



CLAVES PARA ESTUDAR

- Coñecer as partes do ollo e o seu funcionamento.
- Identificar e localizar os receptores do tacto.

3

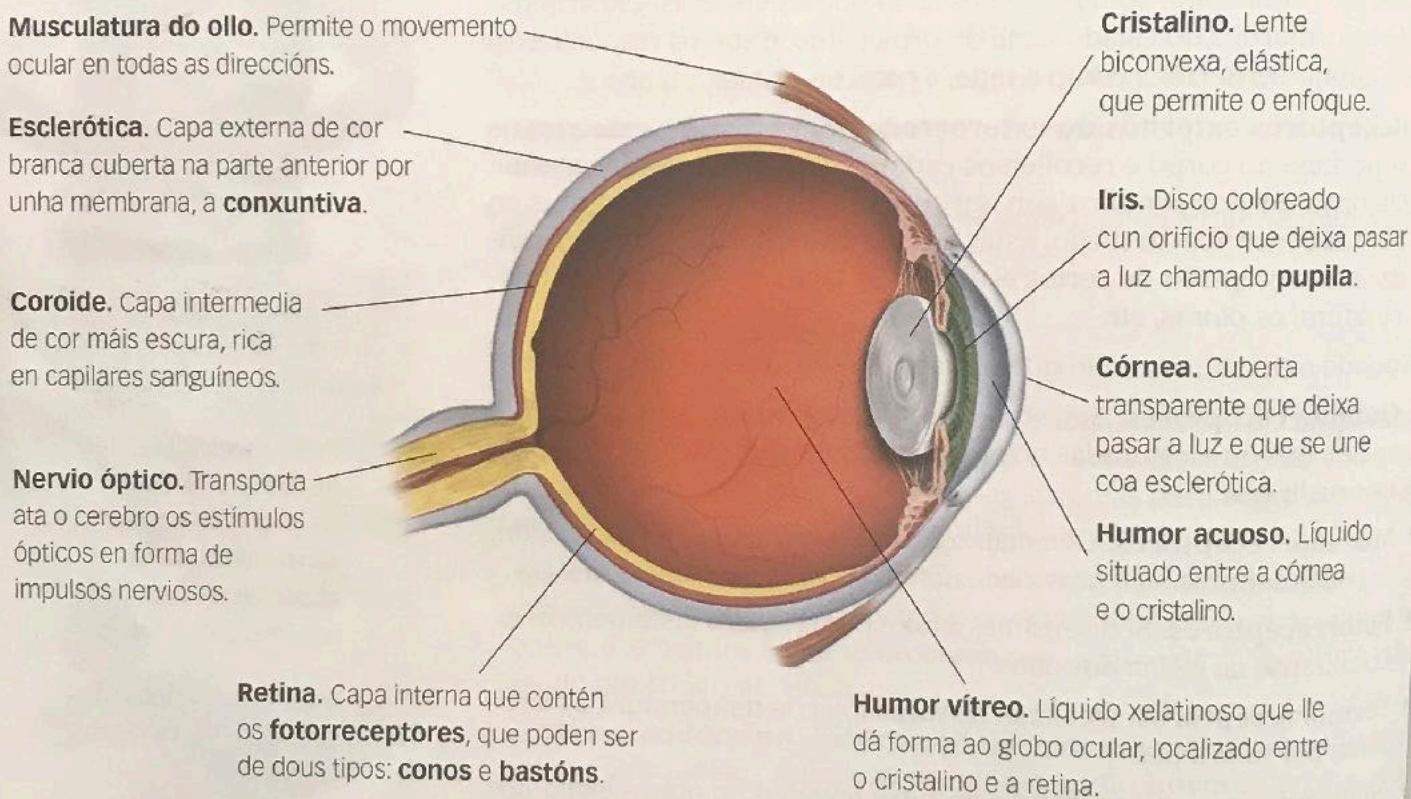
Os órganos dos sentidos. A vista e o tacto

Os seres humanos dispoñemos de cinco sentidos que nos informan do mundo exterior: a vista, o oído, o tacto, o olfacto e o gusto.

O sentido da vista

Os estímulos luminosos son captados polos ollos, órganos que se localizan nas cavidades orbitarias. Cada ollo está formado polo globo ocular e uns elementos anexos.

O globo ocular é unha esfera constituída por tres capas: **esclerótica**, **coroide** e **retina**. No globo ocular pódense encontrar os seguintes elementos:



Os elementos anexos non interveñen directamente na visión pero protexen o ollo e permiten que se move. Entre eles destacan:

- **Cellas.** Protexen os ollos desviando a suor da fronte.
- **Pálpebras.** Repregamentos de pel superior e inferior que permiten tapar o ollo e distribuir as bágoas. Nos seus bordos encóntranse as **pestanas** que protexen o ollo do po e dos insectos.
- **Glándulas lacrimais.** Segregan bágoas, un líquido con propiedades bactericidas, é dicir, capaz de destruír as bacterias, que lubrica e mantén hidratada a superficie do ollo.
- **Saco lacrimal.** Cavidade onde se recolle o exceso de bágoas, que se verten na cavidade nasal.

Funcionamento do olllo

A luz penetra no olllo pola córnea, que desvía os raios luminosos cara a un único punto.

Os raios luminosos reflectidos polos obxectos atravesan a córnea, o humor acuoso e chegan ao cristalino. O cristalino adapta a súa curvatura, permitindo o enfoque das imaxes, mediante un proceso coñecido como **acomodación**.

O cristalino abóbade para enfocar as imaxes de obxectos próximos e aplánase para os distantes. Deste xeito fórmase na retina unha imaxe invertida e más pequena ca o obxecto real.

A imaxe formada na retina é captada polos fotorreceptores. Estes convértena en impulsos nerviosos, que son conducidos polo nervio óptico ata a coida cerebral. Alí interprétanse e percíbese a imaxe.

INTERPRETA A IMAXE

7 Onde se forma a imaxe do obxecto que está situado diante do olllo?

8 Por que non vemos invertidos os obxectos?

O sentido do tacto

A pel está formada por dúas capas. A **epiderme** é a capa máis superficial e está formada por tecido epitelial con varios estratos de células. As células más externas están mortas e despréndense continuamente. A **derme** é a capa máis interna onde se localizan os receptores responsables do tacto.

Tipos de receptores do tacto

Corpúsculos táctiles.

Son terminacións nerviosas encapsuladas e protexidas por tecido conjuntivo que nos permiten percibir diversas sensacións:

1. Corpúsculos de Ruffini.

Sensibles á calor.



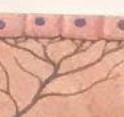
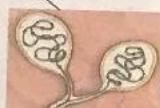
2. Corpúsculos de Meissner.

Sensibles ao contacto con outros obxectos.



3. Corpúsculos de Krause.

Sensibles ao frío.



Epiderme

Derme



4. Corpúsculos de Vater-Pacini.

Sensibles ás variacións de presión.

ACTIVIDADES

9 Describe como se protexe o olllo da entrada de po.

10 Describe as tres capas do globo ocular e as súas funcións.

11 Onde se encontran os receptores implicados no sentido do tacto?

12 Como se transforma unha imaxe nun impulso nervioso?



CLAVES PARA ESTUDAR

- Identificar alteracións da saúde dos órganos dos sentidos.
- Coñecer hábitos saudables para os órganos dos sentidos.

6

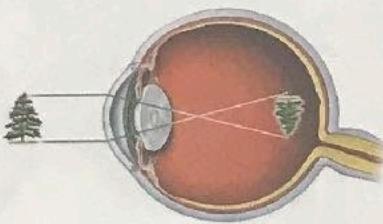
A saúde dos órganos dos sentidos

As enfermidades que afectan os órganos dos sentidos son moi diversas. As súas causas poden ser moi variadas, como infeccións, trastornos vasculares, hereditarios, relacionados co sistema nervioso, a falta de hixiene, os malos hábitos...

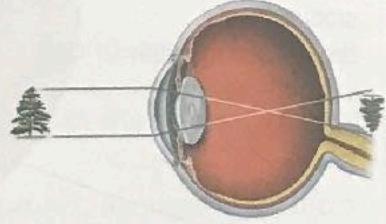
Os **ollos** poden presentar trastornos como:

- **Hipermetropía.** É un defecto da visión en que os obxectos próximos se ven desenfocados. Ocorre cando o globo ocular é demasiado curto e as imaxes se forman detrás da retina. Pódese corrixir con lentes convexas ou con cirurxia.
- **Miopía.** É un defecto en que os obxectos afastados se ven desenfocados. Este trastorno da visión prodúcese cando o globo ocular é demasiado longo e as imaxes se forman antes da retina. Pódese corrixir con lentes cóncavas ou cirurxia.

Olllo normal



Olllo miope



Olllo hipermétrope

- **Astigmatismo.** Trátase dun defecto no enfoque dos obxectos provocado por unha curvatura anómala da córnea. Pódese corrixir con lentes ou cirurxia.
- **Cataratas.** Débense a que o cristalino perde pouco a pouco a súa transparencia ata facerse totalmente opaco. Isto provoca unha diminución progresiva da visión, que pode chegar ata a cegueira.
- **Conxuntivite.** É un trastorno que consiste na inflamación da conxuntiva producida normalmente por infeccións ou alerxias.

A **pel** presenta trastornos como:

- **Urticaria.** É unha alteración alérxica da pel con aparición de manchas ou ronchas. O seu síntoma característico é o príodo.
- **Psoríase.** É unha enfermidade crónica, que se caracteriza pola aparición de placas escamosas de pel reseca que se desprende.

Nos **óidos** as afeccións más comúns son:

- **Otite.** É unha inflamación aguda ou crónica do oído externo, medio ou interno que pode estar provocada por unha infección.
- **Xordeira.** Perda da capacidade auditiva que pode producirse por causas xenéticas ou como consecuencia de lesións provocadas por enfermidades ou traumatismos.

Nas **fosas nasais**, o trastorno máis habitual é:

- **Rinite.** É a inflamación da pituitaria vermella que xera conxestión e dificultade para respirar polo nariz.

ACTIVIDADES

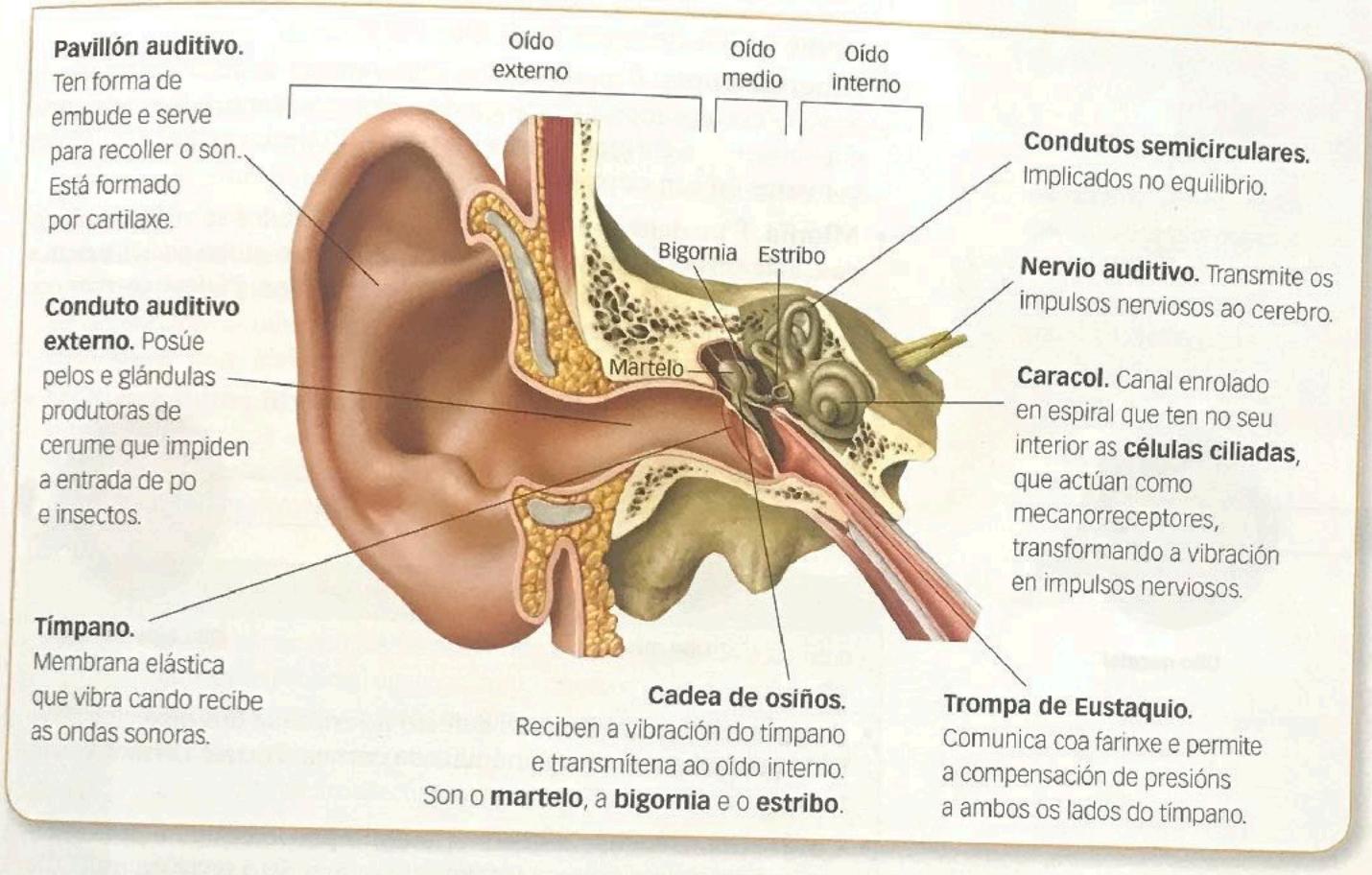
17 Por regra xeral, os trastornos do olfacto afectan tamén, en maior ou menor grao, ao sentido do gusto. Por que crees que ocorre isto?

18 Explica as diferenzas entre miopía, hipermetropía e astigmatismo.

5

O sentido do oído

A capacidade de captar sons é posible grazas ao oído, un órgano par localizado en ambas as cavidades dos ósos temporais. No oído distínguese tres rexións: oído externo, oído medio e oído interno.



Funcionamento do oído

No oído prodúcese a percepción dos sons mediante a **audición** e tamén se detectan nel os cambios de posición do noso corpo que nos permiten manter o **equilibrio**.

- **Audición.** O pavillón auditivo capta os sons e condúceos polo canal auditivo ata o tímpano. Este vibra e transmite estas ondas ao martelo, que conecta, a través da bigornia e do estribo, co caracol. No interior do caracol localízanse uns mecanorreceptores que se coñecen como **células ciliadas**. As vibracións chegan ata elas grazas a un fluido chamado **endolinfa**, que inunda o interior do caracol. As células ciliadas transforman as vibracións en impulsos nerviosos, que son transmitidos ata o cerebro a través do nervio auditivo.
- **Equilibrio.** Os canais semicirculares son tres condutos, orientados nas tres direccións do espazo e no seu interior tamén poden encontrarse células ciliadas e endolinfa. Cando a cabeza se move, a endolinfa roza as células ciliadas, que envían ao cerebro información sobre a posición da cabeza.

ACTIVIDADES

15 De que xeito se transforma o son nun impulso nervioso?

16 Unha das lesións más comúns é a rotura do tímpano. Aínda que pode recuperarse, explica por que unha persoa co tímpano perforado pode non oír. Razoa a resposta.



CLAVES PARA ESTUDAR

- Coñecer os componentes do sistema nervioso e os principios básicos da conducción do impulso nervioso a través da neurona.

7

Os componentes do sistema nervioso

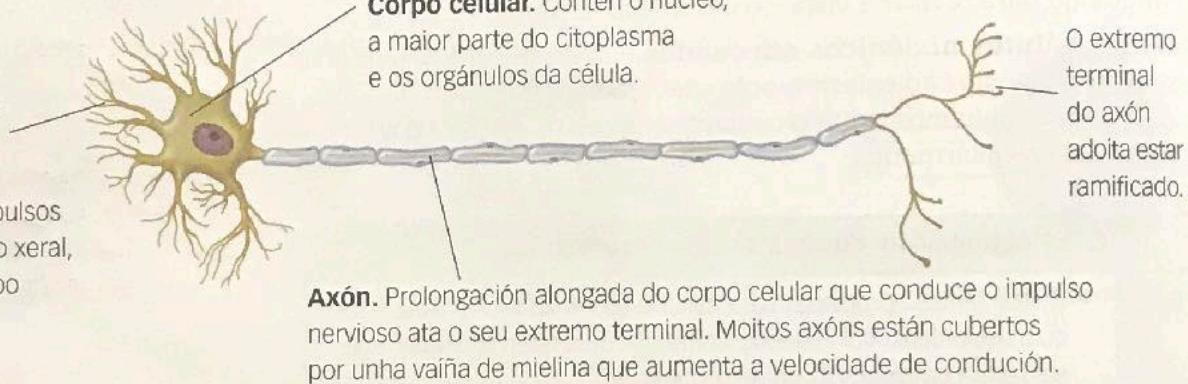
O **sistema nervioso** recolle e analiza os estímulos externos e internos, elabora as respostas necesarias para o funcionamento do corpo e transmiteas ata os órganos efectores.

O tecido nervioso, que forma o sistema nervioso, está constituído por dous tipos de células: as **neuronas** e as **células da glía**.

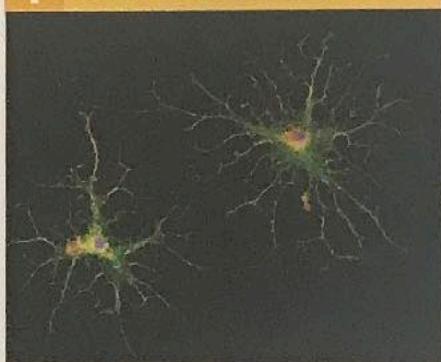
Neuronas

Son células moi especializadas e a súa función é xerar e transmitir impulsos nerviosos. Nelas distínguese tres partes: corpo celular, dendritas e axón.

Dendritas.
Prolongacións ramificadas e curtas que reciben os impulsos nerviosos. Polo xeral, parten do corpo celular.



INTERPRETA A IMAXE



- 21 Observa a microfotografía dun dos dous tipos de células que forman o sistema nervioso. A cal deles corresponde? Razoa a resposta.

Segundo a súa función, as neuronas clasifícanse en tres tipos:

- Sensitivas.** Levan a información desde os receptores ata os centros nerviosos, onde se analizan e se elaboran as respostas.
- Motoras.** Transmiten a resposta ata os efectores, provocando a contracción dos músculos ou a secreción das glándulas.
- Interneuronas ou neuronas de asociación.** Conectan as neuronas sensitivas coas motoras.

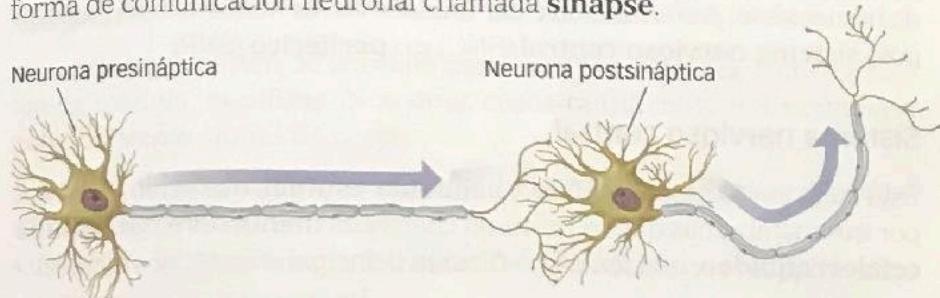
Células da glía

As células da glía localízanse entre as neuronas formando a **neuroglía**, un tecido especializado para protexelas e sostelas. As principais células gliais son:

- Astrocitos.** O seu aspecto é estrelado. Están en contacto co sistema circulatorio e proporcionan nutrientes ás neuronas.
- Microglía.** Encárganse da limpeza dos refugos e da defensa contra axentes infecciosos, como as bacterias.
- Oligodendrocitos e células de Schwann.** As dúas son responsables de xerar unha cuberta no axón dalgunhas neuronas cunha substancia denominada **mielina**, que ten función illante e facilita a conducción do impulso nervioso.

A transmisión do impulso nervioso

As neuronas reciben e transmiten sinais mediante impulsos nerviosos. Este impulso transmítense en forma de corrente eléctrica que percorre a membrana do axón e viaxa sempre no mesmo sentido: xérase nunha dendrita, percorre toda a superficie da neurona e sae polo extremo terminal do axón. O impulso nervioso pasa dunha neurona a outra mediante unha forma de comunicación neuronal chamada **sinapse**.

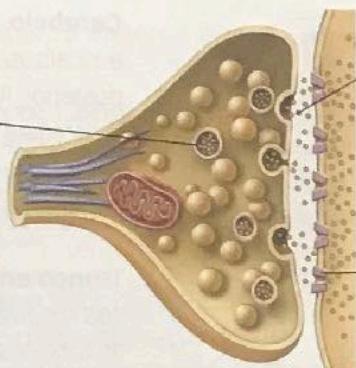


ACTIVIDADES

- 22 De que xeito se nutren as neuronas?
- 23 Que función ten a vaíña de mielina? Téñena todas as neuronas?
- 24 Pode unha neurona transmitir información a dúas ou más neuronas á vez? Razoa a resposta.

Sinapse

No extremo terminal do axón da neurona presináptica hai unhas vesículas que liberan **neurotransmisores**, unhas substancias químicas que actúan como mensaxeiros.



As neuronas non están en contacto físico entre si; entre elles existe unha zona de separación denominada **espazo sináptico**.

Os neurotransmisores percorren o espazo sináptico ata que son detectados por uns **receptores** localizados na membrana da dendrita ou no corpo celular da neurona postsináptica.

→ SABER FACER

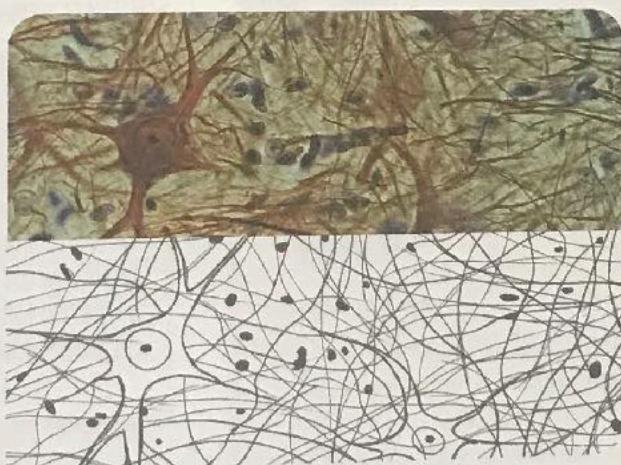
Realizar un debuxo científico

Os debuxos científicos teñen unha grande importancia, especialmente en bioloxía.

O neurólogo español Santiago Ramón y Cajal resumiuno nunha célebre frase: «Por precisa e minuciosa que sexa unha descripción dos obxectos observados, sempre resultará inferior en claridade a un bo gravado».

Para facer un debuxo científico debemos seguir estes pasos:

1. Elixiremos un modelo que presente as características que queremos ilustrar. Pode ser unha fotografía ou un modelo natural.
2. Debuxaremos a súa silueta, conservando as proporcións, e despois completarémolo cos demás elementos.
3. En ocasións, podemos necesitar colorealo para destacar detalles.
4. Engadiremos os nomes das partes que debuxamos e que queremos destacar.



Microfotografía e debuxo científico do tecido nervioso.

ACTIVIDADES

- 25 Elixe unha microfotografía en que aparezan neuronas e fai un debuxo científico seguindo os pasos explicados.

CLAVES PARA ESTUDAR

- Distinguir entre sistema nervioso central e periférico.
- Identificar as estruturas de cada sistema, a súa localización e as funcións en que intervén.

8

O sistema nervioso

O sistema nervioso é moi complexo e está conectado co resto de sistemas e aparellos. É imprescindible para relacionarnos co medio e para o control da homeostase. A súa función é dar unidade ao ser humano. Está formado polo **sistema nervioso central** (SNC) e o **periférico** (SNP).

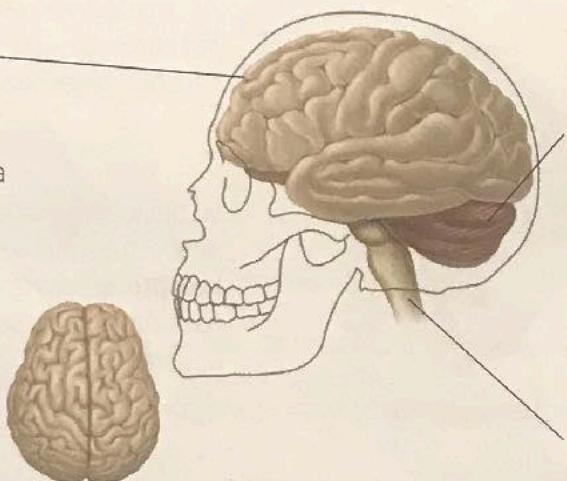
Sistema nervioso central

Está constituído polo **encéfalo** e a **medula espinal**, que están rodeados por tres membranas que os protexen chamadas **meninxes** e polo **líquido cefalorraquídeo**, que ten como función principal amortecer os golpes.

O **encéfalo** está formado polo cerebro, o cerebelo e o tronco encefálico e está protexido polo cráneo.

Cerebro.

Divídese en dous hemisferios, esquierdo e dereito, separados por un gran suco. A súa superficie está pregada formando circunvolucións. Interpreta a información dos órganos dos sentidos e controla as accións voluntarias e os procesos intelectuais, emocionais, a memoria, a linguaaxe, o pensamento, etc.



Cerebelo. Ten dous hemisferios e localízase debaixo do cerebro, na zona posterior. Regula a postura e o equilibrio e coordina a acción dos músculos que realizan movementos voluntarios complexos, como andar.

Tronco encefálico. Conecta o cerebro coa medula espinal. Controla as funcións involuntarias que suceden de forma automática, como a respiración, o ritmo cardíaco, a regulación da temperatura corporal e o sono.

? INTERPRETA A IMAXE



Cerebro

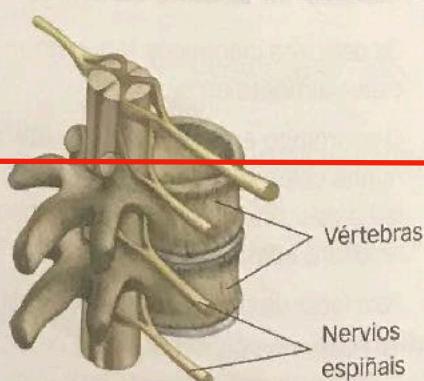


Medula espinal

Nestes cortes obsérvase a **substancia blanca**, formada por axóns recubertos de mielina, e a **substancia gris**, constituída por corpos celulares, axóns sen mielina e dendritas das neuronas.

- 26 Que diferenza observas na distribución da substancia gris no cerebro e na medula espinal?

A **medula espinal** é un cordón delgado dun centímetro de grosor que está protexido no interior da columna vertebral. Conecta o encéfalo co sistema nervioso periférico. A súa función é conducir impulsos e controlar moitos actos reflexos, como retirar a man do lume, que se realizan de modo automático e inconsciente.



ACTIVIDADES

- 27 Sinala as diferenzas que hai entre as funcións do cerebro e o cerebelo.
- 28 Onde están os centros que controlan as funcións involuntarias? Explica onde se localizan.

Sistema nervioso periférico

Comunica o sistema nervioso central e as estruturas periféricas. Transmite os impulsos nerviosos desde os receptores sensoriais ata o sistema nervioso central, e desde este aos efectores.

Está formado polos **nervios**, constituídos por feixes de fibras nerviosas que á súa vez se forman pola agrupación de axóns de diferentes neuronas.

Os nervios que parten do encéfalo denominanse **craniais**, e os que parten da medula, **espinais**. Nos dous casos ramificanse e distribúense polas diferentes zonas do corpo.

Aínda que a maioría teñen unha actividade mixta e realizan as dúas funcións, os nervios diferéncianse en:

- **Sensitivos.** Transmiten a información procedente dos receptores ata o sistema nervioso central.
- **Motores.** Conducen as ordes desde o sistema nervioso central ata os efectores.

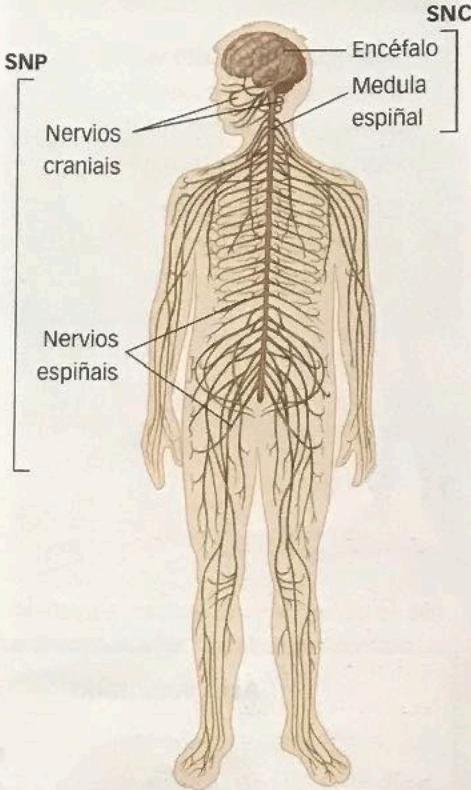
Desde o punto de vista funcional, o sistema nervioso periférico pode dividirse en:

- **Sistema nervioso somático.** Conecta os receptores dos órganos dos sentidos co sistema nervioso central e o sistema nervioso central cos músculos esqueléticos, para conseguir movementos voluntarios. Tamén intervén nos actos reflexos que realizamos de forma inconsciente.

- **Sistema nervioso autónomo.** Regula a actividade inconsciente do músculo liso dos órganos e dalgúnhas glándulas. Está controlado polo sistema nervioso central. Os receptores sensoriais das vísceras envían información ao sistema nervioso central, que a través dos nervios motores do sistema nervioso autónomo responde aumentando ou reducendo as actividades viscerais, por exemplo, o ritmo do corazón.

O sistema nervioso autónomo divídese en dous: o **sistema nervioso simpático** e o **parasimpático**. Moitos órganos do noso corpo reciben fibras nerviosas de ambos os dous sistemas que, polo xeral, teñen efectos contrarios (antagónicos); é dicir, un sistema aumenta a actividade do órgano, mentres que o outro a diminúe. Por exemplo, o simpático aumenta o ritmo cardíaco, mentres que o parasimpático o diminúe.

O sistema simpático predomina nas actividades de «enfrontamento ou fuxida», como nas situacions de estrés físico ou emocional, mentres que o parasimpático o fai nas actividades de «repouso e dixestión».



INTERPRETA A IMAXE



- 29 Explica que parte do sistema nervioso está actuando en cada unha das situacions que se observan nas imaxes e como.

ACTIVIDADES

- 30 Razoa por que dispoñemos de dous sistemas antagonistas: simpático e parasimpático. Que vantaxes ten?
- 31 Describe os tipos de nervios.
- 32 De que se encargan os nervios do sistema nervioso somático?