

Módulo Transversal

# Anatomofisiología y patología básicas

Coordinador

Jesús Juárez Torralba

ARÁN





# Autores

## Coordinador

### **Jesús Juárez Torralba**

Médico Especialista en Medicina General. Coordinador Base 061. Alcantarilla, Murcia

## Autores

### **Ginés Álvarez Sánchez**

Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Facultativo Especialista de Área. Gerencia de Emergencias 061. Murcia. Facultativo Especialista de Área. Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Morales Meseguer. Murcia

### **Juan Antonio Gallego Sánchez**

Médico Emergencias Gerencia 061 de Murcia

### **Antonio Garrido Moreno**

Diplomado Universitario en Enfermería. Profesor Técnico F.P. Enfermero Gerencia 061 Base Torre Pacheco. Murcia

### **Ana Belén Gómez Liarte**

Médico Especialista en Medicina Familiar. Murcia

**Jesús Juárez Torralba**

Médico Especialista en Medicina General. Coordinador Base 061. Alcantarilla, Murcia

**Alejandro Romero Chumillas**

Técnico en Emergencias Sanitarias. Murcia

**Ilustrador**

*Las imágenes de este manual han sido elaboradas por Raúl Bernabéu Conesa, técnico en preimpresión y diseñador gráfico. Murcia*

**Agradecimientos**

*A José Jiménez Márquez, Rosa Palacios Roldán, Verónica Coll López, Raúl Bernabéu Conesa, Antonio Emilio Sánchez López y Marcos Muelas Avalos.*

# Índice

## Capítulo 1

<b>Reconocimiento de la organización general del organismo del cuerpo humano</b> .....	15
1. Análisis de la estructura jerárquica del organismo .....	16
2. Estudio de la célula .....	17
3. Estudio de los tejidos .....	25
4. Clasificación de los sistemas y aparatos del organismo .....	31

## Capítulo 2

<b>Localización de las estructuras anatómicas</b> .....	41
1. Posición y planos anatómicos .....	42
2. Terminología de posición y dirección .....	44
3. Ubicación de las regiones y cavidades corporales: torácica, abdomino-pélvica, craneal y espinal .....	45
4. Regiones corporales y estructuras anatómicas localizadas en las regiones ....	48

## Capítulo 3

<b>Identificación de los aspectos generales de la patología .....</b>	<b>57</b>
1. Valoración de salud y enfermedad.....	58
2. Análisis de la etiología, la patogenia, la fisiopatología y la semiología de la enfermedad .....	61
3. Fases y evolución de la enfermedad .....	71
4. Incidencias en el curso de la enfermedad .....	74
5. Clínica de la enfermedad: diagnóstico, pronóstico, terapéutica.....	75

## Capítulo 4

<b>Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema nervioso, órganos de los sentidos y aparato locomotor.....</b>	<b>91</b>
1. Anatomía topográfica y funcional del sistema nervioso.....	92
2. Relación de la actividad nerviosa, muscular y sensorial.....	97
3. Identificación de los órganos de los sentidos .....	100
4. Clasificación de las manifestaciones y enfermedades neurológicas más comunes .....	106
5. Identificación de la estructura del hueso .....	111
6. Disposición y nomenclatura de los huesos del esqueleto .....	113
7. Estudio de las articulaciones y de los movimientos articulares .....	120
8. Estudio de los músculos y de la actividad motora .....	123
9. Clasificación de las lesiones y enfermedades osteoarticulares y musculares ...	126

## Capítulo 5

<b>Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato cardiocirculatorio, el aparato respiratorio y la sangre.....</b>	<b>137</b>
1. Bases anatomofisiológicas del corazón .....	138
2. Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.....	144
3. Análisis de la circulación arterial y venosa .....	150
4. Determinación de los parámetros funcionales del corazón y la circulación.....	152
5. Estudio de la patología cardíaca y vascular .....	155
6. Anatomía del aparato respiratorio.....	160
7. Fisiología de la respiración.....	163
8. Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades respiratorias .....	165
9. Estudio de la sangre. Grupos sanguíneos y hemostasia.....	170
10. Clasificación de los trastornos sanguíneos.....	175

## Capítulo 6

<b>Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato digestivo y renal</b> .....	187
1. Anatomofisiología digestiva.....	188
2. Análisis del proceso de digestión y metabolismo.....	194
3. Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades digestivas...	195
4. Anatomofisiología renal y urinaria.....	201
5. Análisis del proceso de formación de orina .....	204
6. Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades renales y urinarias .....	205

## Capítulo 7

<b>Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema endocrino, el aparato genital y el sistema inmunológico</b> .....	217
1. Análisis de la acción hormonal.....	218
2. Localización y función de las glándulas endocrinas .....	221
3. Estudio de la patología endocrina .....	225
4. Bases anatomofisiológicas del aparato genital femenino y masculino .....	228
5. La reproducción humana .....	233
6. Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades del aparato genital masculino y femenino.....	237
7. Mecanismos de defensa del organismo.....	243
8. Clasificación de las alteraciones del sistema inmunitario .....	248
<b>Soluciones “Evalúate tú mismo”</b> .....	260



# RECONOCIMIENTO DE LA ESTRUCTURA, FUNCIONAMIENTO Y ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO, ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS Y APARATO LOCOMOTOR

*Ana Belén Gómez Liarte,  
Antonio Garrido Moreno,  
Jesús Juárez Torralba,  
Alejandro Romero Chumillas*

## Sumario

1. Anatomía topográfica y funcional del sistema nervioso
2. Relación de la actividad nerviosa, muscular y sensorial
3. Identificación de los órganos de los sentidos
4. Clasificación de las manifestaciones y enfermedades neurológicas más comunes
5. Identificación de la estructura del hueso
6. Disposición y nomenclatura de los huesos del esqueleto
7. Estudio de las articulaciones y de los movimientos articulares
8. Estudio de los músculos y de la actividad motora
9. Clasificación de las lesiones y enfermedades osteoarticulares y musculares

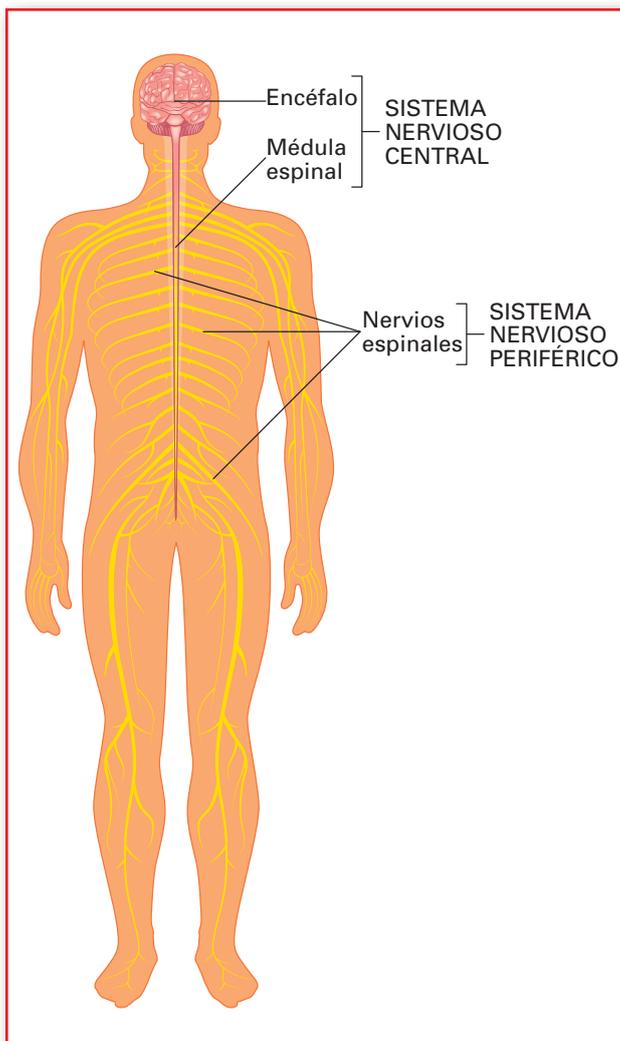


Durante este capítulo detallaremos las partes de las que se compone el sistema nervioso, cómo se clasifican sus diferentes partes y cómo intervienen en la actividad humana.

Haremos un repaso de los órganos de los sentidos, sus componentes y de las principales alteraciones que puede sufrir. También se explicarán las manifestaciones y patologías del sistema nervioso.

En la última parte de este capítulo veremos los componentes del sistema esquelético y del sistema muscular, cuáles son sus partes, cómo se articulan y las patologías relacionadas con ambos sistemas.

## I. ANATOMÍA TOPOGRÁFICA Y FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO



El sistema nervioso es uno de los más pequeños del organismo humano, pero sin embargo es uno de los más complejos (Figura 1). Consiste en una **red altamente organizada de miles de millones de neuronas y de células** de tipo nervioso. El sistema nervioso lleva a cabo un complejo conjunto de tareas, ya que nos permite sentir diferentes olores, producir el hablar o tener memoria. Además, se encarga de emitir las señales que controlan los movimientos del cuerpo y de controlar el funcionamiento de los órganos internos. El sistema reúne **tres funciones básicas** que son: **sensitiva, integradora y motora**. A continuación vamos a explicar en qué consiste cada una de estas funciones:

- › **Función sensitiva:** a través de los receptores sensitivos que posee el sistema nervioso por todo el cuerpo, le permite reaccionar ante los estímulos, ya sean internos o externos; por lo tanto puede reaccionar tanto si detecta una infección interna como si percibe qué hace frío en el exterior.
- › **Función integradora:** a través de la información sensitiva que ha recibido, la función integradora la procesa, la analiza y toma una decisión respecto a la conducta a seguir.
- › **Función motora:** una vez procesada la información decidirá si es conveniente mover una serie de músculos o generar cierta hormona en el interior del organismo.

Figura 1. Sistema nervioso.



<http://www.youtube.com/watch?v=veW8ltal3Gw>

► **Botones terminales:** están situados en los extremos del axón y transmiten estímulos a través de una sustancia llamada **neurotransmisores**. Estos neurotransmisores pueden excitar o inhibir a la neurona siguiente. Cada neurona puede estar interconectada con miles de células a su alrededor.

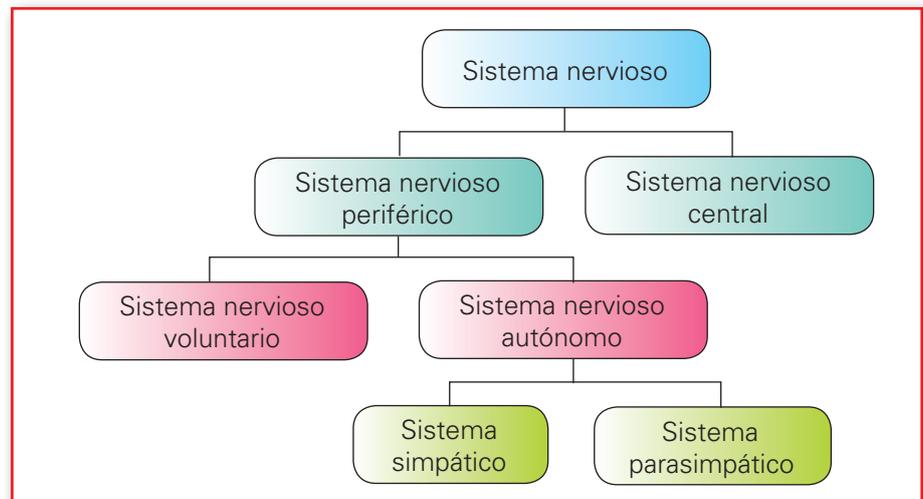
► El otro tipo de célula que compone el sistema nervioso son las **gliales** o **glía**. La glía es un tipo de célula que sirve de soporte a las neuronas y suponen casi la mitad del volumen celular del sistema nervioso central. Actúan como estructura física de las neuronas y, además, se encargan de aportarles nutrientes y oxígeno. También intervienen como aislante de las neuronas, ya que separan sus axones. Las células glía están compuestas por los **astrocitos, oligodendrocitos** y **microglías**. Las microglías actúan de macrófagos de los tejidos nerviosos, ya que eliminan sus sustancias de desecho.

### I.1. Sistema nervioso central y periférico, voluntario y autónomo (Figura 3)



**RECUERDA QUE**

El científico español Ramón y Cajal fue quien hizo el primer estudio sobre las neuronas en el siglo XIX.



**Figura 3.** Esquema de la subdivisión del sistema nervioso.

El **sistema nervioso central** es el encargado de regular y coordinar el funcionamiento de los órganos, tejidos y aparatos del cuerpo humano, junto con el sistema endocrino y el circulatorio. El sistema nervioso central anatómicamente ocupa la cavidad craneal y el eje de la columna vertebral hasta el sacro. Sus principales componentes son el **encéfalo** y la **médula espinal**.

► El **encéfalo** es el conjunto de órganos que forman parte del sistema nervioso central y que está ubicado en la cavidad craneal. El encéfalo está compuesto por (Figura 4):

► **Cerebro:** es el órgano de mayor tamaño del encéfalo y recubre casi la totalidad de la bóveda craneal. Se encarga de las funciones

El sistema encargado de todos los procesos internos de nuestro organismo es el **sistema nervioso autónomo o vegetativo**, el cual realiza todas sus funciones de manera inconsciente. Este sistema es el encargado de recoger y transmitir toda la información de los procesos involuntarios que ocurren en nuestro organismo, como por ejemplo la digestión, el metabolismo, la frecuencia cardíaca, etc. El sistema nervioso autónomo, a su vez, está dividido en sistema simpático y sistema parasimpático.

- El **sistema nervioso simpático** es especialmente importante durante las situaciones de emergencia, y es el que prepara al cuerpo para las situaciones de "lucha" o de "huida".
- Sin embargo, el **sistema nervioso parasimpático** es aquel que devuelve al cuerpo a la relajación y a un estado calmado.



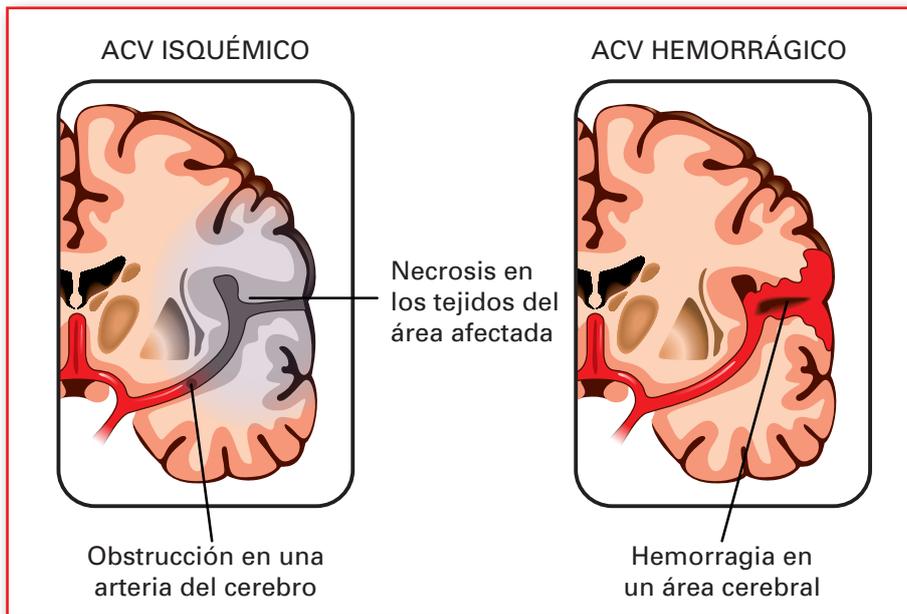
#### RECUERDA QUE

*Los nervios simpáticos tienen su origen en diferentes partes de la médula espinal, mientras que los parasimpáticos se originan en los nervios craneales y en los raquídeos.*

SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO		
Localización	Estimulación simpática	Estimulación parasimpática
Sistema cardiovascular	Aumenta las pulsaciones y la fuerza de contracción cardíaca	Disminución de las pulsaciones y de la fuerza de contracción
Aparato digestivo	Vasoconstricción abdominal y déficit en el proceso digestivo	Aumenta la velocidad del proceso digestivo
Sistema circulatorio	Vasoconstricción periférica	Los vasos sanguíneos vuelven a su estado normal
Glándulas exocrinas	Inhiben la secreción hacia las cavidades o conductos, excepto las sudoríparas	Promueven la secreción de las glándulas hormonales, excepto las sudoríparas
Sistema ocular	Dilatación de la pupila (midriasis)	Contracción de la pupila (miosis)
Sistema renal	Cese en la secreción de orina y relajación de esfínteres	Aumento de la secreción de orina y contracción de los esfínteres

## 2. RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD NERVIOSA, MUSCULAR Y SENSORIAL

Para poder sobrevivir en nuestro medio, los humanos poseemos la capacidad de detectar los estímulos del medio en el que vivimos y reaccionar adecuadamente dando una respuesta acorde a esos estímulos. Para detectar esos estímulos, el ser humano cuenta con los órganos de los sentidos, a través de los cuales percibimos dichos estímulos, que son transmitidos al sistema nervioso para que procese dicha información y ordene la acción más apropiada. A modo de ejemplo podríamos hablar de una quemadura en la piel de la mano, en la cual el sentido del tacto percibe que se está quemando, por lo que emite un estímulo a través



**Figura 9.** Accidente cerebrovascular.



**RECUERDA QUE**

*Los ACV son también conocidos como infartos cerebrales, ya que tanto los de tipo hemorrágico como los de tipo isquémico producen una necrosis en los tejidos del cerebro.*

transcurridos unos minutos. Los ACV pueden ser de tipo hemorrágico o de tipo isquémico, aunque también existe otro tipo de ACV denominado **ataque isquémico transitorio**, donde el paciente presenta los mismos síntomas que en un ACV pero se resuelve en un periodo corto de tiempo y sin dejar secuelas. Los síntomas que presentan los afectados por un ACV son de inicio súbito y de rápido desarrollo, produciendo una pérdida de fuerza en la cara, brazo y pierna de un lado del cuerpo, dificultad para hablar y comprender, así como un fuerte dolor de cabeza de inicio súbito.

Los factores de riesgo para desarrollar esta patología suelen ser la hipertensión arterial, la diabetes mellitus o la edad avanzada. Debido a la necrosis sufrida en una parte del cerebro, los ACV suelen dejar secuelas bastantes graves (como dificultad para hablar, caminar, amnesia, etc.).

La **demencia** es un síndrome que revela la existencia de una patología neurológica degenerativa. La demencia afecta directamente a las habilidades motoras, al lenguaje, la comprensión, la memoria y hasta incluso a la personalidad de quien la sufre. La enfermedad que suele estar asociada a la demencia es el Alzheimer.

El **Alzheimer** es una enfermedad degenerativa, progresiva y lenta, que afecta al cerebro y que provoca la destrucción de sus tejidos y el encogimiento de este órgano. Debido a esta afectación, el enfermo va perdiendo sus capacidades intelectuales, la memoria y termina



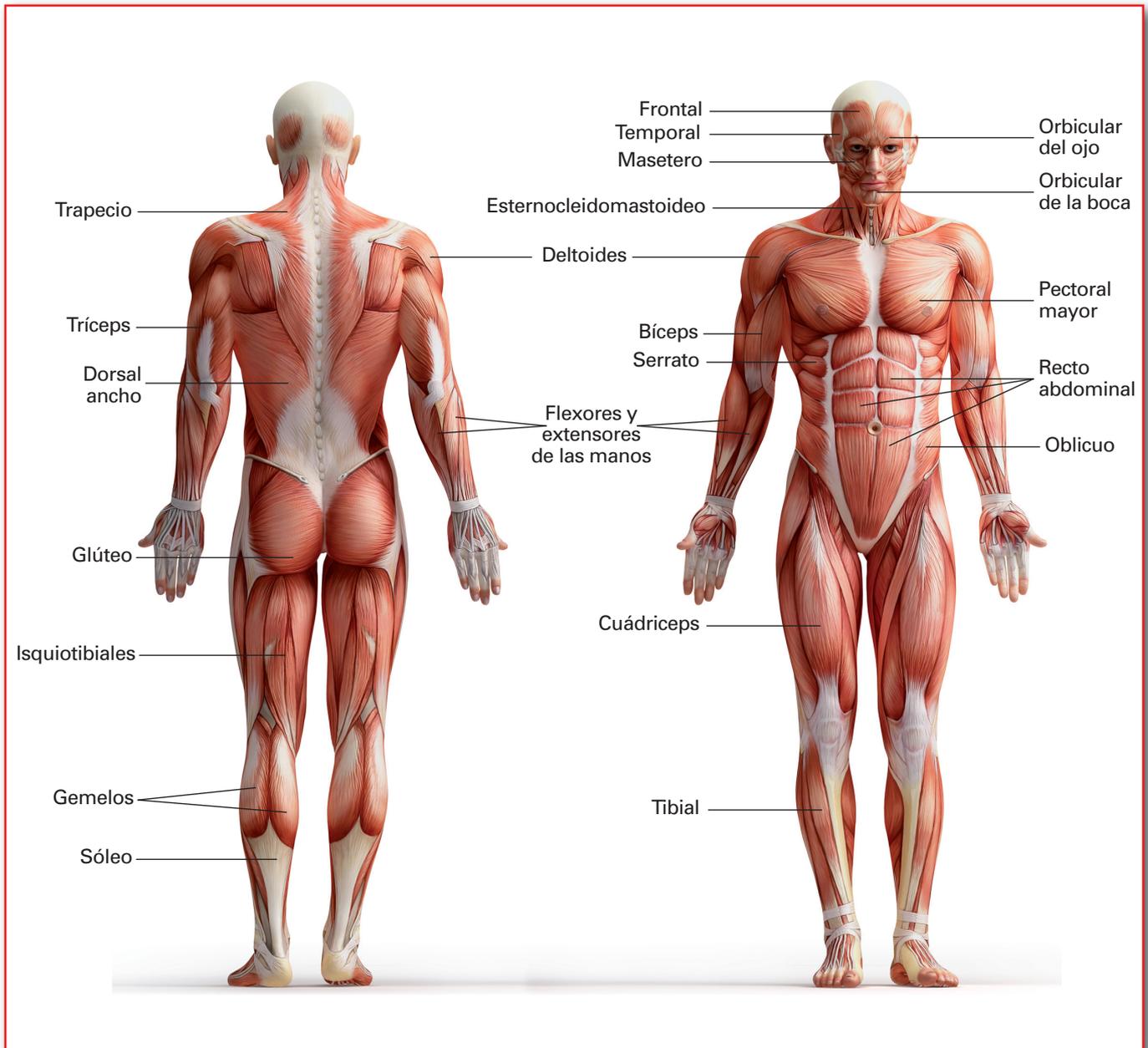
<http://www.youtube.com/watch?v=63sSNxUt8vY&feature=related>



**RECUERDA QUE**

*Entre un 25 y un 50% de las personas afectadas por un ACV vuelven a tener otra repetición en los siguientes cinco años.*

## 8.1. Principales grupos de músculos esqueléticos (Figura 16)



**Figura 16.** Sistema muscular.

Al conjunto de todos los músculos del cuerpo controlados por la voluntad del individuo se denomina sistema muscular, que está compuesto por unos **700 músculos**. En la siguiente tabla se recogen los principales músculos que componen cada una de las partes de la anatomía humana por regiones corporales:

Principales músculos del cuerpo humano			
<b>Cabeza</b>	Cráneo	Temporal	Recubre al hueso temporal
		Frontal	Recubre el hueso frontal en la frente
	Cara	Masetero	Forma el pómulo y la mejilla
		Orbicular ojos/labios	Son músculos redondos que rodean a los ojos y labios
<b>Cuello</b>	Anterior/lateral	Esternocleidomastoideo	Se sitúa a ambos lados del cuello para dar movilidad a la cabeza
	Posterior	Trapezio	Recubre la nuca
<b>Tronco</b>	Anterior/posterior	Deltoides	Recubre ambos hombros
	Anterior	Pectoral mayor	Recubre la parte superior del pecho
		Serrato	Se sitúan a ambos lados del tórax
		Oblicuos	Se sitúan a ambos lados del abdomen
		Recto abdominal	Forman la parte central del abdomen
Posterior	Dorsal ancho	Se sitúa a ambos lados de la espalda	
<b>Extremidad superior</b>	Anterior	Bíceps	Es el músculo flexor del antebrazo
		Flexores y extensores de la mano	Mueven las manos y sus dedos
	Posterior	Tríceps	Es el músculo extensor del antebrazo
		Flexores y extensores de la mano	Mueven las manos y sus dedos
<b>Extremidad inferior</b>	Anterior	Cuádriceps	Son los músculos situados en la parte delantera del muslo
		Tibial	Se sitúa en el lado externo de la tibia
	Posterior	Glúteos	Forman las nalgas
		Isquiotibiales	Son los músculos situados en la parte trasera del muslo
		Gemelos	Intervienen en los movimientos del pie
		Sóleo	Está situado por debajo de los gemelos

## RESUMEN

Durante este capítulo hemos visto:

- ✓ Cuáles son los componentes de las **células nerviosas** y de los **nervios**.
- ✓ Cómo el sistema nervioso recibe los estímulos, los procesa y crea una orden concreta que transmite al sistema muscular.
- ✓ Las partes que componen cada uno de los **órganos sensoriales** y sus principales afecciones.
- ✓ Las **manifestaciones y patologías neurológicas** que, con mayor frecuencia, se presentan en el sistema nervioso.
- ✓ Cómo están formados los huesos, cómo se produce su formación y su crecimiento.
- ✓ Los **huesos** que componen el **esqueleto axial** y el **esqueleto apendicular**.
- ✓ Las partes que forman una **articulación** y sus tipos, así como sus movimientos.
- ✓ Los **músculos** principales del cuerpo humano y sus tipos.
- ✓ Las **lesiones y patologías** que afectan tanto al sistema muscular como esquelético.

## G L O S A R I O

---

**Adiposo:** cargado o lleno de grasa.

**Cóndilo:** parte redondeada de la extremidad de un hueso.

**Convulsiones:** contracción intensa e involuntaria de los músculos del cuerpo, de origen patológico.

**Epidermis:** capa más externa de la piel.

**Esclerosis:** endurecimiento patológico de un órgano o tejido.

**Esclerótica:** membrana dura, opaca, de color blanquecino, que cubre casi por completo el ojo de los vertebrados dejando solo dos aberturas: una posterior, pequeña, que da paso al nervio óptico, y otra anterior, más grande, en la que está engastada la córnea.

**Glaucoma:** enfermedad del ojo, caracterizada por el aumento de la presión intraocular, dureza del globo del ojo, atrofia de la papila óptica y ceguera.

**Hipermetropía:** defecto de la visión consistente en percibir confusamente los objetos próximos por formarse la imagen más allá de la retina.

**Hipoxia:** déficit de oxígeno en un organismo.

**Inmunodeprimido:** fuerte disminución de la respuesta inmunitaria de un organismo.

**Lacrimales:** perteneciente o relativo a las lágrimas.

**Lesión traumática:** lesión de los órganos o los tejidos por acciones mecánicas externas.

**Mesénquima:** tejido conectivo embrionario del que derivan los tejidos muscular y conectivo del cuerpo, así como los vasos sanguíneos y linfáticos.

**Miopía:** defecto de la visión consistente en que los rayos luminosos procedentes de objetos situados a cierta distancia del ojo forman foco en un punto anterior a la retina.

**Psoriasis:** es una enfermedad inflamatoria crónica de la piel que genera escamas.

**Radioterapia:** tratamiento de las enfermedades y, especialmente del cáncer, mediante radiaciones.

**Raquideo:** perteneciente o relativo a la columna vertebral.

**Rinitis:** inflamación de la mucosa de las fosas nasales.

**Soma:** sinónimo de cuerpo.

**Súbito:** imprevisto o repentino.

**Vasoconstricción:** es el estrechamiento de un vaso sanguíneo así como una disminución de su volumen total.



## EJERCICIOS

### » E1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La cintura escapular la componen la clavícula y el omóplato.
- El occipital está situado en la parte posterior del cráneo y tiene una abertura en su parte baja para que pase la médula espinal.
- El sistema nervioso autónomo es aquel conjunto de neuronas y nervios que transmiten información al sistema músculo-esquelético para realizar todos aquellos movimientos corporales que tienen carácter voluntario.
- El término afasia define a las alteraciones del lenguaje que se deben a un daño en el sistema nervioso central.
- El tarso está formado por cinco huesos que componen el empeine del pie. Se articulan de manera distal con las falanges de los pies.
- La artritis es una patología que afecta a las articulaciones debido al desgaste que sufre el cartílago en el que se apoya la articulación.
- Los síntomas de la meningitis suelen ser rigidez en la nuca, fiebre y dolor de cabeza muy intenso.
- La glía es un tipo de célula que sirve de soporte a las neuronas y suponen casi la mitad del volumen celular del sistema nervioso central.
- El sistema nervioso voluntario, a su vez, está dividido en sistema simpático y sistema parasimpático.
- La pupila es la encargada de enviar los estímulos recibidos al nervio óptico.
- El peroné se articula en su extremo proximal con el cóndilo de la tibia y en su parte distal con el astrágalo del tobillo.
- La epilepsia es una enfermedad crónica que afecta al sistema nervioso central.
- Los osteoblastos son células óseas maduras que forman la mayor parte del hueso y se encargan del intercambio de nutrientes y productos metabólicos con la sangre.
- La placa mioneural o unión neuromuscular es el lugar donde se unen las terminaciones de los nervios motores (efectores) a los músculos.
- El tejido óseo se compone principalmente por dos minerales, el calcio y el fósforo.
- La cifosis lumbar es la curvatura anterior de la zona lumbar.
- La esclerosis múltiple es una enfermedad en la que las neuronas secretan una sustancia conocida como dopamina.
- Los músculos isquiotibiales se sitúan en la parte delantera del muslo.
- La placa epifisaria o cartílago de crecimiento es la zona que permite crecer al hueso en longitud.
- Las glándulas pituitarias transforman los olores en impulsos nerviosos que son transmitidos por el nervio olfativo al cerebro.



**› E2. Responde con tus propias palabras a las siguientes cuestiones:**

Imaginemos que vamos por la calle y vemos un coche que viene muy deprisa y que posiblemente nos puede atropellar. En base a esta situación responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué órganos sensoriales intervienen para poder detectar que se acerca un coche?
- ¿Podrías explicar cómo transmiten estos sentidos la información al cerebro?
- ¿Qué parte del sistema nervioso estaría implicado en esta situación?
- ¿Cómo actúa el estímulo que recibimos al ver aproximarse el coche hasta que nos apartamos de su trayectoria?
- ¿Cuál sería nuestra percepción y nuestra sensación en este caso?

**› E3. Con ayuda de otra persona, señala sobre su cuerpo cada uno de los músculos y huesos que componen ambos sistemas. Puedes dividirlos por zonas, como la cabeza y cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores.**

## EVALÚATE TÚ MISMO



**1. Indica cuál de estas afirmaciones es falsa en relación con las partes de una articulación:**

- a) La cápsula articular rodea la articulación y sirve de barrera para contener en su interior el líquido sinovial.
- b) Los ligamentos son bandas de tejido conjuntivo resistente que unen los dos huesos que forman la articulación.
- c) El líquido sinovial sostiene la articulación y limita sus movimientos.
- d) La cavidad sinovial es el espacio que separa los dos huesos que se articulan entre sí.

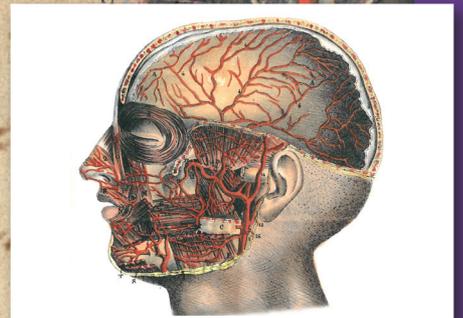
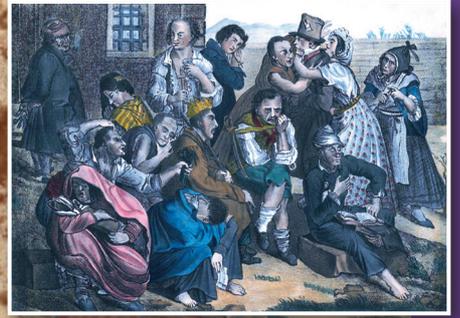


## SOLUCIONES

### EVALÚATE TÚ MISMO



[http://www.aranformacion.es/images/Archivos/IMG\\_L\\_10\\_C\\_1.PDF](http://www.aranformacion.es/images/Archivos/IMG_L_10_C_1.PDF)



Avalado por:



ISBN 978-84-92977-54-3



9 788492 197754 3