Golgi tipo 2: axón corto que con las dendritas asemeja una estrella. numerosas en corteza cerebral y corteza cerebelosa, función inhibitoria.

Al mecanismo de acción de las neuronas se le conoce como sinapsis: es un sitio en que dos neuronas se ponen en estrecha proximidad y se produce la comunicación interneuronal funcional. Puede ser de diversas formas.

- Axodendríticas: entre axón y dendrita
- Axosomáticas: entre axón y soma. suelen ser de respuesta motora
- Axoaxonicas: entre axones

Las sinapsis son de dos tipos: químicas y eléctricas. la mayoría son químicas en ellas interviene una sustancia química denominada neurotransmisor, este pasa a través del estrecho espacio entre las células y se fija una molécula de proteína en la membrana postsináptica denominada receptor. Para que pueda darse la sinapsis se requiere de los neurotransmisores, que son liberados a partir de las terminaciones nerviosas por la llegada del impulso nervioso. Este da lugar a una entrada de iones de calcio, lo que origina que las vesículas sinápticas se fusionen con la membrana presináptica, los neurotransmisores son expulsados al líquido extracelular en la hendidura sináptica y pasan a membrana postsináptica donde elevan o reducen el potencial de reposo de la membrana postsináptica durante un breve periodo de tiempo, algunos ejemplos de neurotransmisores son: acetilcolina, l-glutamato: son de excitación rápida, tienen receptores en los canales iónicos, actúan abriendo el canal catiónico y GABA: son de inhibición rápida, receptores de los canales iónicos, abre el canal iónico para Cl⁻.



2. Células de la glia o neurogliales

Snell (2014) señala que las células neurogliales se clasifican en dos tipos:

El encéfalo y la medula espinal está conformado por cuatro tipos de célula glia central:

- Oligodendrocitos: son los encargados de la producción de mielina, es capaz de envolver hasta 50 axones, la vaina de mielina formada por capas concéntricas de membrana plasmática, los nódulos de Ranvier suelen estar más grandes. se dividen de acuerdo a la edad en claros (1 año de vida), intermedios (anfofilos, no captan color, edad adulta) y oscuros (vejez).
- Astrocitos: no producen mielina, son las células gliales más grandes de 10 micras, sustentan y modulan actividades, estas se extienden a través de todo el espesor del encéfalo y algunos otros extienden sus evaginaciones desde los vasos sanguíneos hacia las neuronas, se dividen en:
 - Astrocitos protoplasmáticos: son de sostén, formadas de sustancia gris, abundantes evaginaciones cortas y ramificadas, forman la membrana limitante glial.
 - Astrocitos fibrosos: Infieren en la reparación de tejido conjuntivo, formadas de sustancia blanca, relativamente rectos, de 8 micras, contiene la proteína ácida fibrilar glial (GFAP). mantiene las uniones estrechas de los capilares que forman la barrera hematoencefálica.
- Microglia: son células fagocíticas, son análogas a los macrófagos.
- Ependimocitos: forman el revestimiento epitelial de las cavidades llenas de líquido del sistema nervioso central, son entre cubicas y cilíndricas, superficie apical posee cilios y microvellosidades, recubren ventrículos y cavidad medular.

Los nervios raquídeos, periféricos, craneales y ganglios están conformado por tres tipos de célula glia periférica:

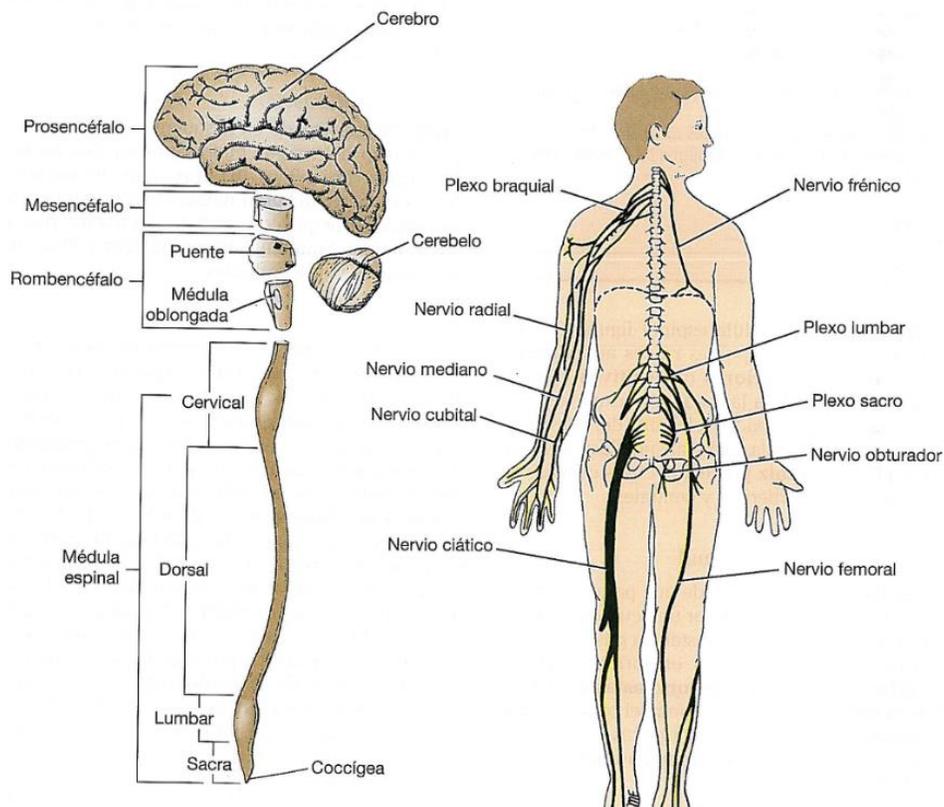
- Células de Schwann: células de sostén, se desarrollan a partir de la cresta neural, su función es la producción de vaina de mielina. La mielinización comienza cuando una célula de Schwann rodea el axón y su membrana celular se polariza. tiene un nódulo de Ranvier que es el lugar donde se encuentran 2 células de Schwann seguidas sitio de despolarización de la membrana plasmática durante la transmisión del impulso nervioso y contiene grupos muy densos de conductos de Na⁺ activados por voltaje.
- Células satélites: son células cubicas, que establecen y mantienen un microentorno controlado alrededor del soma neuronal en el ganglio, son de aislamiento eléctrico, vía de intercambio metabólico, no produce mielina
- Entéricas: son morfológica y funcionalmente similares a los astrocitos, como sostén estructural, metabólico y protección de las neuronas, neurotransmisor coordina las actividades del sistema nervioso e inmunitario del intestino.

El sistema nervioso central

Está conformado por la médula espinal y encéfalo

Médula espinal

Está situada dentro del canal vertebral, rodeada de tres meninges: duramadre, aracnoides y piamadre, flotando en líquido cefalorraquídeo que rodea la medula espinal en el espacio subaracnoideo. es de forma cilíndrica y comienza por arriba en el agujero occipital del cráneo, se continua con la medula oblonga o bulbo raquídeo y termina en la región inferior en la porción lumbar. A lo largo de la médula se encuentran los 31 pares de nervios espinales formados por las raíces anteriores o motoras y las raíces posteriores o sensitivas. Cada raíz nerviosa posterior posee un ganglio de la raíz posterior cuyas células dan lugar a fibras nerviosas periféricas y centrales. La médula espinal está compuesta por una parte central de sustancia gris, se encuentra rodeada de sustancia blanca. la sustancia gris se ve en sección transversal en forma de H o de alas de mariposa, con columnas grises anterior, posterior o astas unidas con una comisura gris delgada que contiene el ducto endodimario, la sustancia blanca puede ser dividida en columnas blancas anterior, lateral y posterior.



Médula espinal. Imagen tomada del libro Neuroanatomía clínica Richard S. Snell (2014).

Encéfalo

Se encuentra situado en la cavidad craneal y se continúa con la médula espinal, rodeado por tres meninges: duramadre, aracnoides y piamadre, continúan con la medula espinal, de igual forma el líquido cefalorraquídeo rodea el encéfalo en el espacio subaracnoideo.

El encéfalo se divide en: **prosencefalo**, **mesencefalo** y **rombencefalo**. El prosencefalo se divide en cerebro y diencefalo. El mesencefalo no se divide y el rombencefalo se divide en medula oblonga, puente o protuberancia y cerebelo.

El **rombencefalo** es una médula oblongada: es de forma cónica y conecta el puente por arriba con la médula espinal por abajo. Contiene conexiones de neuronas denominadas núcleos y sirve como conducto para las fibras nerviosas ascendentes y descendentes. El puente o protuberancia está situado en la parte superior anterior del cerebelo por debajo del mesencéfalo y por encima de la médula oblongada. Contiene muchos núcleos y fibras nerviosas ascendentes y descendentes. El cerebelo está situado en el interior de la fosa craneal posterior, por detrás del puente y la medula oblongada, consta de dos hemisferios conectados por una porción media, el vermis, se conecta con el mesencefalo por los pedúnculos cerebelosos superiores, al puente por los pedúnculos cerebelosos medios y a la médula oblongada por los pedúnculos cerebelosos inferiores. Los pedúnculos están formados por grandes fascículos de fibras nerviosas que conectan el cerebelo con el resto del sistema nervioso. La capa superficial de cada hemisferio cerebeloso se llama corteza, la cual esta moldeada en pliegues, separadas por fisuras transversales, en el interior de este se encuentran masas de sustancia gris, incluidas en la sustancia blanca. En este se integra el equilibrio del cuerpo, tono muscular y la posición corporal.

El **mesencéfalo** parte estrecha del encéfalo que conecta prosencefalo con rombencefalo, la parte estrecha es el acueducto cerebral que conecta el tercer y cuarto ventrículo, este contiene muchos núcleos y fascículos de las fibras nerviosas ascendentes y descendentes.

El **prosencefalo** se divide en diencefalo, está casi completamente oculto a partir de la superficie del encéfalo, consta de un tálamo dorsal y de un hipotálamo ventral. El tálamo es una gran masa de forma ovoide de sustancia gris que está situado a ambos lados del tercer ventrículo, la parte más anterior del tálamo forma el límite posterior del agujero interventricular, la abertura entre el tercer ventrículo y los ventrículos laterales, se encarga de las sensaciones del dolor, el hipotálamo forma la parte inferior de la pared lateral y del suelo del tercer ventrículo. Controla al sistema nervioso autónomo y el cerebro es la mayor parte del encéfalo, consta de la corteza cerebral la cual está llena de pliegues o circunvoluciones formada por sustancia gris, la sustancia blanca y los núcleos estriados. Es la cuna de la inteligencia, permite leer, escribir, hablar, realizar cálculos, etc., es decir, integra funciones de emociones, memoria, capacidad de hablar, escribir. Consta de dos hemisferios cerebrales que se conectan por una masa de sustancia blanca denominada cuerpo calloso. Los hemisferios están separados por una profunda hendidura, la fisura longitudinal en la que se proyecta la hoz del cerebro. Suele dividirse en lóbulos los cuales reciben su denominación por los huesos del cráneo sobre los que descansan: frontal, parietal, temporal y occipital. A diferencia de la médula espinal, el encéfalo está constituido por una parte interna de sustancia blanca y una externa de sustancia gris. (Richard S. Snell, Neuroanatomía clínica 2014).

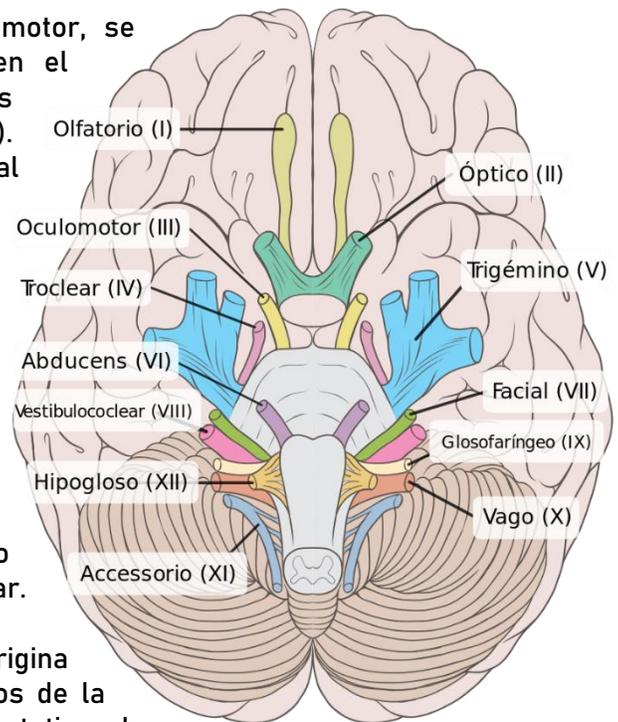
Los ventrículos laterales son cavidades comunicados entre sí, por donde se produce y circula el líquido cefalorraquídeo. Existe un ventrículo lateral, que se comunica con el III ventrículo y IV ventrículo. El líquido cefalorraquídeo es producido por los plexos coroideos, es un líquido claro, transparente y muy fluido constituido principalmente por agua y electrolitos como sodio, potasio y cloruros, pequeñas cantidades de glucosa.

El sistema nervioso periférico

Está conformado por los nervios craneales, raquídeos y ganglios.

Nervios craneales: en el ser humano existen 12 pares de nervios craneales, se originan del encéfalo y por su función se clasifican en motores, sensitivos y mixtos.

- Primer par u olfatorio: nervio sensitivo, se origina en la mucosa de la nariz, formado por axones de las neuronas bipolares de la zona olfatoria.
- Segundo par u óptico: nervio sensitivo, origina por los axones de las neuronas ganglionares de la retina.
- Tercer par u oculomotor común: nervio motor, se origina de núcleos neuronales situados en el mesencéfalo, encargado de los movimientos hacia abajo, arriba y hacia adelante del globo).
- Cuarto par o troclear (patético): motor, original de núcleos de neuronas situadas en el mesencéfalo en las paredes del acueducto de Silvio. Movimientos hacia abajo y afuera del globo ocular
- Quinto par o trigémino: mixto, fibras motoras se originan en la protuberancia anular (ramas masticadoras), consta de 3 fibras sensitivas y reciben su nombre según la estructura inervada: oftálmica y maxilar.
- Sexto par o abducens: motor, piso del cuarto ventrículo y sus fibras se dirigen al músculo recto lateral o externo del globo ocular. produce el movimiento del ojo hacia afuera.
- Séptimo par o facial: mixto, parte motora se origina en la protuberancia anular inervan músculos de la cara, glándulas salivales, sensitivo, papilas gustativas de la punta y cuerpo de la lengua.
- Octavo par o vestibulococlear: sensitivo, inerva oído interno, presenta ramas coclear o auditivo.
- Noveno par o glossofaríngeo: mixto, se origina de la médula oblonga, la sensitiva proporciona sensibilidad y movimiento de la faringe.
- Decimo par o vago: mixto, fibras motoras se originan en la médula oblonga, inerva faringe, tracto respiratorio, corazón, estómago, intestino delgado y grueso, vesícula biliar, páncreas, riñones, entre otros.
- Onceavo par o accesorio (espinal): motor, fibras salen de la médula oblonga y inerva músculo de la faringe y la laringe.
- Doceavo par o hipogloso: motor, se origina de la médula oblonga y sus fibras inervan los músculos de la lengua permitiendo sus movimientos.



El ser humano está conformado por 31 pares de nervios raquídeos salen de la médula espinal y pasan a través de los agujeros intervertebrales de la columna vertebral, estos reciben su nombre según la región de la columna en la que se encuentra, dividiéndose en: 8 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras y 1 coccígeo. Cada nervio raquídeo está conectado a la medula espinal por dos raíces: la raíz anterior y la raíz posterior. Estos nervios de igual manera forman plexos: cervical, braquial, lumbar y sacro que son un conglomerado de nervios provenientes de la medula que se encuentran en la raíz de las extremidades inferiores. Las raíces de los nervios raquídeos pasan desde la medula espinal a nivel de sus respectivos agujeros intervertebrales se unen para formar un nervio raquídeo, en este se mezclan las fibras motoras y sensitivas. En la parte inferior a nivel de la terminación medular se forma una correa vertical de nervios alrededor del filum terminal, en conjunto estas terminaciones nerviosas inferiores se denominan cola de caballo.

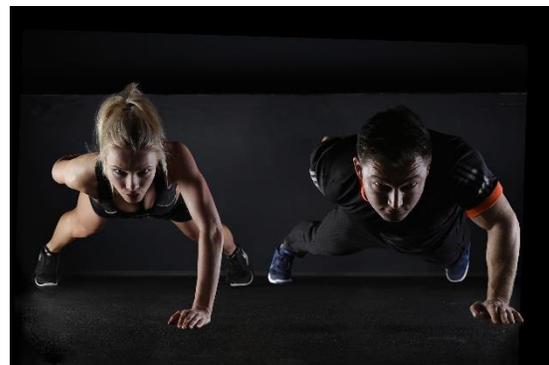
Los ganglios asociados, pueden dividirse en ganglios sensitivos de los nervios raquídeos y ganglios de los nervios craneales y autónomos. Los ganglios son tumefacciones fusiformes situadas en la raíz posterior de cada uno de los nervios raquídeos inmediatamente proximales a la unión de la raíz con la correspondiente raíz anterior. reciben la denominación de ganglios de la raíz posterior. Ganglios similares que se encuentran también a lo largo del curso de los nervios craneales V, VII, VIII, IX y X, reciben el nombre de ganglios sensitivos de dichos nervios. Ganglios autónomos son de forma irregular, se encuentran situados a lo largo del curso de las fibras nerviosas eferentes del sistema nervioso autónomo, se encuentran en cadenas paravertebrales alrededor de las raíces de grandes arterias viscerales del abdomen y próximos a las paredes de diversas vísceras o incluidos en su interior.

Higiene del sistema nervioso

La higiene se ocupa de la conservación y desarrollo de todas las funciones del sistema nervioso interviene en todas las actividades del ser humano. Al promover el desarrollo de cualquier función se está fortaleciendo el organismo, en la higiene de sistema nervioso esta: la respiración, una buena la alimentación, la práctica de ejercicios físicos y mentales, los buenos hábitos como concebir el sueño durante 8 horas, concentración mental, el trabajo y actividades de esparcimiento.

Recomendaciones para el cuidado:

- Consumir alimentos ricos en vitamina del complejo B.
- Evitar tomar bebidas alcohólicas.
- No consumir droga.
- Evitar fumar.
- Evitar la ingesta de café en exceso.
- Evitar emociones violentas que alteran el sistema límbico.
- Practicar ejercicio .
- Dormir 8 horas diariamente



Llevar a cabo estas recomendaciones le permitirá al sistema nervioso funcionar de manera correcta previniendo enfermedades futuras.



Completa con las palabras que aparecen en el cuadro las siguientes oraciones:

Encéfalo Neurona Dendritas Sistema Nervioso Oblongada Rombencefalo
Glia Higiene Cuarto par o troclear Sinapsis

1. La _____ se ocupa de la conservación y desarrolló de todas las funciones del sistema nervioso interviene en todas las actividades del ser humano.
2. _____ (patético): motor, original de núcleos de neuronas situadas en el mesencéfalo en las paredes del acueducto de Silvio, controla movimientos hacia abajo y afuera del globo ocular.
3. El _____ es una medula oblongada: es de forma cónica y conecta el puente por arriba con la medula espinal por abajo; contiene conexiones de neuronas denominadas núcleos y sirve como conducto para las fibras nerviosas ascendentes y descendentes.
4. _____ se encuentra situado en la cavidad craneal y continúa con la médula espinal, rodeado por tres meninges: duramadre, aracnoides y piamadre y se continúan con las de la medula espinal.
5. La _____ es la célula nerviosa excitable especializada en la recepción de estímulos y la conducción del impulso nervioso, cada ser humano cuenta con más de 10,000 millones.
6. El _____ se encuentra conformado por células especializadas cuya función es recibir estímulos sensitivos y pasarlos a los órganos efectores, estos pueden ser distintos músculos, glándulas y órganos.
7. El cerebelo está situado en el interior de la fosa craneal posterior, por detrás del puente y la médula _____, consta de dos hemisferios conectados por una porción media, el vermis.
8. La célula _____ periférica se encuentra en los nervios raquídeos, periféricos, craneales y ganglios.
9. Al mecanismo de acción de las neuronas se le conoce como _____.
10. Las _____ son prolongaciones cortas del cuerpo celular, su diámetro se va haciendo más pequeño a medida que se alejan del cuerpo células y con frecuencia se ramifica.



Autoevaluación

Indicador	¿Puedo lograrlo?	¿Tengo dudas?
Puedo explicar las funciones del sistema nervioso.		
Reconozco los órganos que integran el sistema nervioso.		
Identifico los como esta compuesto el sistema nervioso central y periferico.		
Puedo interpretar la higiene en el sistema nervioso.		
En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.		



Investigando

Puedes visitar las siguientes páginas web para reforzar tus aprendizajes o consultar más información:

- Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autonoma de México UNAM. Sistema nervioso. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/deptos/biocetis/PDF/Portal%20de%20Recursos%20en%20Linea/Presentaciones/snc_2010_11.pdf
- Neurología. Anatomía y fisiología del sistema nervioso. Disponible en: <http://fcm.uccuyosl.edu.ar/images/pdf/neurologia.pdf>
- Sistema Nervioso explicado fácil: anatomía y fisiología. Dr. Alberto Sanagustin. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LASmiv8PeYM>
- Nervios craneales. Disponible en: https://www.med.ufro.cl/neuroanatomia/archivos/aportes/machado_11_pares_cra neanos.pdf

Referencias

- Richard S. Snell (2014). *Neuroanatomía clínica 7 edición*. Editorial Wolters Kluwer Health.

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/>
- <https://www.flaticon.es/>
- <https://commons.wikimedia.org/>

Lección 15. Primeros Auxilios



Explorando

Ordena las siguientes acciones, de acuerdo con su importancia en la atención de una emergencia médica

- () Buscar una indicación de que la persona sufre de alguna condición médica especial.
- () Llamar a emergencias
- () Comprobar que la escena es segura
- () Preguntar a la persona si desea recibir ayuda
- () Revisar sus extremidades
- () Tranquilizar a la víctima
- () Reponer los materiales de un kit de emergencia



Comprendiendo

Un accidente o una enfermedad pueden repercutir de manera importante en una persona, tanto en su plano físico como en el psíquico, pueden reducir su calidad de vida, producirle incapacidad e incluso la muerte, por eso el tratamiento y la prevención de los accidentes es un tema de importancia que debe estar presente en la enseñanza.

Se entiende por primeros auxilios a los cuidados o la ayuda inmediatos, adecuada y provisional que se presta a una persona enferma o que ha sufrido un accidente, en el lugar de los hechos antes de ser enviada a un centro asistencial.

Los primeros auxilios son técnicas y procedimientos aplicados a víctimas de accidente a una persona que presenta una enfermedad repentina. Su objetivo principal es conservar la vida, evitar complicaciones, aliviar el sufrimiento físico y psíquico, poner al accidentado lo antes posible en manos de servicios médicos, evitar infecciones o lesiones secundarias y contribuir a la pronta recuperación. El auxiliador, antes de prestar ayuda (socorrer, auxiliar), debe siempre procurar el auto cuidado (no exponerse a peligros asegurando su propia integridad). Solo cuando su salud no corre riesgos podrá entonces asistir a la víctima. Universidad de la Rioja (s/f).



Siempre que se presten primeros auxilios hay que seguir reglas generales, como son:

- Actuar con rapidez, pero conservando la calma.
 - Evitar aglomeraciones.
 - Saber imponerse.
 - No mover a la persona herida salvo que sea imprescindible.
 - Traslado adecuado.
 - No dar al herido de beber, comer o medicar.
 - Tranquilizar al herido.
 - Mantener al herido caliente.
 - Hacer solo lo imprescindible.
 - Si no se sabe, abstenerse.
 - El Socorrista también debe protegerse con guantes, protectores en el boca a boca.
- Dirección general de función pública (s/f)

Normas de primeros auxilios

Nosotros vivimos bajo un riesgo potencial de peligros de índole físico, químico, mecánico, biológico, eléctrico y humano tanto dentro como fuera de nuestra casa, si en cierto momento nos tocara presenciar un accidente o estar ante una persona que haga crisis de una enfermedad determinada que requiera atención inmediata, debemos recordar que existen normas generales que debemos observar antes de aplicar las técnicas de salvamento (INSST, 2001).

Dichas normas son:

1. Si la víctima está consciente, presentarnos ante ella, hacerle ver que conocemos de primeros auxilios y que queremos ayudarla.
2. No perder la calma, así ordenaremos mejor nuestras ideas y actuaremos con rapidez y decisión.
3. Observar y evaluar la zona donde ocurrió el accidente
4. Aflojar la ropa del accidentado.
5. Pedir ayuda médica y quedarse junto al enfermo, valorar lesiones que pongan en peligro su vida.
6. Si no respira, dar respiración de boca a boca
7. Si no tiene pulso dar masajes cardiacos.
8. Cuando recupere la respiración y el pulso, acomodarlo en posición de recuperación.
9. Revisar si tiene hemorragias.
10. Cubrirlo si tiene frío
11. No darle de comer ni beber
- 12.- Tranquilizar a la víctima



El día 11 de Septiembre se celebra el día de los primeros auxilios y se realizan en los 179 países miembros de la Federación Internacional de Cruz Roja, una serie de actividades encaminadas a sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de estar adiestrados en sus técnicas, que nos permita una sociedad mas segura y más humana

13.- No movilizarlo a menos que sea estrictamente necesario

Riesgos del hogar

Las lesiones derivadas de accidentes ocurridos en el hogar familiar y su entorno, son más común de lo que podemos imaginar, según datos de la OMS (Organización Mundial de la Salud), el 80% de los accidentes se producen dentro del hogar, pues es el espacio en el que mayor tiempo pasamos junto con la familia, por lo mismo, las posibilidades de que ocurra un accidente es mayores (UAC – CIDICS, 2019).



Asfixia por objetos extraños

- Cuida que los niños no introduzcan a su boca juguetes u objetos pequeños.
- Provoca el eructo a los bebés lactantes luego de sus comidas y antes de llevarlos a dormir.
- Evita que los adultos y lactantes duerman en la misma cama.
- Evita que los niños jueguen o tengan a su alcance bolsas de plástico.
- No dejes que los niños corran o jueguen mientras mastican alimentos.



Asfixia por ahogamiento

- No dejes recipientes con agua al alcance de los niños.
- Jamás dejes solo a un niño en la tina de baño.
- Siempre tapa cualquier recipiente que almacene agua.

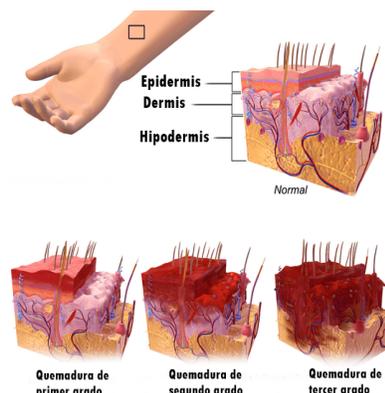
Caídas

- Asegúrate de colocar pasamanos o agarraderas en las escaleras, baño, recámaras, especialmente si en casa hay personas adultas mayores o niños.
- Coloca protecciones en las ventanas.
- No coloques macetas u otros objetos junto a ventanas amplias o balcones. Los niños podrían escalar por ahí.
- Evita que los niños trepen o se suban a los muebles.
- Impide que los niños jueguen en las escaleras o corran por ellas.
- No uses escaleras de mano defectuosas o en mal estado.
- Usa escaleras de tijera para alcanzar objetos y áreas elevadas.



Quemaduras

- Utiliza guantes aislantes de calor para manipular objetos dentro del horno o estufa.
- Siempre usa tapaderas en ollas para evitar salpicaduras de líquido caliente o hirviendo.
- Evita que los mangos de sartenes u ollas sobresalgan del borde de la estufa. Así será más sencillo que los tires.
- Aleja a los niños de la cocina o del área donde planchas ropa.
- Impide que los niños jueguen con cerillos, velas, encendedores o cohetes.



Intoxicaciones

- Guarda los medicamentos bajo llave si tienes niños en casa.
- No dejes productos de limpieza al alcance de los niños. Tampoco los almacenes en botellas de bebidas como agua, refresco, etcétera.
- No rocíes insecticidas o productos de jardinería cerca de alimentos, personas o animales.
- No permanezcas en habitaciones recién pintadas o barnizadas hasta que el olor del solvente desaparezca.
- No coloques calentadores de gas cerca de cuartos de baño o áreas sin ventilación.
- Evita colocar estufas o braseros cerca de habitaciones sin ventilación y en dormitorios.
- Cierra el paso del gas por la noche.
- Vigila recipientes líquidos sobre el fuego.



Electrocuciones

- No usar ni tocar aparatos eléctricos estando descalzo.
- Evita que las tomas de corriente y aparatos eléctricos estén al alcance o a menos de un metro del borde del baño o área de regadera.
- Desconecta el interruptor general cuando hagas reparaciones eléctricas.
- No manipules aparatos con tubos de rayos catódicos (monitores, televisores, etcétera), pues éstos guardan energía después de apagarse.
- Asegúrate de tener cableado en buenas condiciones.
- No sobrecargues los circuitos, usa extensiones o enchufes múltiples.
- Desconecta los aparatos eléctricos si no los estás usando.
- Mantén aparatos eléctricos fuera del alcance de los niños.



Botiquín de primeros auxilios

Es un contenedor de elementos necesarios para realizar una atención de emergencia, pues permite estar preparado para afrontar cualquier situación que se presente; una herida, una quemada, una fractura etc., si tenemos los elementos básicos de un botiquín de primeros auxilios, estaremos mejor preparados para ayudar a los que nos necesitan.

El botiquín de primeros auxilios es un recurso básico para prestar ayuda médica de primera intención, en el encontramos los elementos indispensables para dar atención satisfactoria a víctimas de accidentes o enfermedades y que en algunos casos pueden ser determinantes para salvar una vida. Valenzuela (2009).



Elementos mínimos que debe contener:

- a) Alcohol.
- b) Algodón
- c) Agua oxigenada
- d) Isodine
- e) Guantes estériles
- f) Tijeras
- g) Solución salina
- h) Apósitos adhesivos
- i) Vendas
- j) Cremas para quemadura
- k) Analgésicos antiespasmódicos
- l) Antihistamínicos
- m) Analgésicos
- n) Jabón



Un botiquín, es un elemento necesario e indispensable en todo centro de actividad humana; en los centros de trabajo, escuelas, centros comerciales, hogares etc., deben estar colocados en lugares seguros lejos de la humedad y de los niños, debemos tener en cuenta que su mantenimiento es muy importante, por lo que será revisado periódicamente para sustituir los medicamentos caducados.

Técnicas de Primeros auxilios

Evaluación primaria y secundaria

La manera de actuar frente a un trastorno de salud es el siguiente: primero debemos recordar las siglas **P.A.S.**, que constituyen nuestra secuencia de actuación para empezar a atender a nuestro accidentado: La P es de **proteger**, tanto al accidentado como a nosotros mismos al crearnos un ambiente de seguridad para desenvolvernos con confianza. La A es de **avisar**, siempre que sea posible a los servicios de emergencia sobre el accidente para empezar a socorrer y esperar la ayuda. La S es de **socorrer**, una vez asegurada el área y haber dado aviso, procederemos a actuar sobre el accidentado, iniciando la evaluación primaria que consiste en evaluar la conciencia, la respiración y el pulso en ese orden estricto y una vez resuelto el primer examen procederemos a la evaluación secundaria. (Faros SJD, septiembre, 2018).



Proteger el lugar de los hechos

- Protección del accidentado y del socorrista. Es preferible alejar el peligro que movilizar al accidentado. Hay que hacer seguro el lugar de la emergencia (señalizar, retirar peligros, iluminar).
- Fugas de gas: cortar el gas, no encender fuego, no fumar.
- Coche: quitar contacto, aparcar bien, señalizarlo.
- Electricidad: desconectar la corriente antes de tocar al accidentado.

Avisar a los servicios de socorro: 911

- Informar correctamente sobre:
- Lugar exacto.
- Tipo de accidente.
- Número de heridos y situación.
- Identificarse (las llamadas anónimas no inspiran confianza).
- Colgar en último lugar.

Socorrer: aplicar los conocimientos

- Actuar rápidamente, pero con calma.
- Actuar siguiendo un orden de prioridades:
- Salvar la vida.
- Evitar que se agraven las lesiones.
- Realizar maniobras sencillas encaminadas a evitar lesiones (no somos médicos).
- Como norma general no inmovilizar al accidentado. Si hubiera que hacerlo, moverlo en bloque.
- Organizar: alejar a los curiosos, dar instrucciones.

Valoración del accidentado

Ante la presencia de un accidentado nos debemos marcar como objetivo prioritario el valorar y reconocimiento de lesiones peligrosas para la vida del paciente; así mismo, hay que tener claro que las maniobras a realizar, se deben practicar en el lugar del accidente, salvo que concurran situaciones peligrosas tanto para el herido como para el rescatador; como son la presencia de humos, gases, sustancias explosivas, riesgos de derrumbamiento, etc.

En dichas situaciones se practicarán rescates de emergencia previos a la valoración del paciente, actuando bajo estas evaluaciones:

- Evaluación Primaria: Se debe valorar el estado de conciencia (comprobar si el accidentado responde), y valorar la respiración (ver, oír y sentir la respiración).
- Evaluación Secundaria: Consiste en una exploración complementaria del paciente accidentado, para detectar otras lesiones: hemorragias, heridas, quemaduras, fracturas, etc., y aplicarles primeros auxilios hasta la llegada de los servicios médicos pertinentes. INSST, (2001)

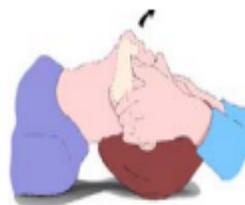


Ante una persona caída en el suelo procederemos a:

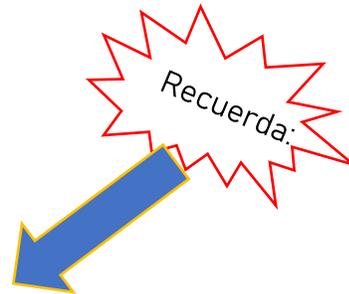
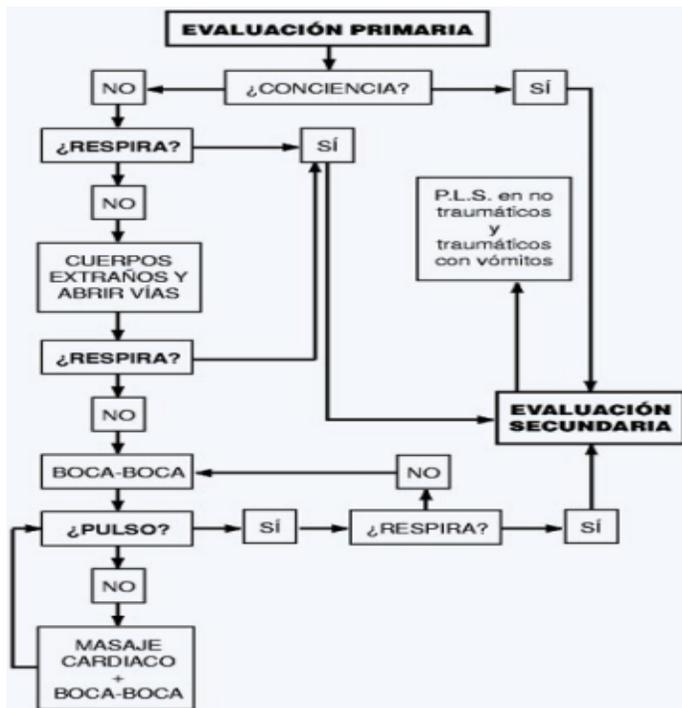
1.- Análisis y apertura de la vía aérea. Valoraremos el estado de conciencia, para ello lo moveremos y le daremos unas palmadas en la espalda al tiempo que le decimos "¿está usted bien?", si no contesta, pediremos ayuda "que alguien me ayude", esto corresponde a la evaluación primaria, después pasamos al siguiente punto, cerciorarnos si respira, para ello acercaremos nuestro oído a su boca para escuchar y sentir si respira al tiempo que observamos su tórax para ver si se expande (VOS : ver, oír y sentir), si respira iniciaremos la evaluación secundaria, pero si no respira sin perder tiempo colocaremos a nuestro paciente boca arriba respetando el eje cervical y después de explorar su boca para comprobar la presencia de cuerpos extraños, abriremos las vías respiratorias mediante la hiperextensión del cuello con la maniobra de frente-mentón evitando que la lengua obstruya el paso del aire. Valenzuela (2009).

2.- Ventilaremos en dos ocasiones.

3.- Después de la ventilación procedemos a buscar el pulso y para verificarlo lo haremos en el pulso carotideo, si lo encontramos haremos la evaluación secundaria, si no lo encontramos iniciaremos inmediatamente con masaje cardiaco externo.



Observación de respiración, aperturas de vías aéreas, ventilar en 2 ocasiones

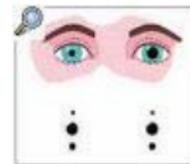


Si una persona cae al suelo, realiza lo siguiente:

Evaluación secundaria: ahora debemos de explorar a nuestro paciente en forma más detallada, es decir por sectores, de la cabeza a los pies, buscando posibles lesiones. (Valenzuela, 2009).

1.- Examen neurológico básico

- a) Pupilas: su tamaño, simetría, reactividad.
- b) Escala de coma de Glasgow.
- c) Exploración motora y sensitiva de las extremidades.



2.- Cabeza y cara: Valoraremos heridas en el cuero cabelludo y cara, contusiones, signos de fractura craneal como hundimientos, hematomas, otorragias, lesiones oculares, fractura nasal y quemaduras.

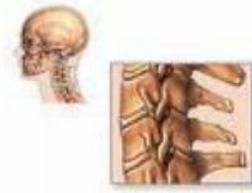
3.- Cuello: Valoraremos deformidad de la tráquea, dolor de las apófisis espinosas.

4.- Tórax: Se valorarán deformidades, heridas, fracturas, dolor.

5.- Abdomen y pelvis: Se valorará heridas, contusiones, dolor, manifestaciones de hemorragia interna.

6.- Espalda: Se buscará heridas, contusiones y deformidades.

7.- Extremidades superiores e inferiores: Se buscará heridas, fracturas, contusiones, hemorragias, movilidad y pulsos.





Exploración motora y sensitiva de las extremidades.

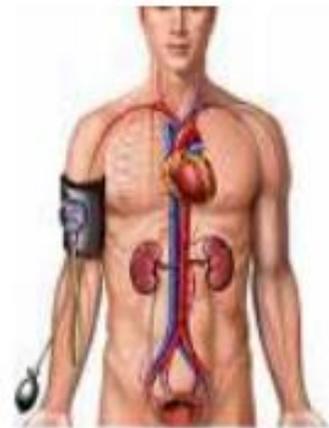
Signos vitales

Cuando prestamos ayuda de primer auxilio, es importante valorar el funcionamiento general del organismo y detectar las alteraciones que requieran atención prioritaria, para ello se deben tomar los signos vitales. Los signos vitales son manifestaciones de las funciones básicas del cuerpo. Son considerados como indicadores básicos del estado de salud de una persona y son útiles para detectar problemas de salud en el lugar donde se produzca una emergencia. (Biblioteca Nacional de Medicina, NLM, 2021)

Los signos vitales varían según varios factores a considerar, como la edad del individuo, su constitución, la hora del día etc. Sin embargo, hay límites que se consideran normales, los signos vitales son:

- I. Presión arterial
- II. Pulso
- III. Respiración
- IV. Temperatura

1.- Presión arterial.- Es la fuerza que la sangre ejerce sobre el interior de las arterias. Esta presión está determinada por el volumen de sangre que el corazón expulsa por minuto y por la resistencia que los vasos presentan al flujo de sangre. Esta presión es indispensable para que circule la sangre por los vasos sanguíneos y aporte oxígeno y nutrientes a los órganos. La presión arterial se altera si se modifica el gasto cardiaco o se modifican las resistencias, el gasto se modifica por el estado del miocardio, por el volumen de retorno sanguíneo venoso y por la frecuencia cardiaca. Esto explica porque cuando el corazón desfallece, la presión descienda y porque en casos de hemorragia que disminuya el retorno venoso también baje. La resistencia arteriolar es otro factor que gobierna la presión, si se abate conduce a hipotensión y shock y si se eleva conduce a hipertensión. La presión arterial tiene dos componentes; la presión sistólica y la presión diastólica, la primera corresponde al valor máximo de la P.A. en sístole, cuando el corazón se contrae, es el efecto de presión que ejerce la sangre expulsada. Valor 120 mmhg. La presión diastólica corresponde al valor mínimo de la P.A., cuando el corazón se encuentra en diástole, depende de la resistencia vascular periférica y se refiere al efecto de distensibilidad de la pared de las arterias, es decir, el efecto de presión de la sangre sobre el vaso sanguíneo. Consideramos que la presión esta normal



cuando se registra valores de 120/80, se considera hipertensión con valores superiores a 130/90 y se considera hipotensión con valores de 100/60 o menores. Sáenz, JM (2008).



¿Dónde y cómo se toma la presión arterial?



Generalmente la toma de presión arterial se hace a nivel institucional junto con la temperatura, la tomaremos en el lugar del accidente si contamos con el equipo necesario para hacerlo. El instrumento con el cual la medimos se llama esfigmomanómetro o baumanómetro y nos auxiliamos con el estetoscopio.

Procedimiento

1. La persona debe estar sentada (si es posible).
2. Se escoge el brazo donde se vaya a medir.
3. Se descubre el miembro donde se vaya a medir.
4. Se coloca el brazalete en el brazo, a la altura del corazón, el borde inferior del brazalete a 4 cm del codo.
5. Se busca la arteria humeral y sobre ella se coloca el diafragma del estetoscopio el cual ya tenemos puesto.



6. Se empieza insuflar con el mango habiendo cerrado previamente la válvula, hasta 160 mmhg. Y abriendo lentamente la válvula dejamos soltar el aire del brazalete observando que la aguja del manómetro desciende, cuando escuchamos ruidos en nuestro estetoscopio (ruidos de Korotkoff) es cuando alcanzamos la presión sistólica y cuando dejamos de oírlos estamos ante la presión diastólica. Si al insuflar nuestro brazalete la aguja alcanza 160 mmhg y escuchamos ruidos, hay que insuflar hasta que no se escuchen y luego proceder a soltar el aire. Existen baumanómetros digitales que no requieren estetoscopios.

II. Pulso.- Medir el pulso es medir la frecuencia cardiaca, el pulso son las pulsaciones de las arterias como consecuencia de los latidos del corazón, es decir del número de veces que el corazón se contrae por minuto. Cuando el corazón se contrae impulsa la sangre hacia las arterias las cuales se expanden y se contraen dando lugar al pulso. Al tomarlo también medimos el ritmo cardiaco y la fuerza de los latidos.

El pulso puede fluctuar dependiendo de la edad, sexo, actividad física, emociones, etc., sin embargo, consideramos parámetros normales los siguientes valores:

- Lactantes 100-120 por minuto.
- Escolares: 80-100 por minuto.
- Adolescentes y adultos: 70-80 por minuto.
- Personas de la tercera edad: 60-70 por minuto.



El pulso se puede medir en muchas partes del cuerpo y toma el nombre del lugar donde se localice la arteria donde se mida, así tenemos al pulso radial donde se encuentra el hueso radio, el tibial posterior donde se encuentra el hueso llamado tibia. ¿Cómo tomamos el pulso? Utilizando las yemas de los dedos índice y medio, presionaremos suavemente, pero con firmeza sobre la arteria, hasta sentir la pulsación, no es recomendable utilizar el pulgar porque él tiene su propia pulsación que pudiera inducir a error, una vez localizada la pulsación, empezaremos a contarlas durante un minuto o durante 15 segundos y multiplicar por 4, mientras se esté contando hay que concentrarse en el pulso no estar mirando continuamente el reloj. Valenzuela (2009).



III. Respiración: la frecuencia respiratoria se refiere al número de veces que un individuo respira por minuto, una respiración equivale a una inspiración y una espiración, es decir la entrada y salida de aire de los pulmones, nosotros lo contaremos cada vez que el pecho se expanda.

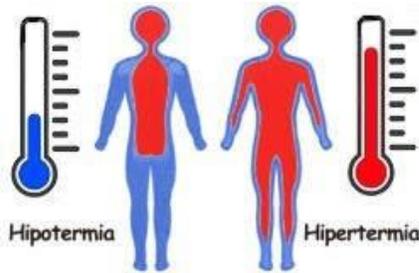
Normalmente, un adulto en reposo respira de 16 a 20 veces por minuto, los niños respiran un poco más rápido. La respiración normal se dice eupnea, la respiración acelerada se denomina taquipnea, cuando es lenta se dice bradipnea, cuando se respira con dificultad decimos disnea y cuando no se respira se dice apnea. Valenzuela (2009).

IV. Temperatura corporal: Es el grado de calor que tiene el cuerpo, es producto de las reacciones metabólicas del organismo, sus valores normales varían dependiendo de la hora del día, actividad reciente, sexo, consumo de alimentos, etc.



La temperatura corporal normal oscila entre 36.5 a 37.5 grados centígrados La temperatura corporal se mide con un instrumento llamado termómetro, que es un instrumento en forma de tubo capilar de vidrio, perfectamente cerrado y con un depósito en uno de sus extremos que contiene un líquido sensible a los cambios de temperatura, que por lo común es mercurio, dilatándose o contrayéndose según aumente o disminuya el calor, señala los grados de temperatura en una escala que tiene en uno de sus lados.

La temperatura se puede tomar en la boca, debajo de la lengua, tomando la precaución de no haber ingerido antes líquidos muy fríos o calientes, y se considera contraindicación en los niños y en personas inconscientes, puede tomarse usando el termómetro clásico o los digitales más modernos, se deja entre 3 y 5 minutos para su correcta lectura, también se puede medir en la axila, debajo del brazo con el termómetro clásico o digital, la temperatura en esta zona es 0.4 de grado más bajas que en la boca, se deja de 3 a 5 minutos, también se puede tomar en el recto usando un termómetro digital o de vidrio pero que tenga un depósito de mercurio más redondo que el axilar. Puede dejarse 3 minutos. Actualmente se puede tomar en el oído mediante el empleo de un termómetro especial que mide la temperatura del tímpano en forma digital. Valenzuela (2009).



La fiebre es una temperatura corporal mayor de 38 grados centígrados, temperaturas entre 37.5 y 38, se le llaman febrículas. Cuando un individuo presenta una temperatura normal, se dice que está eutérmico, si se encuentra por debajo de 35 grados centígrados decimos que tiene hipotermia y si se encuentra por encima de los valores normales, se dice que tiene hipertermia.

Obstrucción de vías aéreas por cuerpo extraño

La asfixia súbita es motivo de alarma para todos, los cuerpos extraños pueden bloquear parcialmente la vía aérea y permitir desplazamiento de aire, en estos casos la víctima no pierde el conocimiento y pueden toser enérgicamente para arrojar el cuerpo extraño, estas personas también pueden hablar y por lo general no requieren acciones inmediatas.



Las víctimas con obstrucción grave de la vía aérea estarán conscientes al principio, pero no son capaces de desplazar aire suficiente y de toser enérgicamente. Para determinar si una persona se está asfixiando, pregúntale ¿se está asfixiando? Si asiente con la cabeza que sí, pregúntale si puede hablar, si la obstrucción es completa la persona no podrá hablar.

Signos de alarma

- 1.- La víctima se toma el cuello con el pulgar y el índice
- 2.- No puede hablar
- 3.- Tos débil
- 4.- Sonidos agudos de inspiración (estridor)
- 5.- Dificultad respiratoria creciente
- 6.- Color azulado de la piel (cianosis)
- 7.- Pérdida del conocimiento



adam.com

¿Y Qué hago? Practica la maniobra de Heimlich

Procedimiento para la maniobra de Heimlich

Si la víctima de asfixia está consciente y de pie:

1. Cierra el puño de una mano.
2. Coloca el dedo pulgar contra el abdomen de la víctima.
3. Sujeta el puño con la otra mano y comprímelo hacia el abdomen de la víctima con un movimiento rápido ascendente.
4. Repetir las compresiones hasta que el objeto sea arrojado o la víctima pierda el conocimiento.

Si la víctima esta inconsciente:

1. Coloca a la víctima en decúbito dorsal (boca arriba).
2. Eleva la mandíbula y la lengua con una mano.
3. Haz un barrido en su boca con el dedo índice de la otra mano.
4. Intenta la respiración artificial lenta.
5. Si el tórax no se expande vuelve a intentar la respiración artificial.
6. Si aun así no se expande con las respiraciones.
7. Colócate a horcajadas sobre la víctima.
8. Coloca el talón de una de tus manos sobre su abdomen, inmediatamente arriba del ombligo y por debajo del esternón, coloca la otra mano encima de la primera y realiza cinco compresiones abdominales rápidas.
9. Repite los barridos, las respiraciones artificiales y las compresiones abdominales hasta la expulsión del objeto (Valenzuela, 2009).

PARA CASO DE ATRAGANTAMIENTO



Imagen tomada de: https://www.antena3.com/noticias/sociedad/maniobra-que-puede-salvar-vida-persona-que-esta-atragantando_202011045fa2f2299a1c4e00016d6d45.html

Hemorragia

Es la causa más común de hipovolemias en pacientes traumatizados. Se define como la pérdida aguda del volumen de sangre circulante. Considerando que el volumen de sangre del hombre adulto normal es de 7% del peso de su cuerpo, es decir si un adulto pesa 70 kg. Tendrá un volumen de sangre de aprox. 5 litros, en los pacientes obesos se considera el peso ideal de la persona para determinar su volumen sanguíneo (Carceller, R., 2012). El volumen de sangre para un niño es del 8 a 9 % de su peso.

Clasificación de las hemorragias

Las hemorragias se clasifican en base al porcentaje de pérdida aguda que se presente, y así tenemos:

1.- Hemorragias de primer grado: Pérdida de hasta el 15% del volumen circulante, hasta 750 ml, corresponde a la pérdida de sangre por una persona que ha donado una unidad (450 ml.), los síntomas clínicos son mínimos, tal vez ligera taquicardia, no es necesario su reemplazo, el organismo la reemplaza en 24 horas.

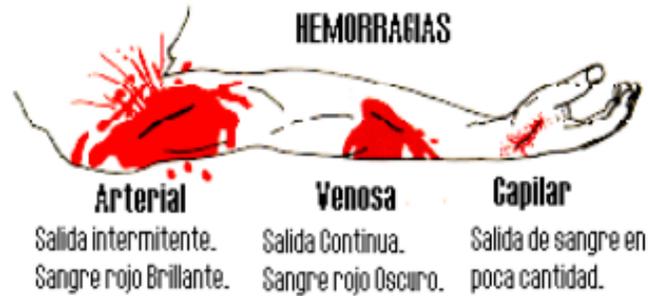
2.- Hemorragia de segundo grado: Existe una pérdida de entre 15 y el 30%, lo que equivale a entre 750 a 1500 ml., encontramos taquicardia taquipnea y disminución de la presión del pulso, también encontramos ansiedad, se debe reemplazar el volumen circulante perdido con soluciones cristaloides.

3.- Hemorragia de tercer grado: en ellas existe una pérdida de sangre del 30 al 40%, es decir de 1500 a 2000 ml. de sangre, esta cantidad de pérdida puede ser muy grave, existe marcadamente taquicardia, taquipnea, descenso de la presión sistólica, cambios importantes en el estado mental, casi siempre requieren transfusión de sangre además de líquidos.

4.- Hemorragia de cuarto grado: aquí existe una pérdida de más del 40% lo que equivale a más de 2 litros de sangre. Debe considerarse un evento pre terminal y tomarse medidas muy agresivas, el paciente se encuentra taquicárdico, taquipneico, piel fría y pálida, estado mental notablemente deprimido su presión sistólica muy baja, la presión de pulso no se obtiene, (no se detecta la presión diastólica), estos pacientes requieren transfusión sanguínea rápida e intervención quirúrgica inmediata. Valenzuela (2009).

Las hemorragias también se clasifican de acuerdo con su origen: arterial, venosa y capilar. Cada una de ellas presenta características distintivas por la sangre que conducen, ejemplo:



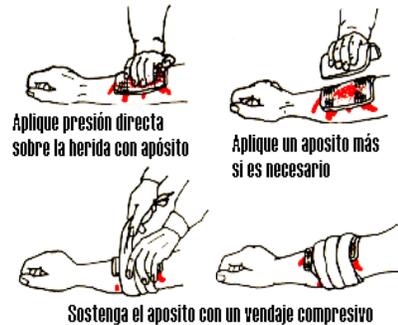


- 1.- La hemorragia arterial: se produce cuando se secciona una arteria, que son vasos que llevan sangre oxigenada de color rojo brillante y además fluye en chorro pulsátil, son más profundas.
- 2.- La hemorragia venosa: se caracteriza por provenir de venas, que son vasos que conducen sangre rica en dióxido de carbono lo que le da una coloración rojo oscuro y que además su fluido es continuo sin pulsar, son vasos superficiales.
- 3.- La hemorragia capilar: propia de pequeñas heridas, excoriaciones, es un sangrado en capas pequeño que puede presentar el color rojo brillante o rojo obscuro. Valenzuela (2009).

Tratamiento de las hemorragias.

Para el control de las hemorragias trataremos los siguientes métodos:

- 1.- Presión directa sobre la herida: aplicaremos sobre la herida una gasa o tela limpia haciendo fuerte presión, la mayoría de las hemorragias van a ceder simplemente con hacer presión directa. Podemos también poner un vendaje de presión sobre un apósito.



2.- Elevación del miembro afectado; si la herida que provoca la hemorragia está en un miembro superior o inferior, se eleva el miembro si no hay contraindicación, esta elevación disminuye la presión de la sangre y disminuye la hemorragia, además cubriremos la herida con apósitos y si es necesario vendajes.



3.- Compresión directa sobre la arteria; técnica que consiste en comprimir con la yema de los dedos una arteria contra un hueso subyacente, se utiliza cuando no se ha podido controlar con la presión directa. Valenzuela (2009).

Intoxicaciones

Las intoxicaciones constituyen un problema frecuente y muchas veces grave. El gas, el petróleo, la gasolina, los alimentos, los medicamentos etc. pueden ser la causa de una intoxicación.

Las circunstancias en las que sobreviene el accidente son variables; en el trabajo, en el hogar, de día, de noche, por lo que debemos estar preparados para cualquier eventualidad. (UAC - CIDICS, 2019).

Las principales vías de entrada del tóxico al organismo son dos; la vía digestiva y la respiratoria, las manifestaciones que originan las intoxicaciones pueden ser variadas dependiendo de la naturaleza del tóxico y de la cantidad, por lo tanto, tenemos los siguientes tipos de intoxicación:

1.- Intoxicación alimenticia. Estas ocurren cuando personas con infecciones de estafilococo dorado en la piel, manipulan alimentos y los contaminan, los medios típicos son; pasteles, carnes tratadas, pescados, natillas etc., la intoxicación que se presenta en un lapso aprox. De 2 a 8 horas presenta sintomatología gastrointestinal, es decir náuseas, vómito, diarrea, dolor abdominal, la recuperación se realiza en 3 a 6 horas tras la ingesta de líquidos o en forma intravenosa. Existe otro agente infeccioso bacteriano llamado *Escherichia coli*, quien también contamina agua, alimentos produciendo diarrea, vómitos, retortijones. Como es hasta cierto punto común observar este trastorno en los viajeros, se le ha llamado a este trastorno diarrea del viajero, el padecimiento es breve y de recuperación total, solo se trata hidratando al paciente sin tomar antibiótico, las medidas de prevención incluye comer en



lugares higiénicos donde el alimento sea bien cocinado (UAC – CIDICS, 2019).

2.-Intoxicación etílica

El alcohol etílico es utilizado como solvente, antiséptico y como bebida, sus efectos mayores son sobre el sistema nervioso central. La intoxicación oral es la más frecuente, clínicamente la intoxicación se reconoce por cefalea, náuseas, vomito, hipertensión y depresión del sistema nervioso central. Es la primera toxicomanía en muchos países, afecta a todas las edades, en ambos sexos y en todos los niveles sociales. Además, es responsable directo de más de la mitad de los accidentes de tránsito. Tratamiento: observarlo hasta que recupere la sobriedad, en ocasiones se le indicará fluido terapia intravenosa con complejo B.



3.-Intoxicación por monóxido de carbono

El monóxido de carbono es un gas incoloro, inodoro y no irrita, por lo que su exposición puede pasar desapercibida, se acumula en zonas altas (por eso hay que andar agachado en los incendios) Valenzuela (2009).

¿Cómo nos intoxicamos con monóxido de carbono? El monóxido de carbono de carbono se origina de la combustión incompleta de combustibles orgánicos, quema de basura, en el gas de la ciudad, en el tubo de escape de los automóviles, braseros, calentadores de agua etc. el monóxido de carbono de estas fuentes puede acumularse en espacios cerrados o mal ventilados y las personas y animales que ahí se encuentren pueden intoxicarse. La sintomatología depende de la concentración y rapidez con que inhaledemos el tóxico, si es rápida tendremos pérdida de conocimiento y parálisis respiratoria, si es lenta tendremos cefalea, mareos, vómitos, dolores abdominales. Tratamiento: la evaluación debe ser rápida, debe retirarse a la víctima del ambiente tóxico, dar el soporte de las funciones vitales, proporcionar oxígeno (Valenzuela, 2009).



Esguinces

Son llamados vulgarmente torceduras, son lesiones por distensión de las estructuras capsuloligamentarias articulares que pueden producir la separación transitoria de los extremos articulares. Los esguinces ocurren por excederse la amplitud de los movimientos fisiológicos o por realizar movimientos que no es propio de la articulación. Valenzuela (2009).



Esguince cervical por latigazo



Esguince de tobillo

¿Cómo se manifiesta un esguince?

Por dolor espontáneo, tumefacción edematosa, equimosis, contractura de los músculos periarticulares, impotencia funcional y dolor a la palpación. Tratamiento: Consiste en aplicar hielo para la inflamación durante 15 minutos, luego la inmediata inmovilidad de la articulación dañada, para ello se utilizan distintos métodos como un vendaje compresivo, una tobillera, férulas de yeso y hasta botas de yeso. Se recomienda reposo con la extremidad afectada en alto, deben practicarse unas radiografías para descartar una fractura. Se dan también analgésicos, después de dos semanas se recomiendan ejercicios para fortalecer el tobillo (UAC - CIDICS, 2019).



Practicando

Actividad: Lee con atención las siguientes preguntas y contesta subrayando la respuesta correcta.

1.- Las hemorragias causan hipotensión, cuando alcanzan el siguiente porcentaje de pérdida.

- a) Segundo grado b) Tercer grado c) Cuarto grado

2.- Valor normal de la frecuencia respiratoria de un adulto.

- a) 70 - 80 b) 16- 20 c) 20- 40

3.- Si una persona tiene dificultad para respirar, se dice que está:

- a) Apneico b) Disneico c) Bradipneico

4.- Criterio valorado para iniciar compresión cardiaca después de haber ventilado dos veces.

- a) Hipotensión b) Pulso c) Pupilas

En el caso de que hayas respondido "Tengo dudas" en alguno de los indicadores, refiere el tema en que necesitas más asesoría.



Te sugerimos consultar los siguientes recursos para facilitar tu práctica de asesoría académica:

- Cruz Roja Cataluña, Guía de primeros auxilios. Soporte vital básico. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=iFD0JB7ZFzg&ab_channel=CreuRojaCatalunya
- Maniobra de Heimlich (adulto, niño, bebé y en ti mismo). Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=CsMfu8luvgc&ab_channel=JuanseRodr%C3%A9guezMD
- Primeros auxilios: hemorragias. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=JG1wfNUTzCc&ab_channel=prevencionACHS
- Guía de primeros auxilios. Dirección general de función pública. Disponible en: <http://ssprl.gobex.es/ssprl/web/guest/guia-primeros-auxilios#inicio>

Referencias

- Carceller, Raúl (2012). Hemorragias sesión clínica. México. Slideshare <https://es.slideshare.net/cstias/hemorragias-sesin-clnica>
- Centro Nacional para la Prevención de Accidentes (s/f). Acciones para prevenir accidentes en el hogar conapra.salud.gob.mx/Programas/Documentos/Acciones_Prevenir_Accidentes_Hogar.pdf
- Consejería de Hacienda y Administración Pública (s/f). Guía de primeros auxilios <http://ssprl.gobex.es/ssprl/web/guest/guia-primeros-auxilios#inicio>
- Moliné, M. J. L. (2001). Primeros auxilios: evaluación primaria y soporte vital básico. España. Instituto nacional de seguridad e higiene del trabajo (INSST) https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_605.pdf/d0f8bb76-d86e-4f68-9e71-76bc46893966
- Noticias (s/f). Maniobra de Heimlich https://www.antena3.com/noticias/sociedad/maniobra-que-puede-salvar-vida-persona-que-esta-atragantando_202011045fa2f2299a1c4e00016d6d45.html
- UAC - CIDICS (2019). Los accidentes en el hogar, un importante problema de salud pública. Nuevo León. UANL <http://cidics.uanl.mx/nota-140/>

- Sáenz, JM. (2008). Distensibilidad arterial: un parámetro más para valorar el riesgo cardiovascular. Medicina Familiar SEMERGEN, (34), pp.284-290,
- Valenzuela, J. H. (2009). Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora. Dirección académica de desarrollo curricular, 2da. Edición.

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/>
- <https://www.flaticon.es/>
- <https://images.freeimages.com/>
- <https://commons.wikimedia.org/>