

Atlas

Nervioso Central
y Periférico

 **Flucogrel**[®]
Flujo continuo

 **Viravir**
Sensación que alivia

Kastandi
Reincorpora, eficazmente.



Evipress[®]
Protección cardiovascular continua

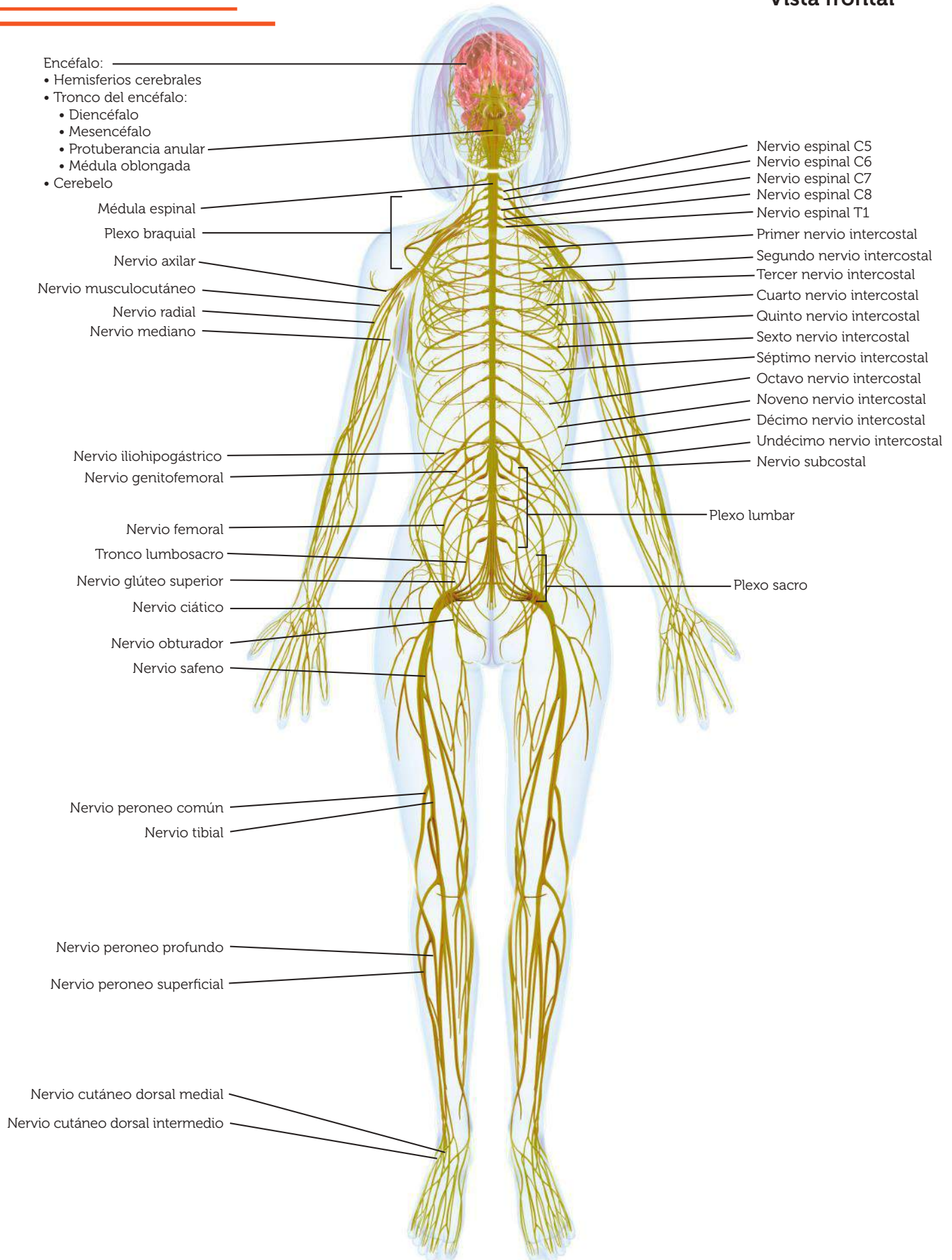


Senosiain[®]

Sistema nervioso _____	2
Lóbulos del cerebro _____	3
Vistas del encéfalo _____	4
Partes internas del cerebro _____	6
Hipófisis e hipotálamo _____	7
Pares craneales _____	8
Áreas funcionales de la corteza cerebral _____	9
Núcleos basales y tálamo _____	10
Sistema ventricular del cerebro _____	12
Cerebelo _____	13
Tallo cerebral _____	14
Médula espinal _____	16
Meninges _____	17
Los sentidos _____	18
Sistema nervioso simpático _____	22
Sistema nervioso parasimpático _____	24
Inervación de la cabeza y cuello _____	26
Inervación del tórax y extremidades superiores _____	27
Inervación del abdomen y la pelvis _____	28
Inervación de las extremidades inferiores _____	30
Células del sistema nervioso _____	31
Bibliografía _____	32

Sistema nervioso

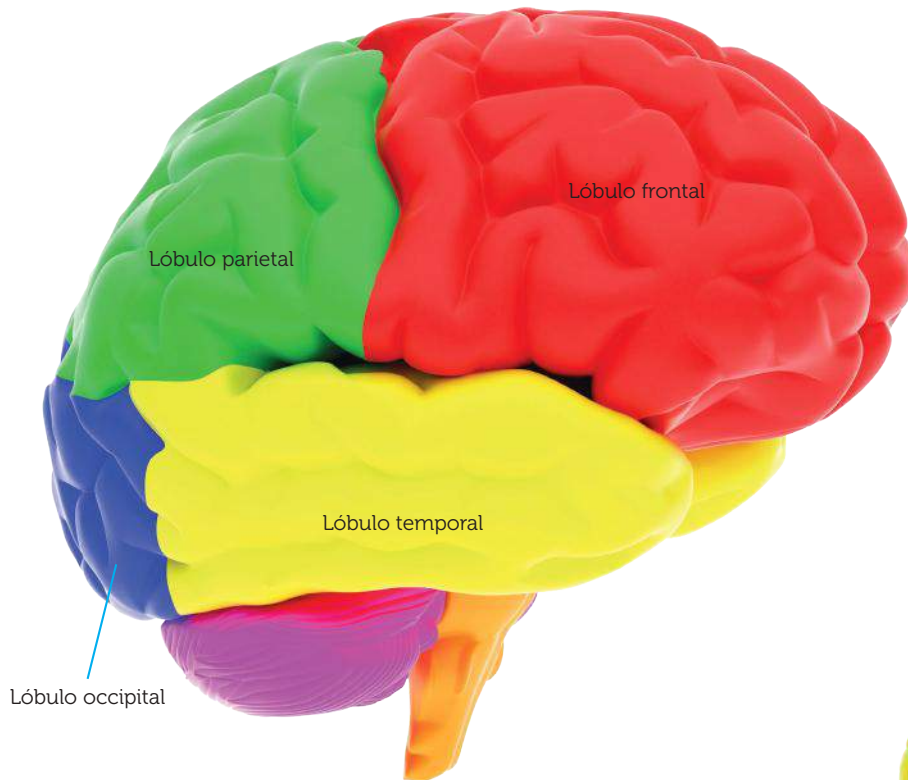
Vista frontal



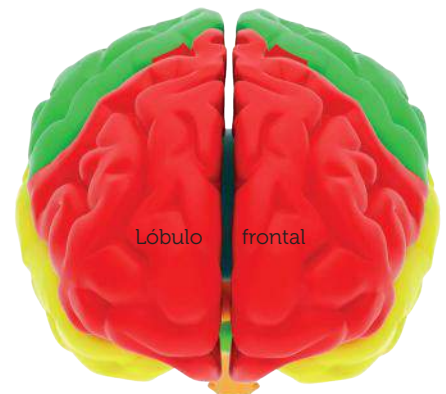
Derecho de autor: pixologic / 123RF Foto de archivo

Lóbulos del cerebro

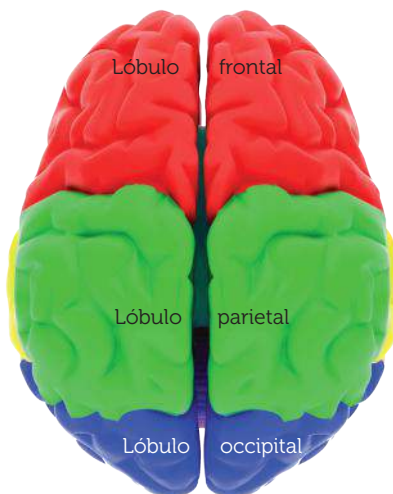
Vista lateral



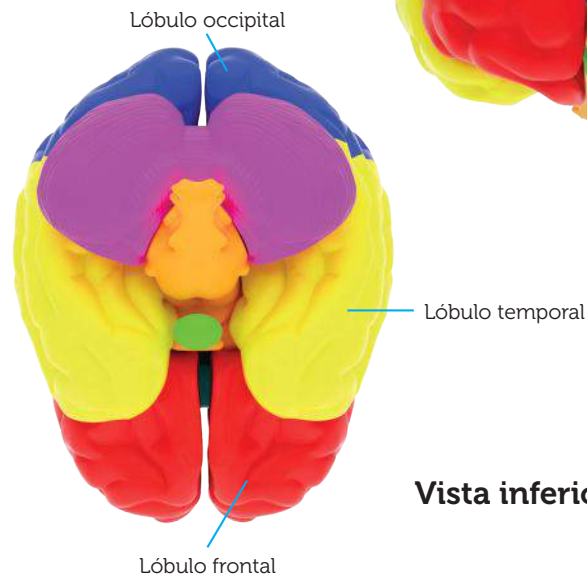
Vista frontal



Vista superior



Vista inferior



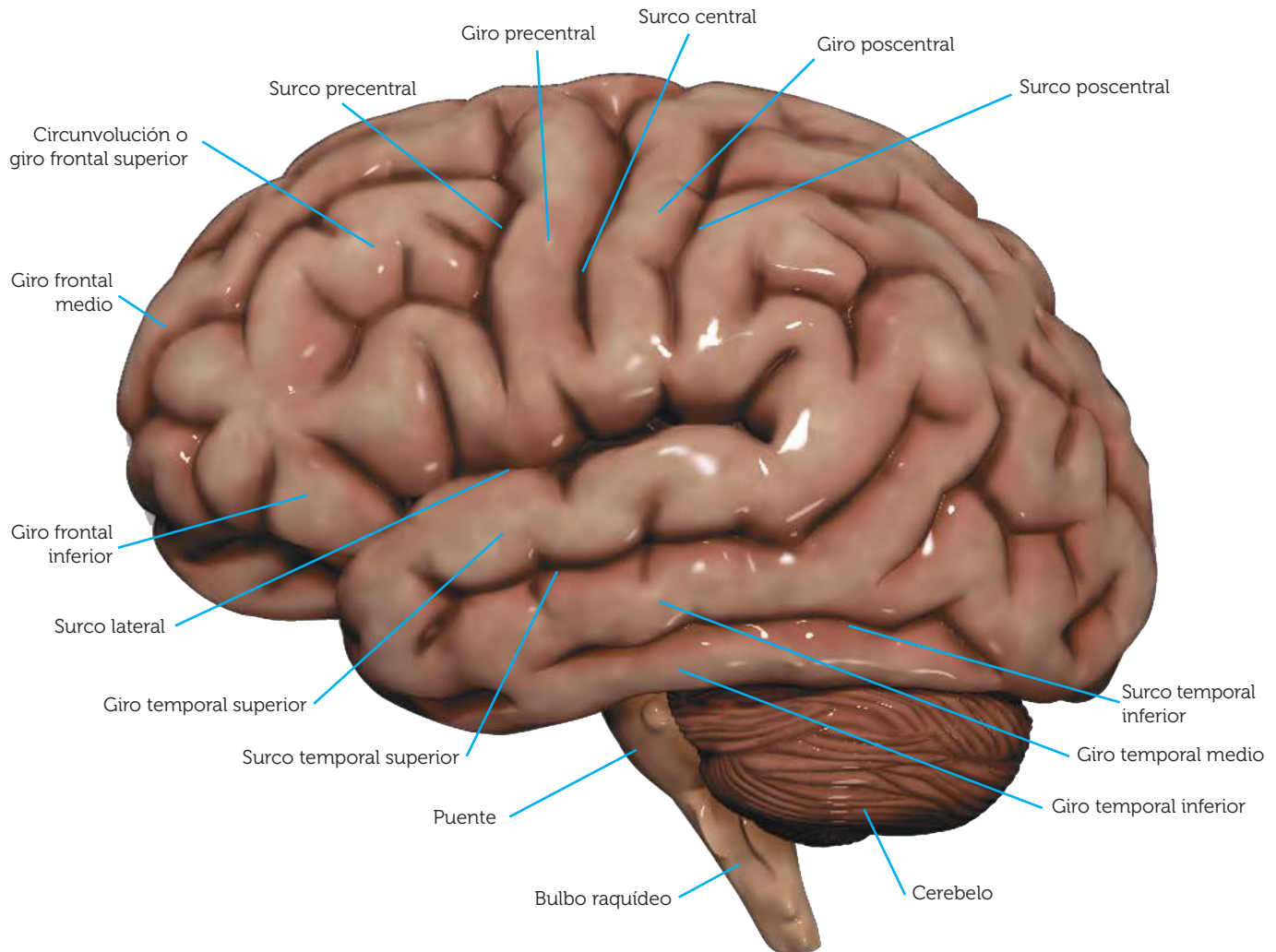
El hemisferio cerebral alberga la porción más grande del encéfalo. Si se aprecia lateralmente se pueden observar depresiones, conocidas como surcos o cisuras, que lo dividen en lóbulos, siendo cuatro.¹

El lóbulo frontal se delimita por el extenso surco central y el surco lateral. Detrás del surco central se encuentra el lóbulo parietal, éste limita por debajo con el surco lateral que lo separa del lóbulo temporal. El lóbulo occipital se localiza en la parte posterior del hemisferio. La división entre estos tres no corresponde a un surco particular, por lo que se recurre a una línea imaginaria.¹

Si observáramos un corte sagital se incluirían los lóbulos insular y límbico, contiguos a la fisura longitudinal del cerebro.¹

Vistas del encéfalo

Vista lateral



En ocasiones, cerebro y encéfalo son considerados sinónimos. Si bien ambos forman parte del Sistema Nervioso, en el que se relacionan estrechamente, estos términos no definen lo mismo.²

El encéfalo es la parte del Sistema Nervioso Central contenida en la cavidad craneal, en él se pueden distinguir tres secciones, a partir de las vesículas encefálicas:

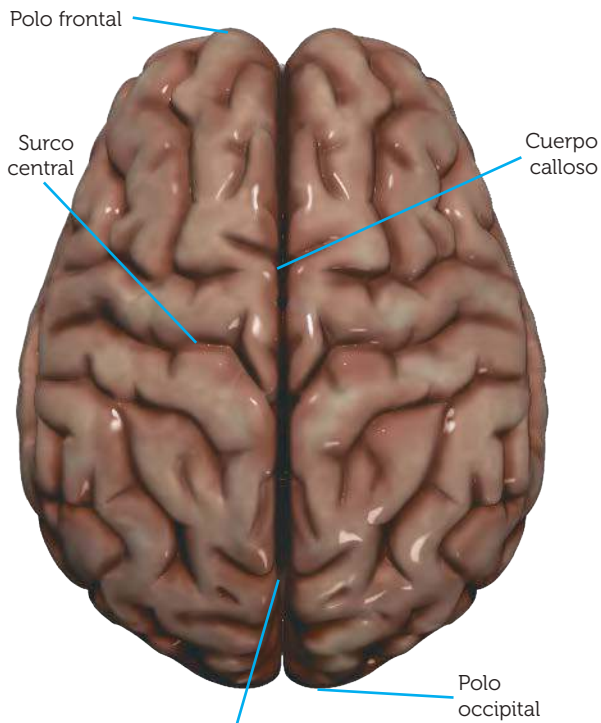
- Rombencéfalo o cerebro posterior, en él se alojan bulbo raquídeo, protuberancia y cerebelo.
- Mesencéfalo o cerebro medio, comprende los colículos superior e inferior así como los pedúnculos cerebrales.
- Prosencéfalo o cerebro anterior, constituye al cerebro propiamente dicho; a su vez, se divide en diencefalo y telencefalo.²

El cerebro o prosencéfalo representa la parte más voluminosa del encéfalo. En él se distinguen dos hemisferios divididos por la fisura longitudinal cerebral, pero conectados por las formaciones extendidas entre éstos, llamadas formaciones interhemisféricas.²

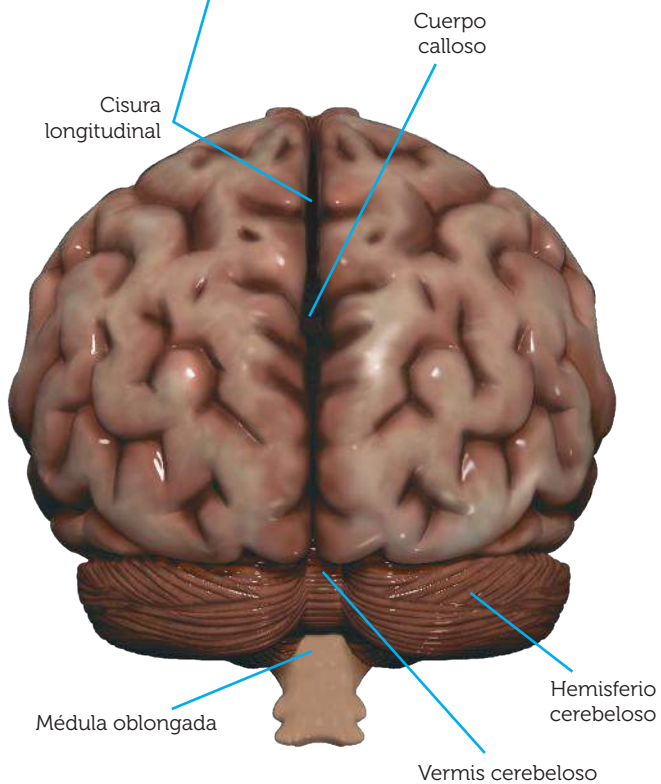
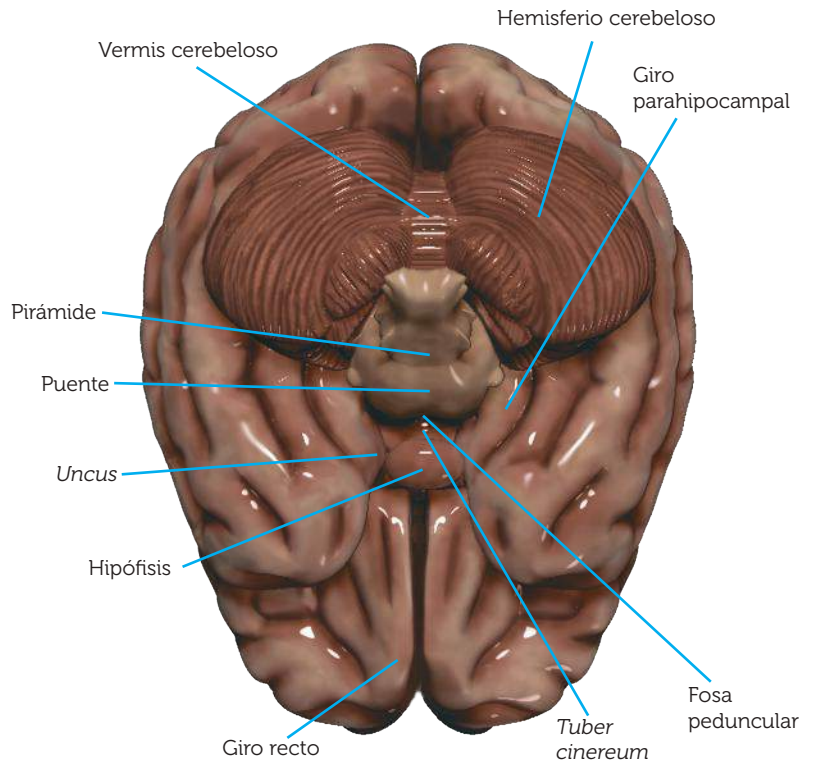
También en él se halla una capa de sustancia gris cortical, donde se ubican las áreas motoras, sensitivas y sensoriales, mientras que en su interior se encuentran los núcleos basales y los ventrículos cerebrales.²

Vistas del encéfalo

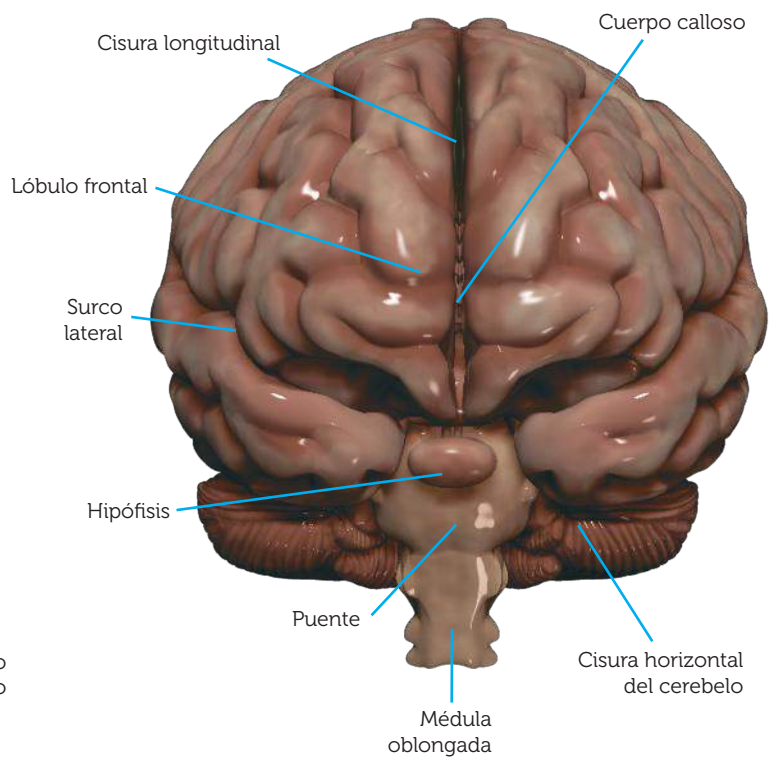
Vista superior



Vista inferior



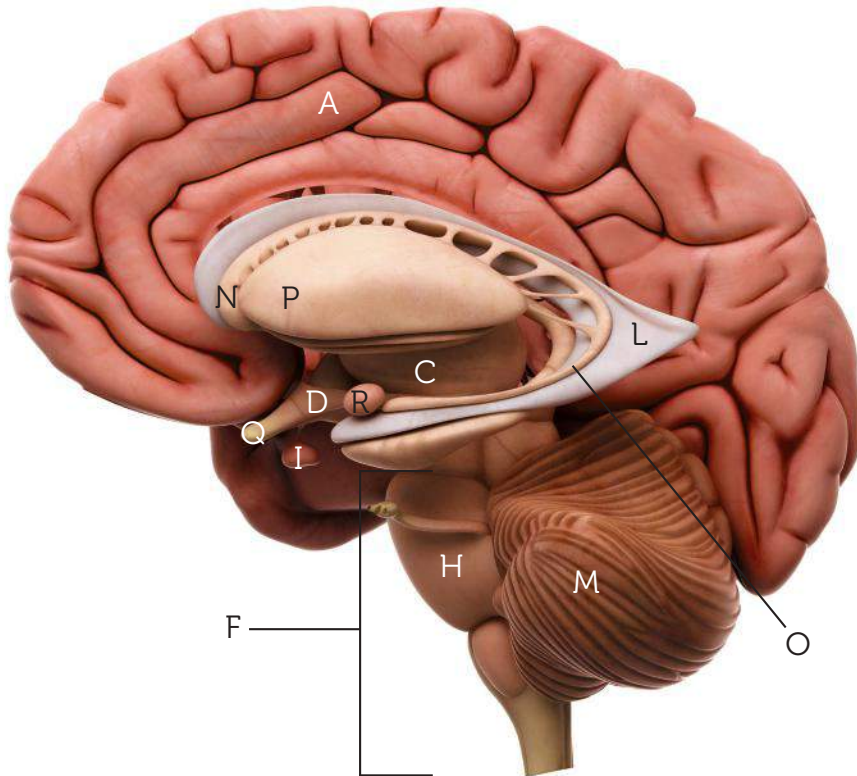
Vista posterior



Vista frontal

Partes internas del cerebro

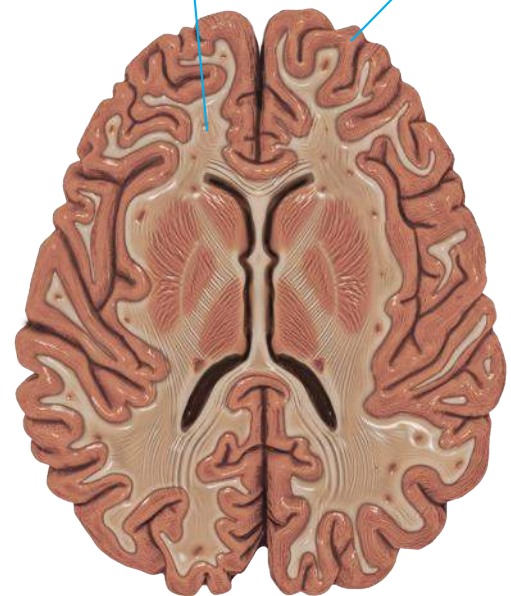
Vista lateral de corte sagital (con núcleos basales)



Derecho de autor: Eraxion / 123RF Foto de archivo

La sustancia gris está compuesta por córtex cerebral, núcleos subcorticales, cuerpo amigdalino y claustró. Por su parte, la sustancia blanca se localiza debajo de la anterior y alrededor de los núcleos subcorticales.^{1,3}

Sustancia blanca Sustancia gris

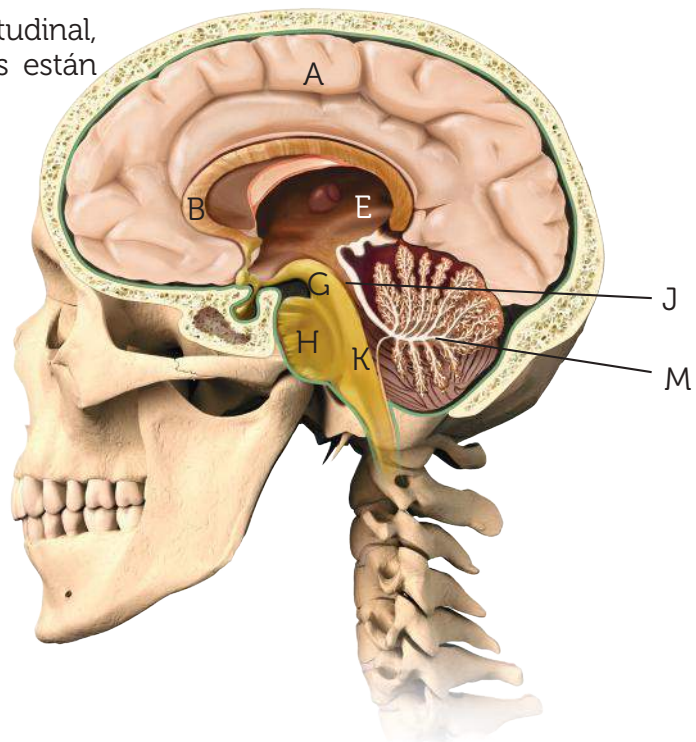


Vista de corte transversal

Vista lateral de corte sagital (sin núcleos basales)

Si el cerebro se divide a través de su fisura longitudinal, podemos observar distintas regiones, algunas están representadas en las ilustraciones:

- A. Telencéfalo (cerebro)
- B. Cuerpo calloso
- C. Diencefalo:
 - D. Hipotálamo
 - E. Tálamo
- F. Tronco del encéfalo:
 - G. Mesencéfalo (encéfalo medio)
 - H. Puente
- I. Hipófisis
- J. Acueducto cerebral
- K. Cuarto ventrículo
- L. Ventrículo lateral
- M. Cerebelo
- N. Núcleo caudado (cabeza)
- O. Núcleo caudado (cola)
- P. Núcleo lenticular
- Q. Quiasma óptico
- R. Cuerpo amigdalino^{1,3}

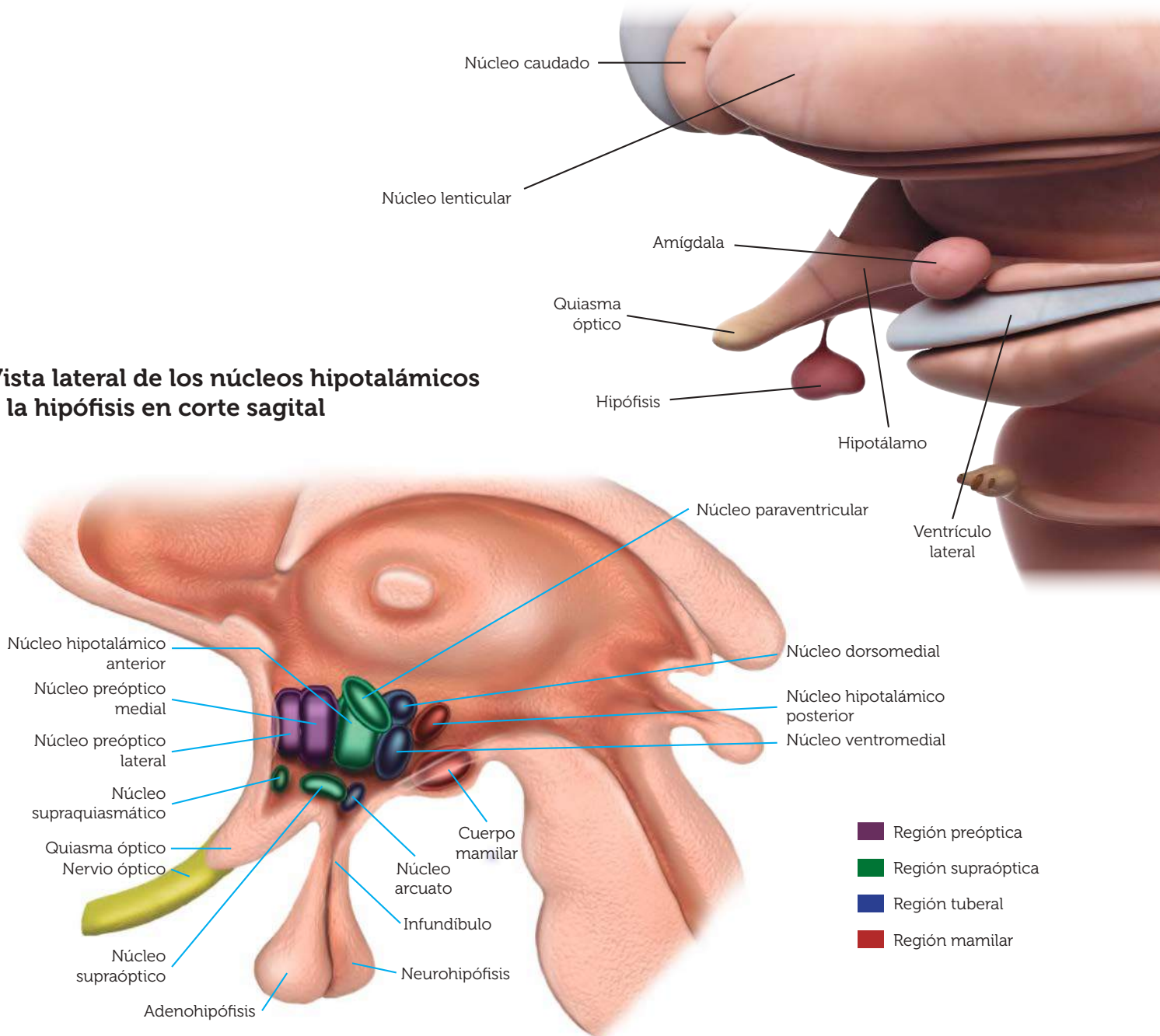


Derecho de autor: leiloid / 123RF Foto de archivo

Hipófisis e hipotálamo

Derecho de autor: Eraxon / 123RF Foto de archivo

Vista lateral de los núcleos hipotalámicos y la hipófisis en corte sagital



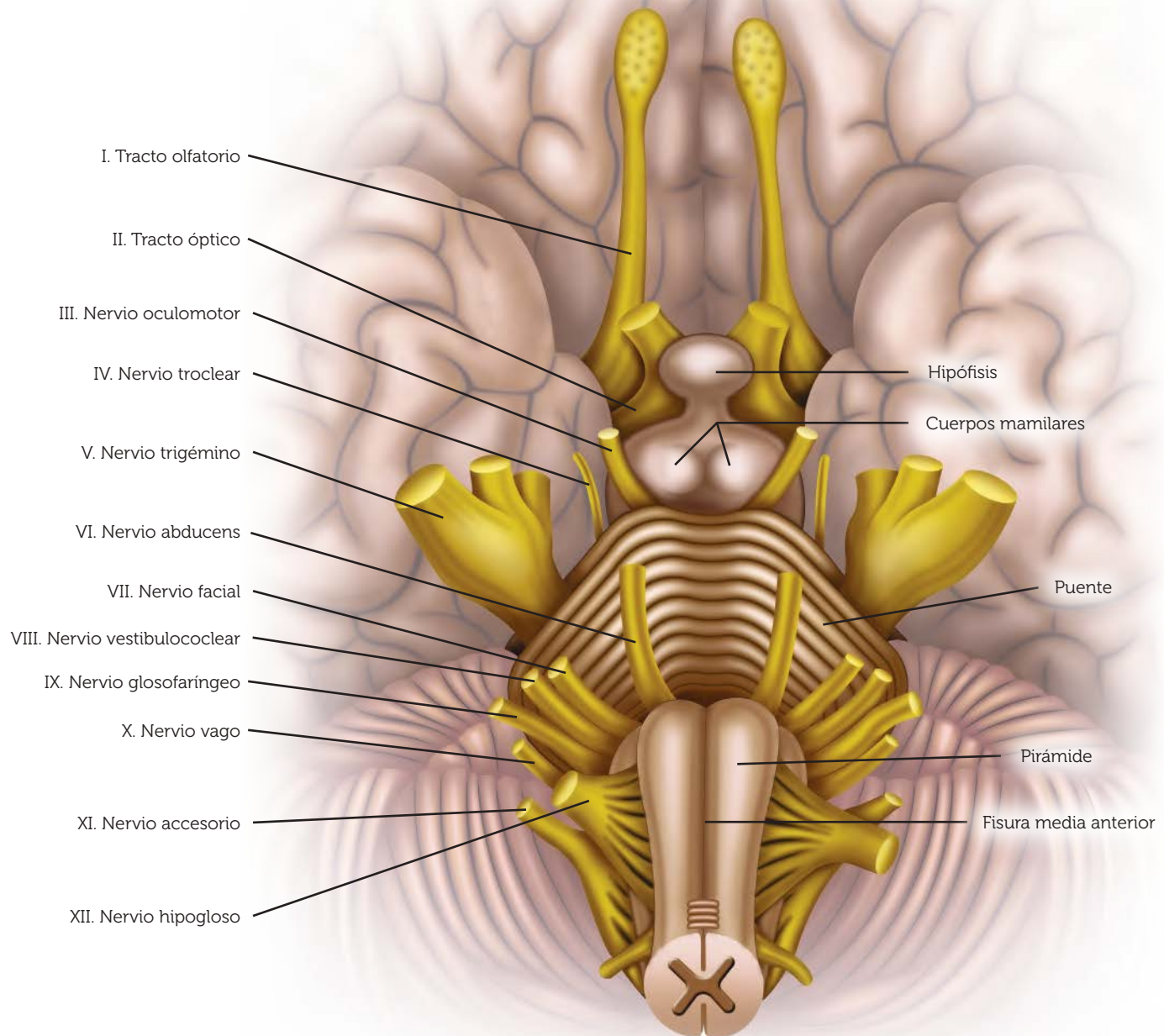
La hipófisis o glándula pituitaria posee el tamaño de un guisante, se sitúa encima del seno esfenoidal en la región conocida como silla turca y se rodea por una cápsula de tejido conectivo. Se divide en dos secciones que son citológicamente distintas: adenohipófisis o lóbulo anterior y neurohipófisis o lóbulo posterior.^{1,2}

El hipotálamo se encuentra debajo del tálamo, del que se divide por el surco hipotalámico. A pesar de tener un tamaño reducido, es de suma importancia en todas las funciones autónomas (vegetativas) del cuerpo, siendo el centro superior de estas.^{1,3}

Está conectado con la hipófisis a través de fibras nerviosas y vasos sanguíneos portales y cortos; dicha conexión permite que influya en las actividades neuroendocrinas, por lo que mantiene la homeostasis corporal. Además, es capaz de integrar señales interoceptivas provenientes de líquidos corporales u órganos internos.^{1,3}

Pares craneales

Vista inferior de la base del encéfalo



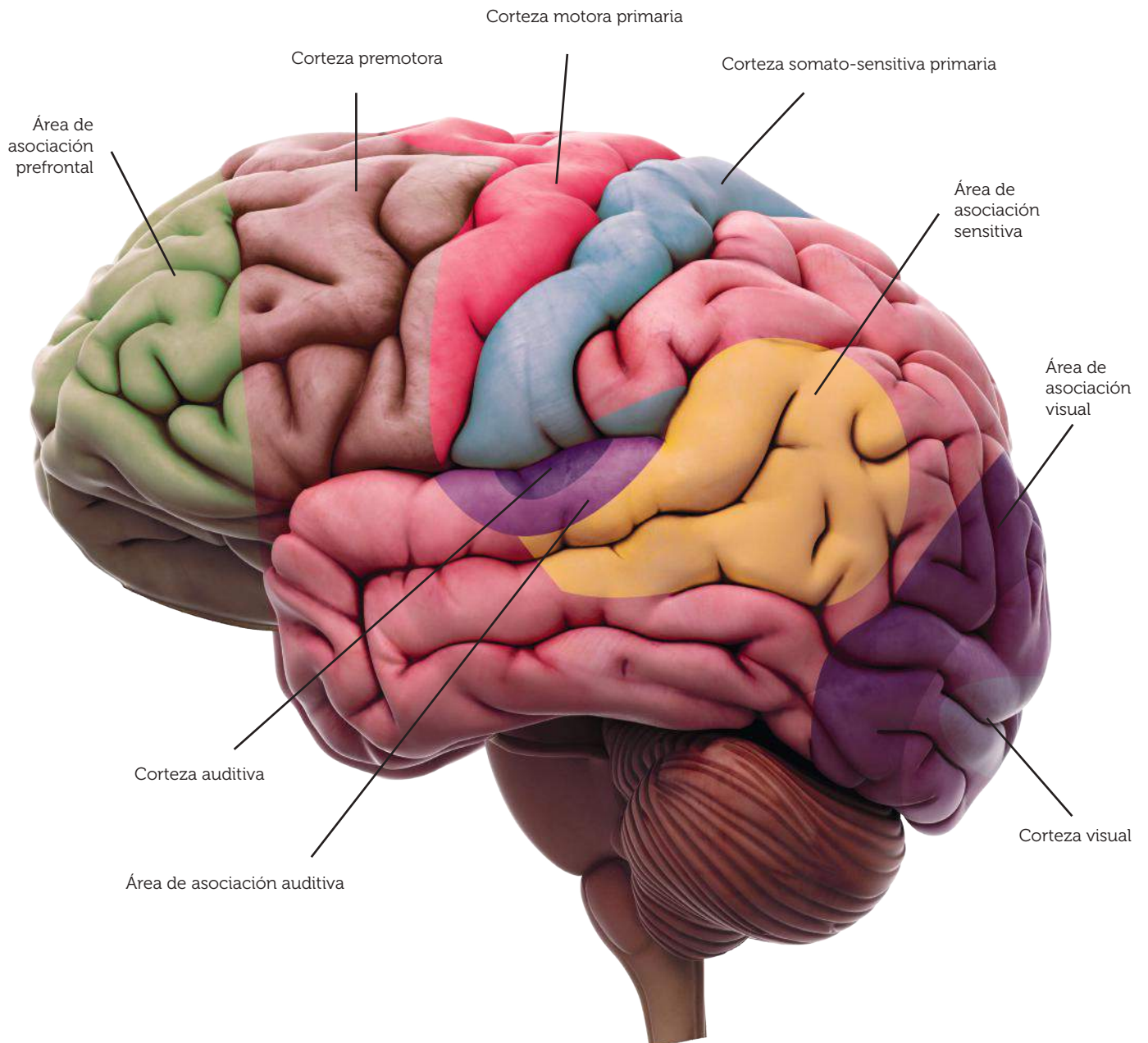
Derecho de autor: alexilus / 123RF Foto de archivo

En esta zona del encéfalo se encuentran doce fibras de nervios o pares craneales enumerados con las cifras romanas del I al XII (a partir del punto en que surgen del tronco del encéfalo). Todos se unen a éste, salvo los dos primeros, I olfatorio y II óptico, que no son periféricos pues están unidos directamente al prosencéfalo.^{1,3}

Al igual que los nervios espinales, la mayoría de éstos contienen axones tanto aferentes (sensitivos) como motores (eferentes).^{1,3}

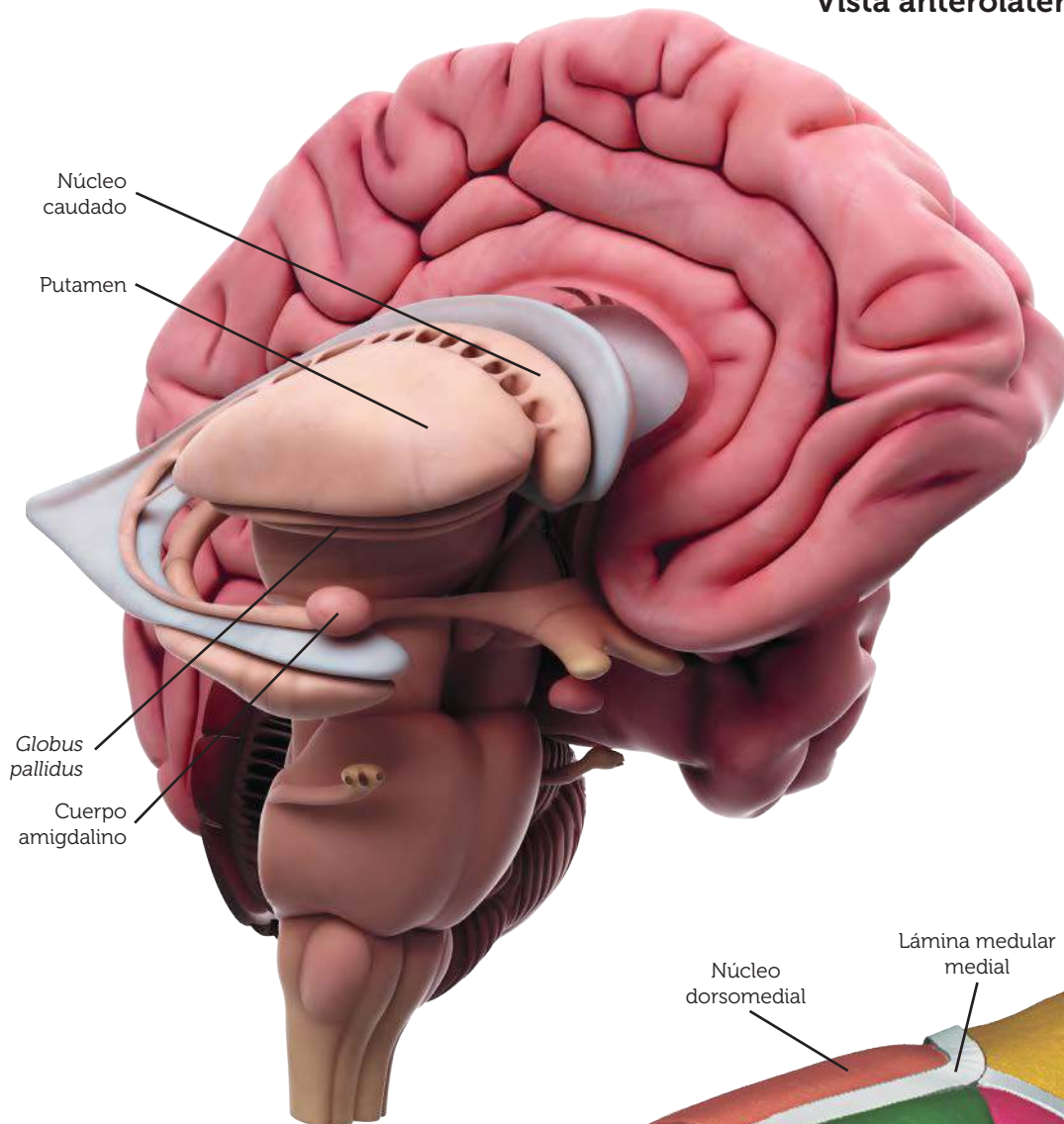
Áreas funcionales de la corteza cerebral

Vista lateral

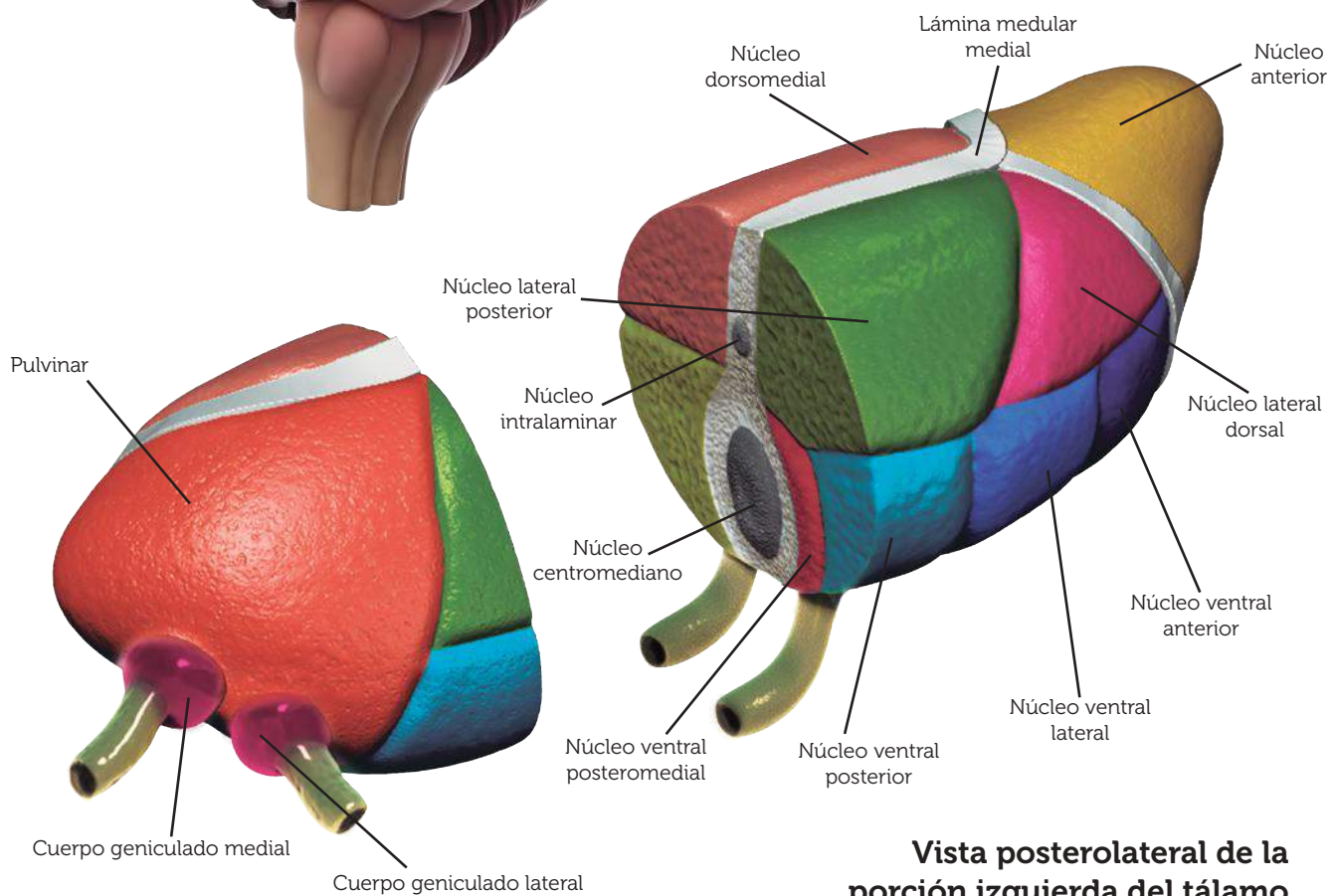


Núcleos basales y tálamo

Vista anterolateral de corte sagital



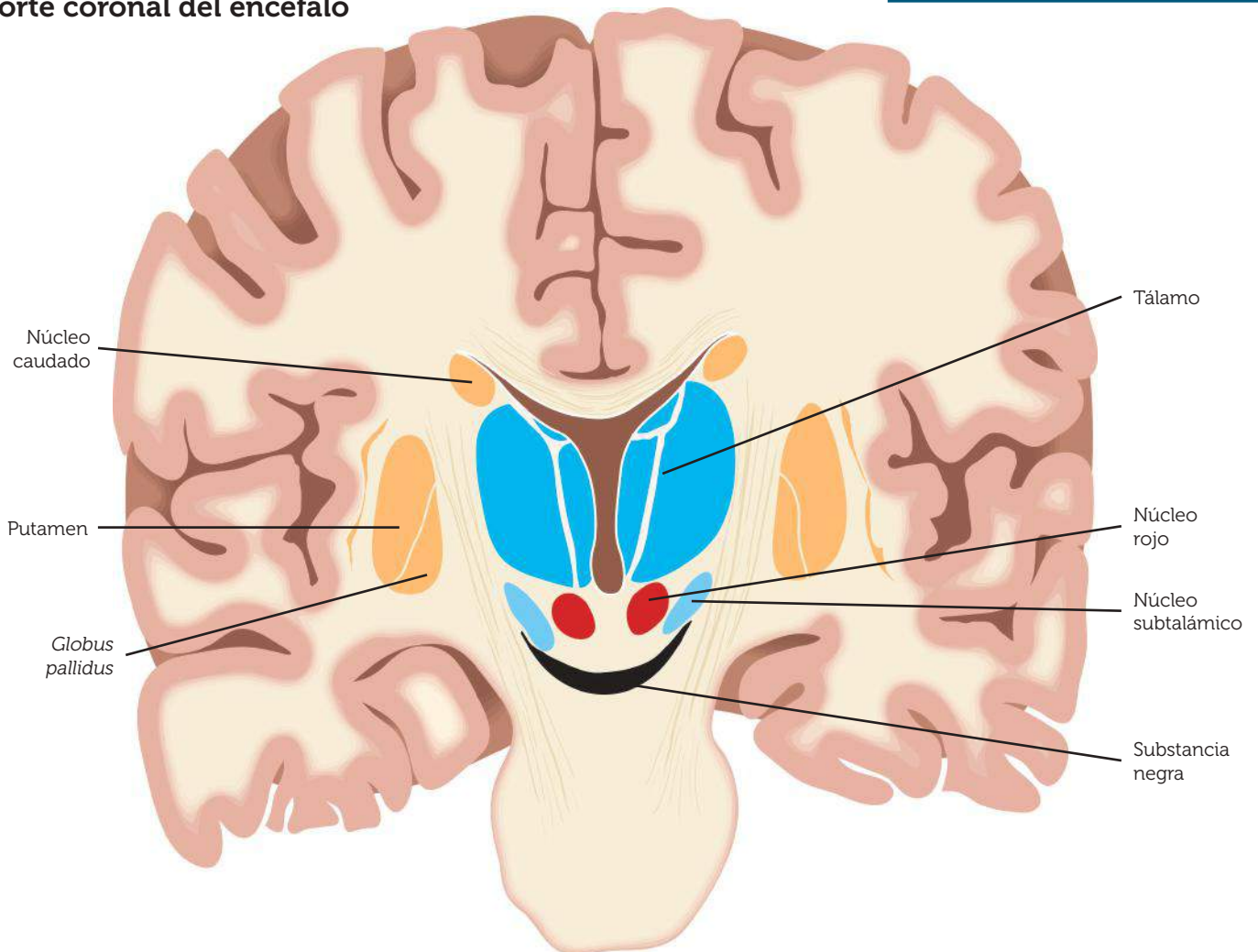
Eraxon / 123RF Foto de archivo



Vista posterolateral de la porción izquierda del tálamo

Núcleos basales y tálamo

Corte coronal del encéfalo



Derecho de autor: hfsimaging / 123RF Foto de archivo

Algunos núcleos subcorticales, talámicos y del tallo encefálico son esenciales para regular el movimiento voluntario así como la conservación de la postura. Entre estos se incluye a los ganglios o núcleos basales que comprenden prácticamente la totalidad de sustancia gris en el cuerpo medular del encéfalo, en ellos se localizan los pericariones neuronales. ^{1, 5}

Estos núcleos forman parte del sistema extrapiramidal motor, pues integran informaciones de las áreas corticales y subcorticales que una vez procesadas son conducidas nuevamente hacia las áreas corticales motoras por medio del tálamo en el proceso conocido como autorregulación, siendo responsables de la ejecución controlada y dirigida de movimientos finos voluntarios. ^{1, 5}

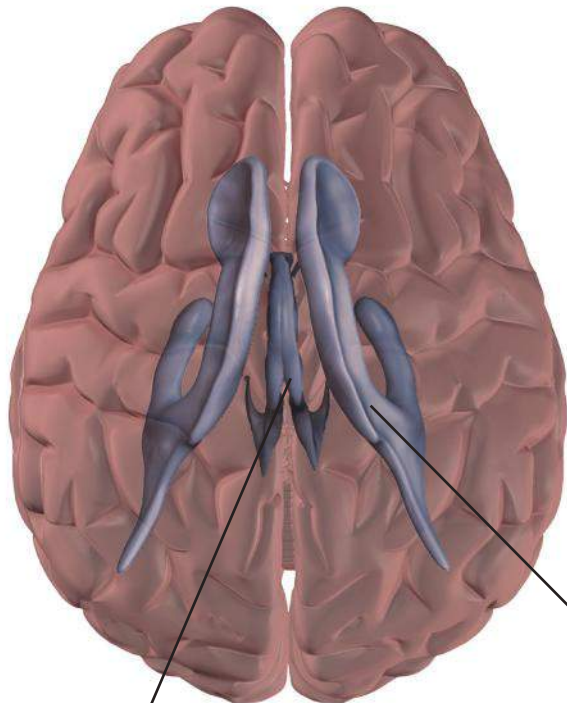
El tálamo es el conjunto de núcleos más importante dentro del diencefalo al conformar 4/5 de su totalidad. Junto al hipotálamo forman la pared lateral del ventrículo tercero, donde la transición entre ambos se marca por el surco hipotalámico. ^{1, 5}

En su interior, alberga la lámina medular medial, una delgada capa de fibras nerviosas compuestas por conexiones aferentes y eferentes de los núcleos del tálamo. En una visión superior, ésta tiene forma de "y" mediante la cual se puede dividir la zona principal del tálamo en tres masas nucleares: anterior, medial y lateral. ^{1, 5}

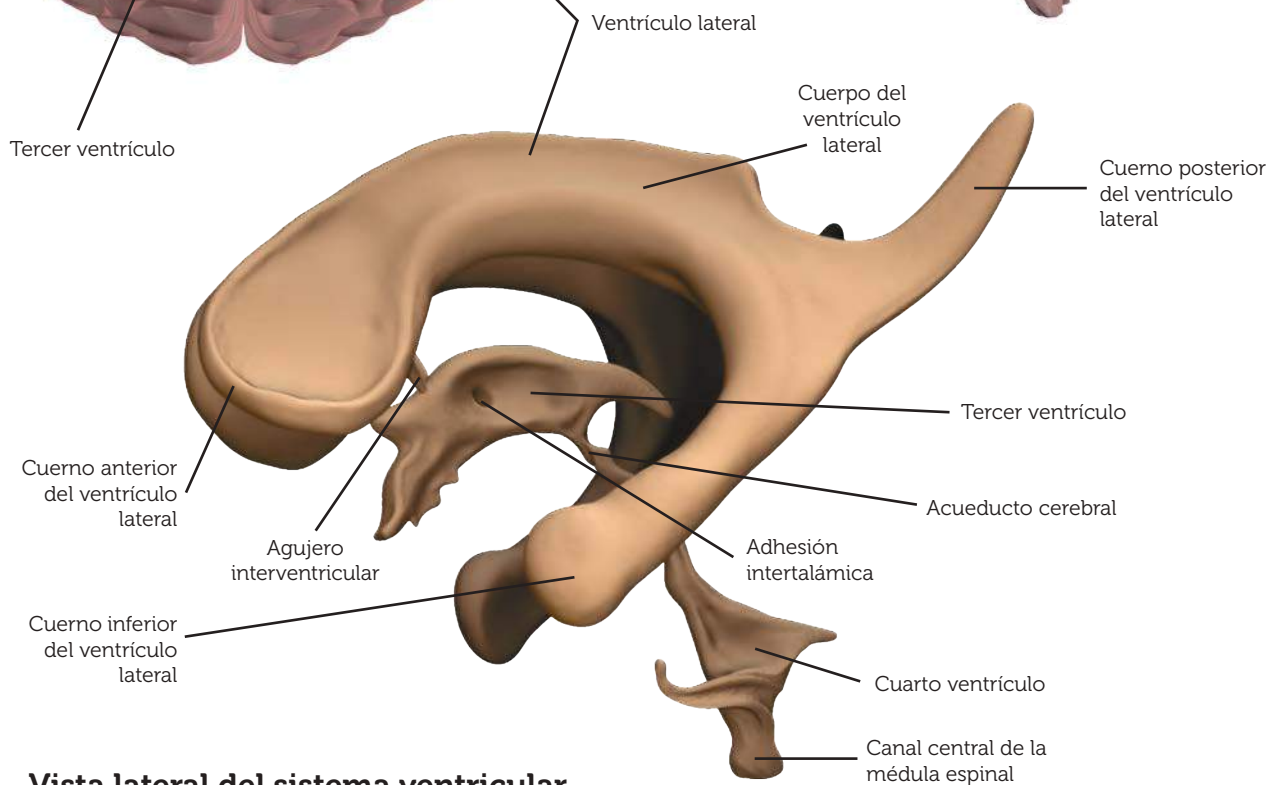
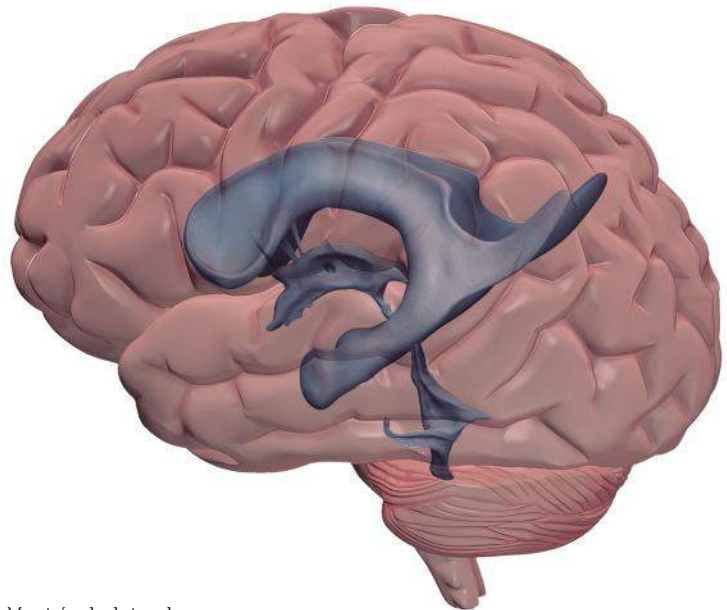
La mayoría de las vías sensitivas hacen sinapsis en el tálamo por lo que representa el principal centro de distribución de estímulos ascendentes sensitivos y sensoriales, los cuales se reagrupan en esta zona antes de conducirse al córtex cerebral. ^{1, 5}

Sistema ventricular del cerebro

Vista superior



Vista lateral

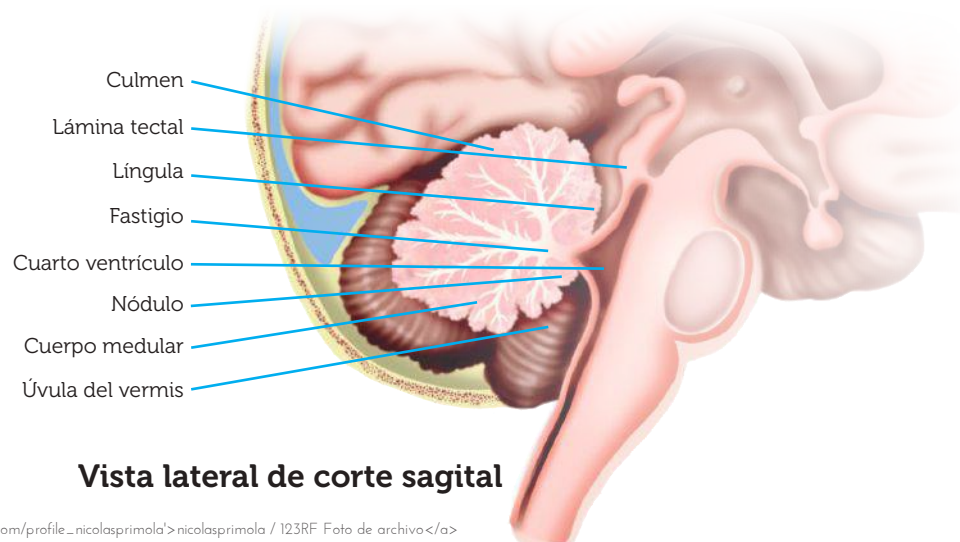
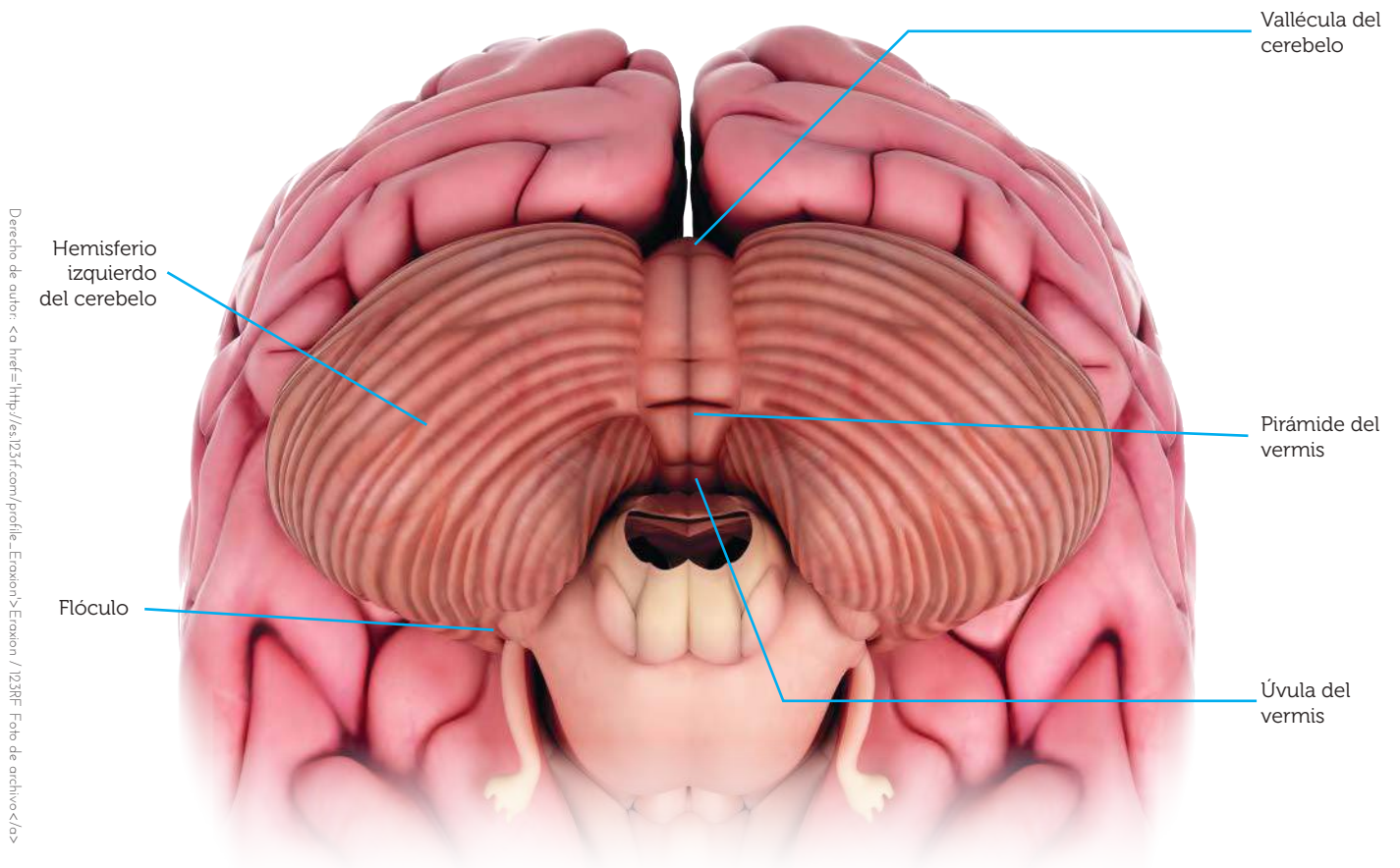


Vista lateral del sistema ventricular

La continuación del conducto medular en el encéfalo está comprendida por el sistema ventricular que se forma por cuatro ventrículos divididos en dos ventrículos laterales comunicados con el ventrículo tercero a través del foramen interventricular, a su vez, éste se comunica con el cuarto ventrículo por medio del acueducto del mesencéfalo.^{1,3}

Estas cavidades se encuentran revestidas con epéndimo, una clase de epitelio especializado, y alojan al plexo coroideo encargado de la secreción de líquido cefalorraquídeo y que se localiza en todo el sistema ventricular.^{1,3}

Vista inferior

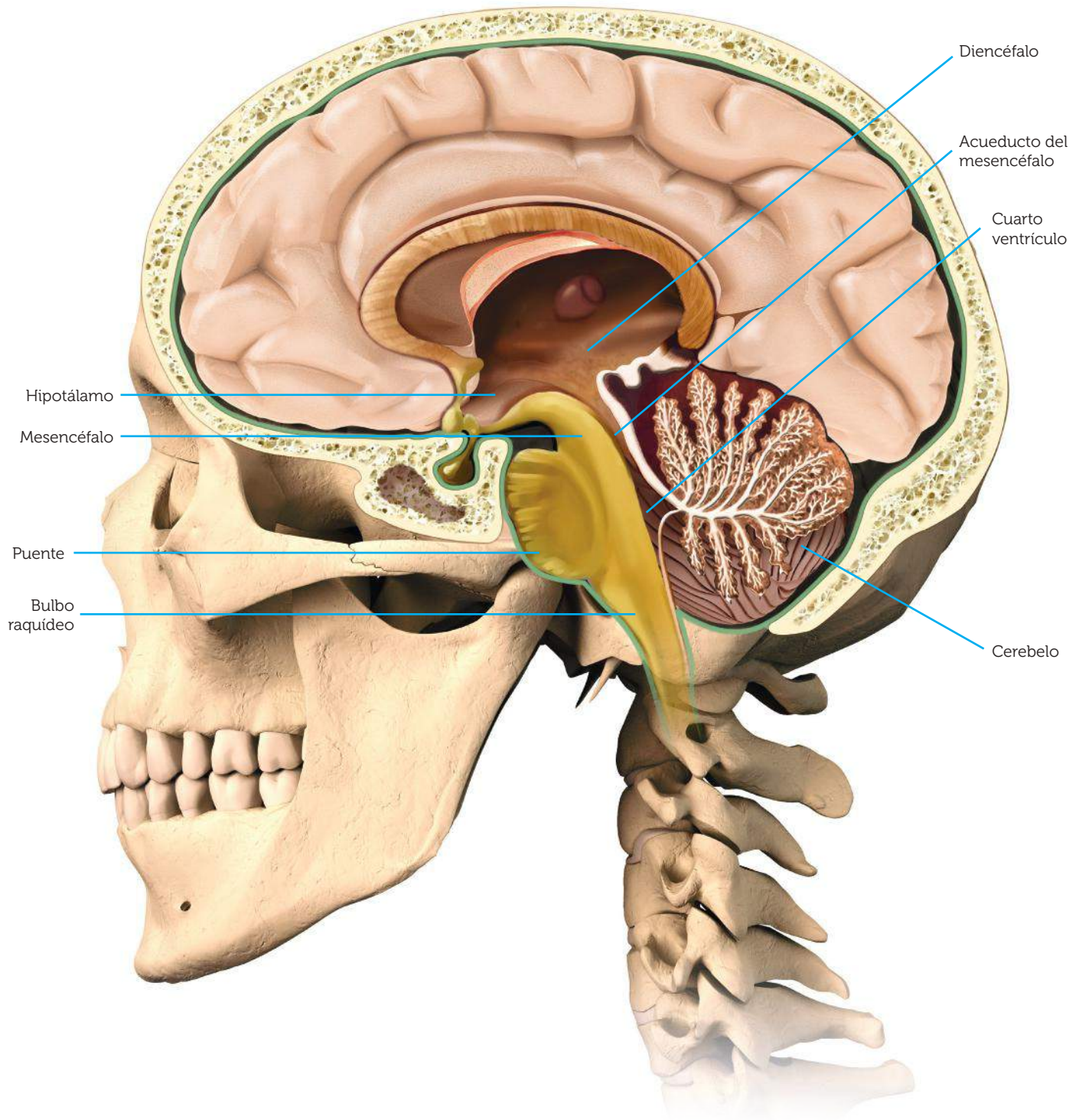


Detrás del cuarto ventrículo está localizado el cerebelo, siendo la parte más grande del encéfalo posterior caracterizado por su estructuración de surcos más finos que lo conectan con el tallo cerebral.^{1,3,4}

Forma parte del sistema motor, es responsable de la coordinación y modulación inconscientes de las secuencias motoras.^{1,3,4}

Tallo cerebral

Vista lateral de corte sagital

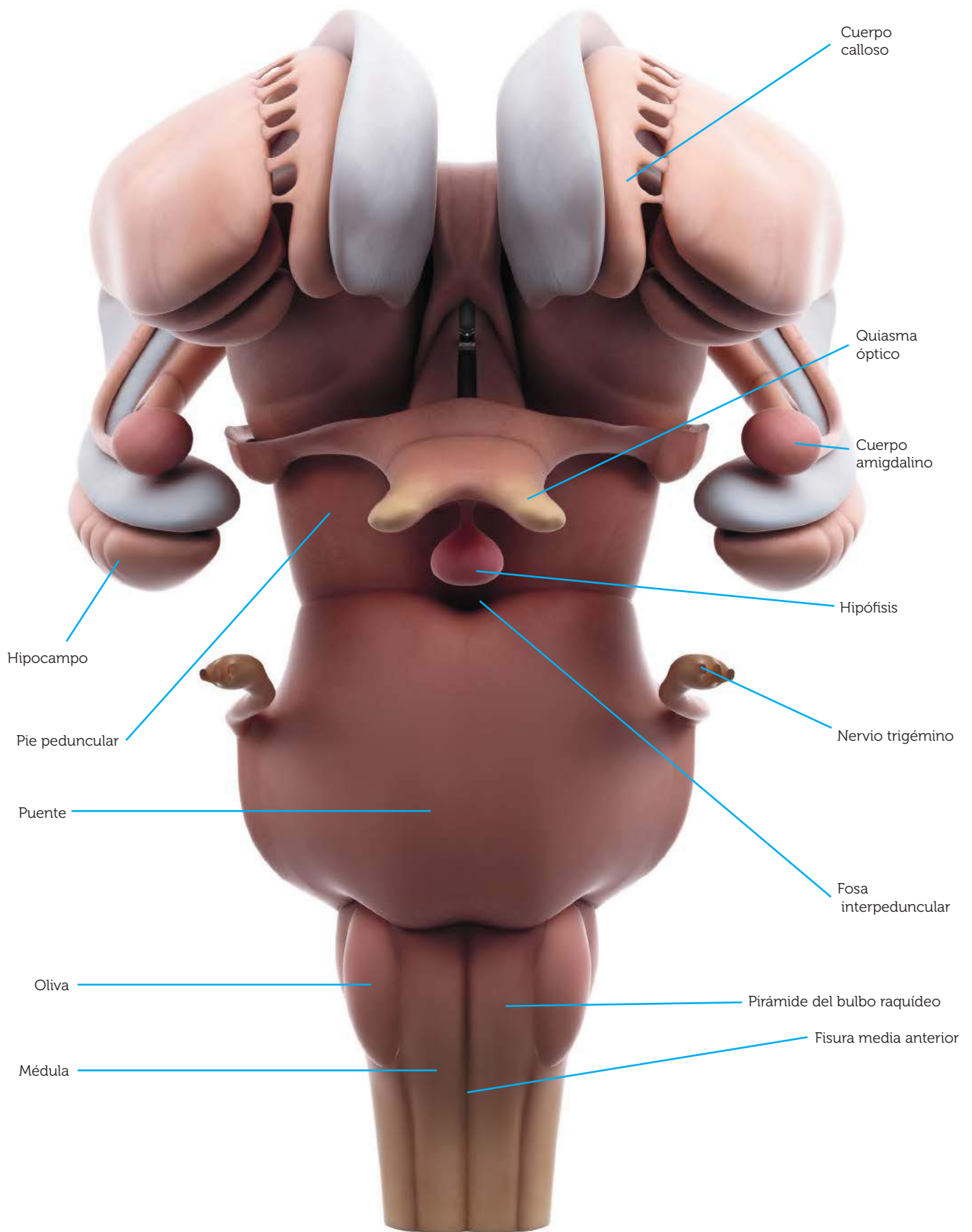


Derecho de autor: llelo4d / 123RF Foto de archivo

El tallo cerebral o tronco del encéfalo está conectado a la médula espinal estrecha por medio del prosencéfalo expandido y se forma por el bulbo raquídeo, el puente y el mesencéfalo.

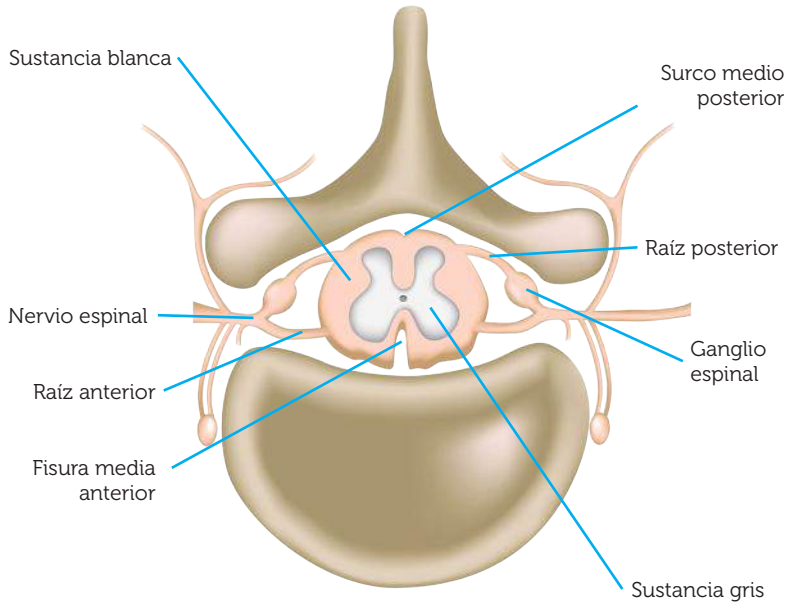
Debido al sitio en que se localiza, funge de tres maneras: como conducto para los tractos ascendentes y descendentes que conectan a la médula espinal con partes del prosencéfalo; contiene centros de reflejos asociados al control de la respiración y el sistema cardiovascular además del control de la conciencia, y aloja los núcleos de los pares craneales III a XII.^{1,3}

Vista frontal

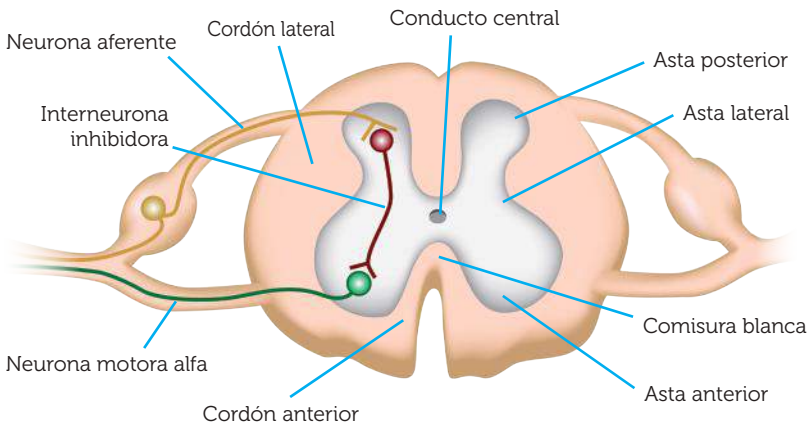


Derecho de autor: eraxion / 123RF Foto de archivo

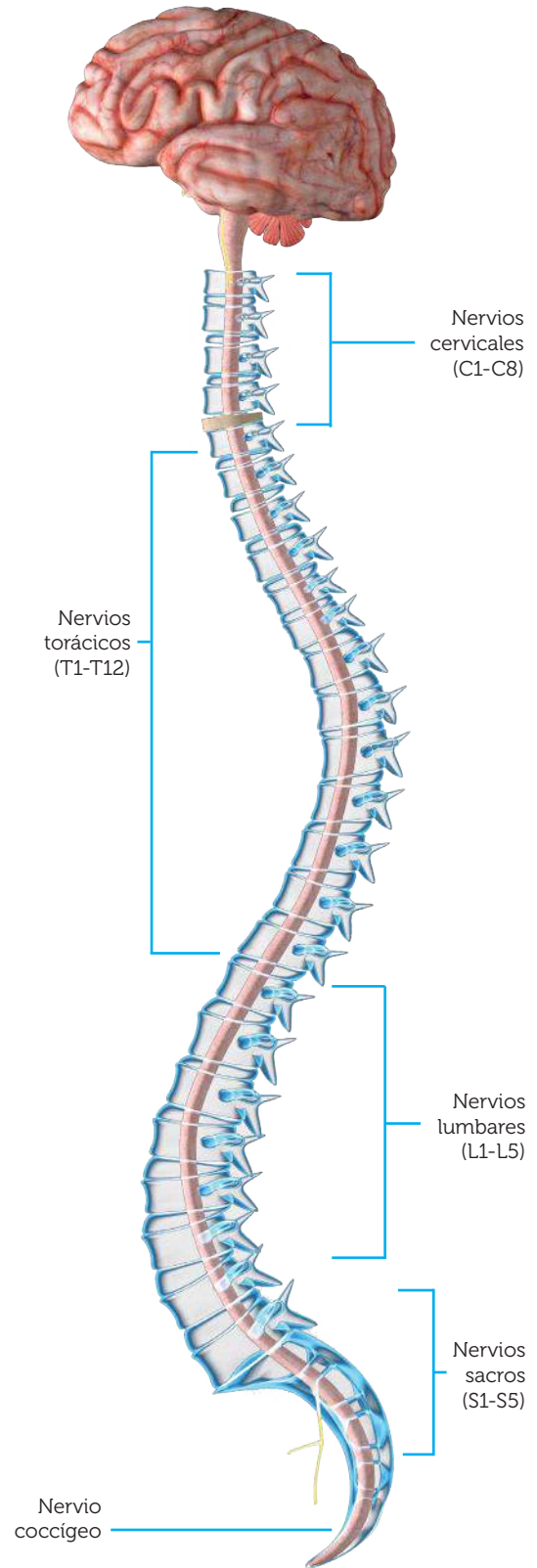
Médula espinal



Derecho de autor: alila / 123RF Foto de archivo



Derecho de autor: alila / 123RF Foto de archivo

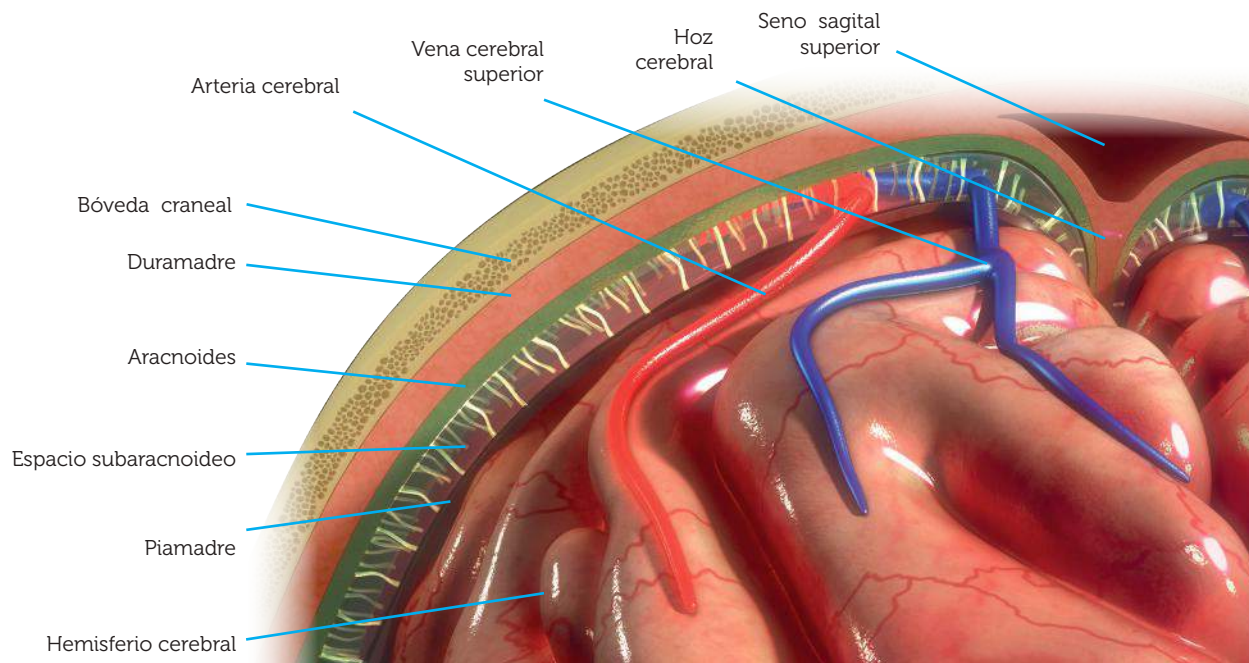
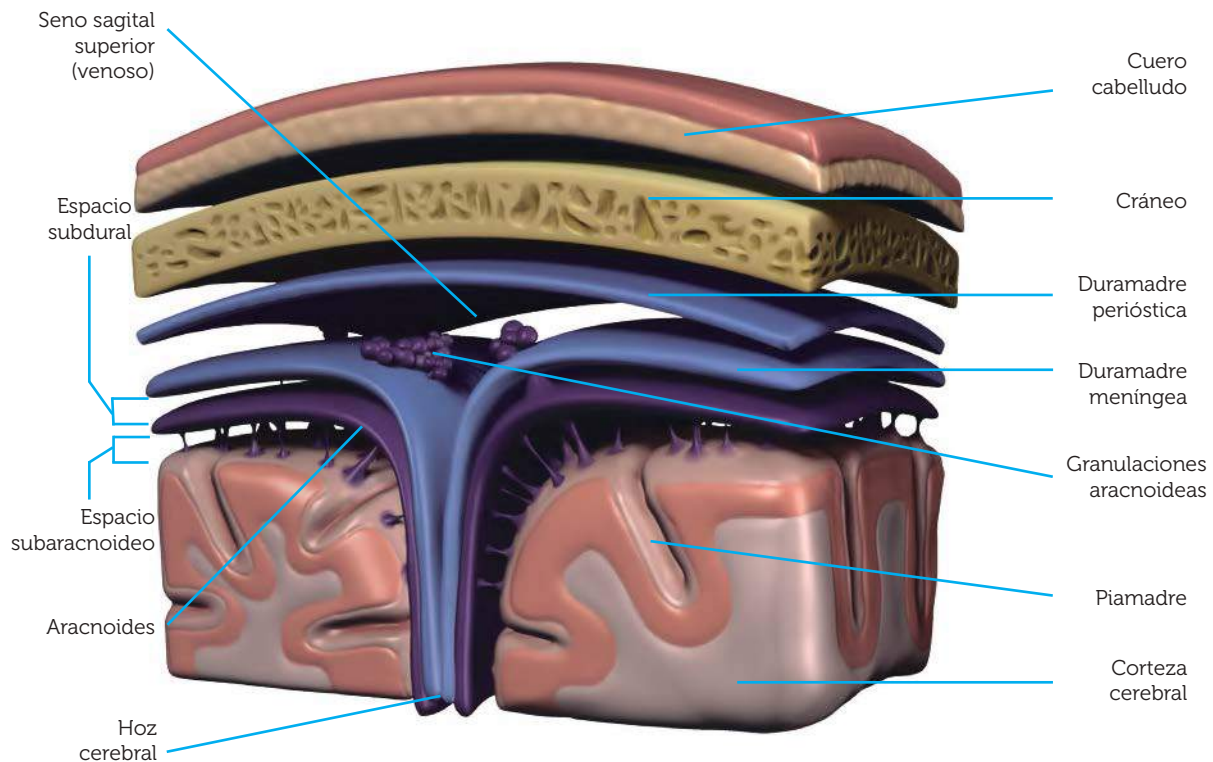


Derecho de autor: 7activestudio / 123RF Foto de archivo

La médula espinal tiene su origen en el bulbo raquídeo, descendiendo a través del foramen magno para situarse dentro del conducto raquídeo de la columna vertebral. En el adulto, termina a nivel del borde inferior de la primera vértebra lumbar, mientras que en los infantes sobre el borde superior de la tercera vértebra lumbar.^{3,4}

Entre sus funciones están recibir fibras aferentes de receptores del tronco y miembros, controlar los movimientos de éstos, así como proporcionar inervación autónoma para la mayoría de las vísceras.^{3,4}

Meninges

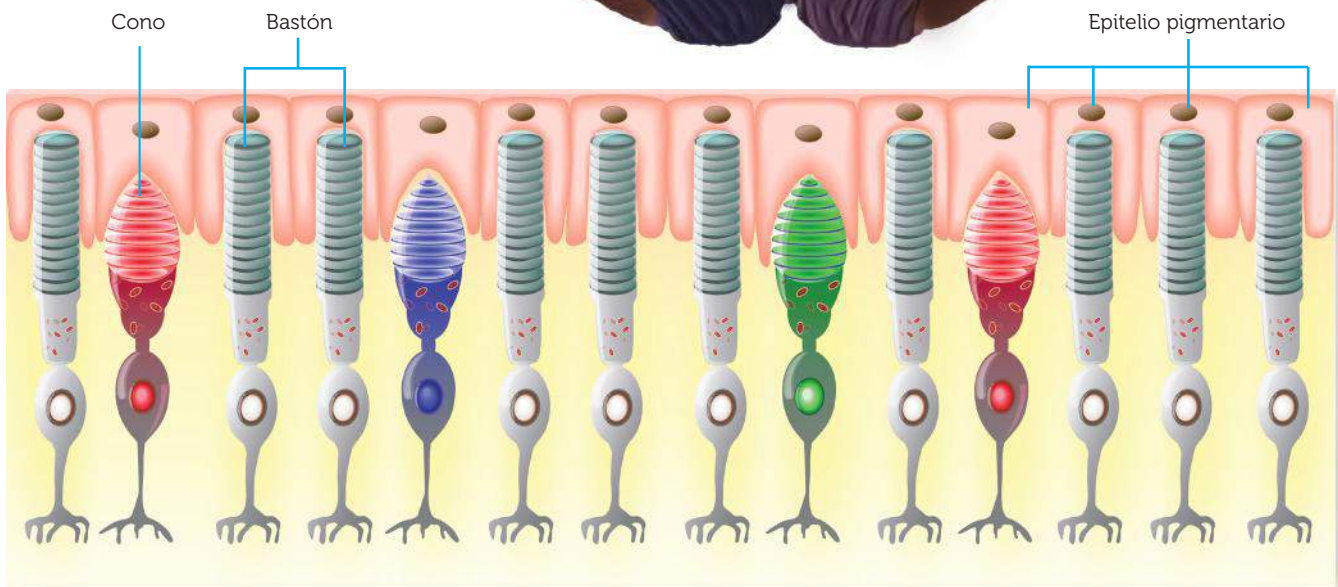
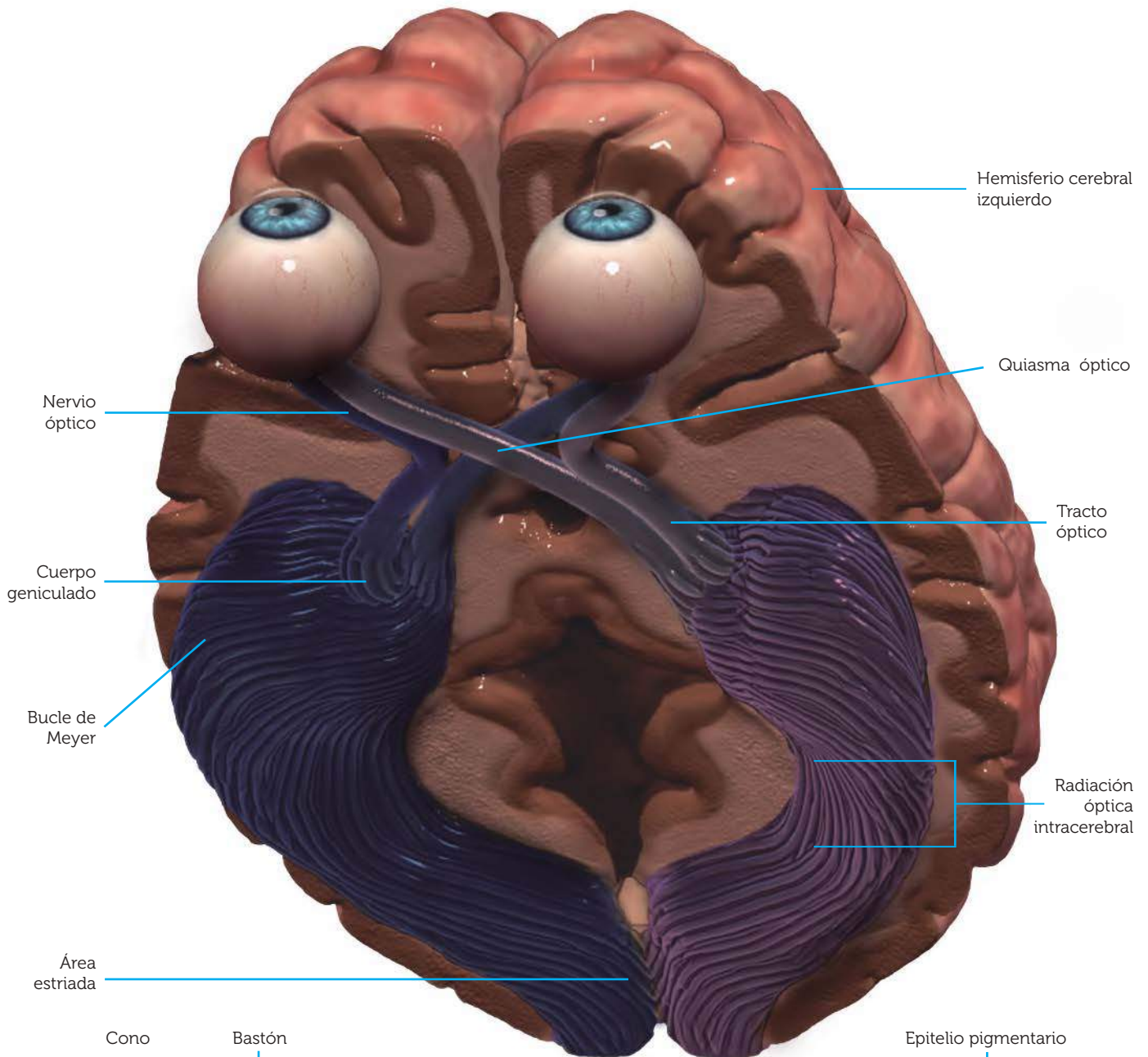


Derecho de autor: 7activestudio / 123RF Foto de archivo

En su interior, los recubrimientos óseos, tanto del encéfalo como de la médula espinal, están rodeados por tres envolturas membranosas llamadas meninges, que a su vez forman un saco acuoso compuesto por líquido cefalorraquídeo. ^{1, 3}

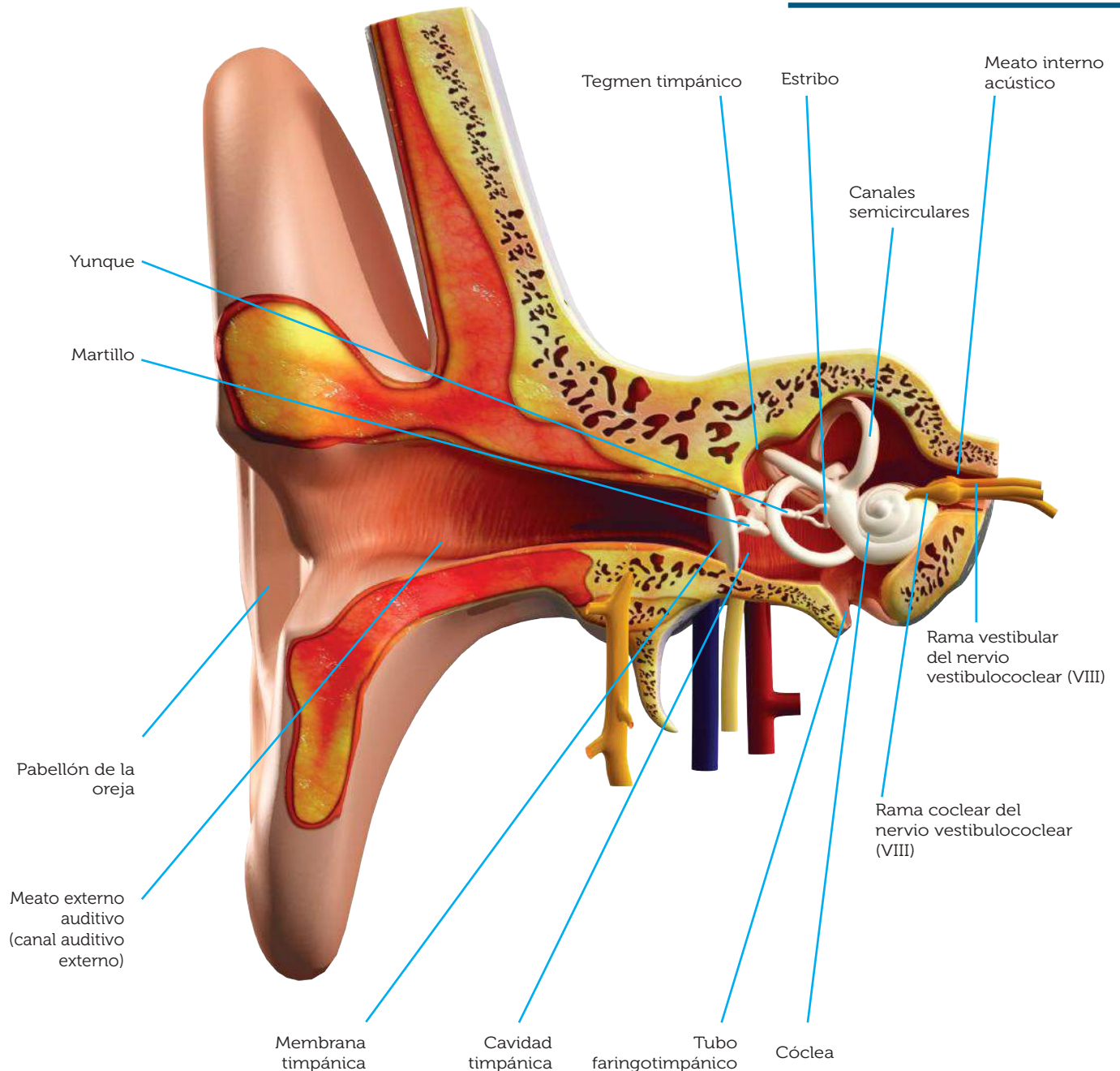
En ellas pueden distinguirse tres capas nombradas, de la más externa a la interna: duramadre, capa gruesa de tejido conectivo grueso, que se distingue entre craneal y espinal según donde se localice; aracnoides, membrana fina y translúcida a través de la cual pueden observarse los vasos, y piamadre, que recubre directamente al cerebro, siguiendo sus surcos, o a la superficie de médula espinal y sus raíces nerviosas. ^{1, 3}

Los sentidos: vista



Derecho de autor: designua / 123RF Foto de archivo

Los sentidos: oído



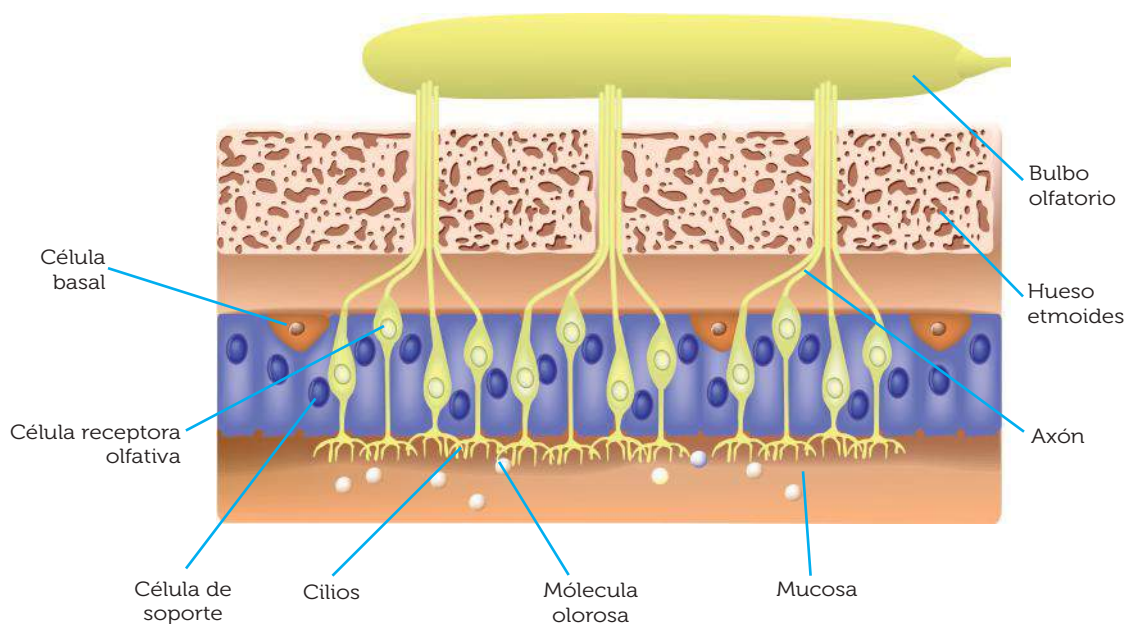
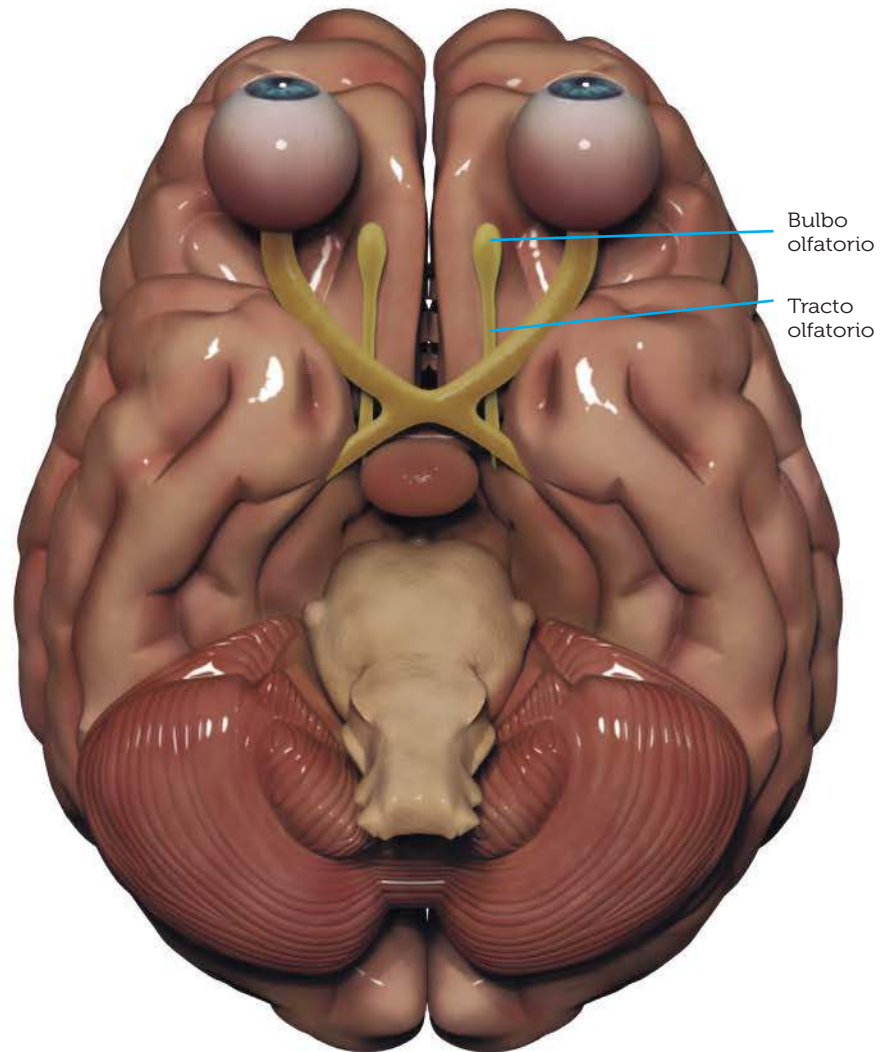
Derecho de autor: obhijith3747 / 123RF Foto de archivo

Sistema visual. La vía óptica, que permite el desarrollo de su función, se extiende por todo el eje longitudinal del cerebro. La parte central de la retina (fóvea central), al ser el punto de mayor nitidez visual, posee una densidad muy alta de receptores que envían gran cantidad de axones que son representados por un área significativa en el córtex visual que se localiza en el lóbulo occipital.³

Oído. En la vía auditiva, los receptores son las células ciliares internas con los órganos de Corti; al no tener prolongaciones nerviosas se les ha denominado células sensitivas secundarias. Se les sitúa en el conducto coclear, en la membrana basilar, que posee estereocilios en su superficie que captan los movimientos de propagación de la onda sonora. Los estímulos recibidos conducen axones hacia el córtex auditivo a través del nervio coclear.³

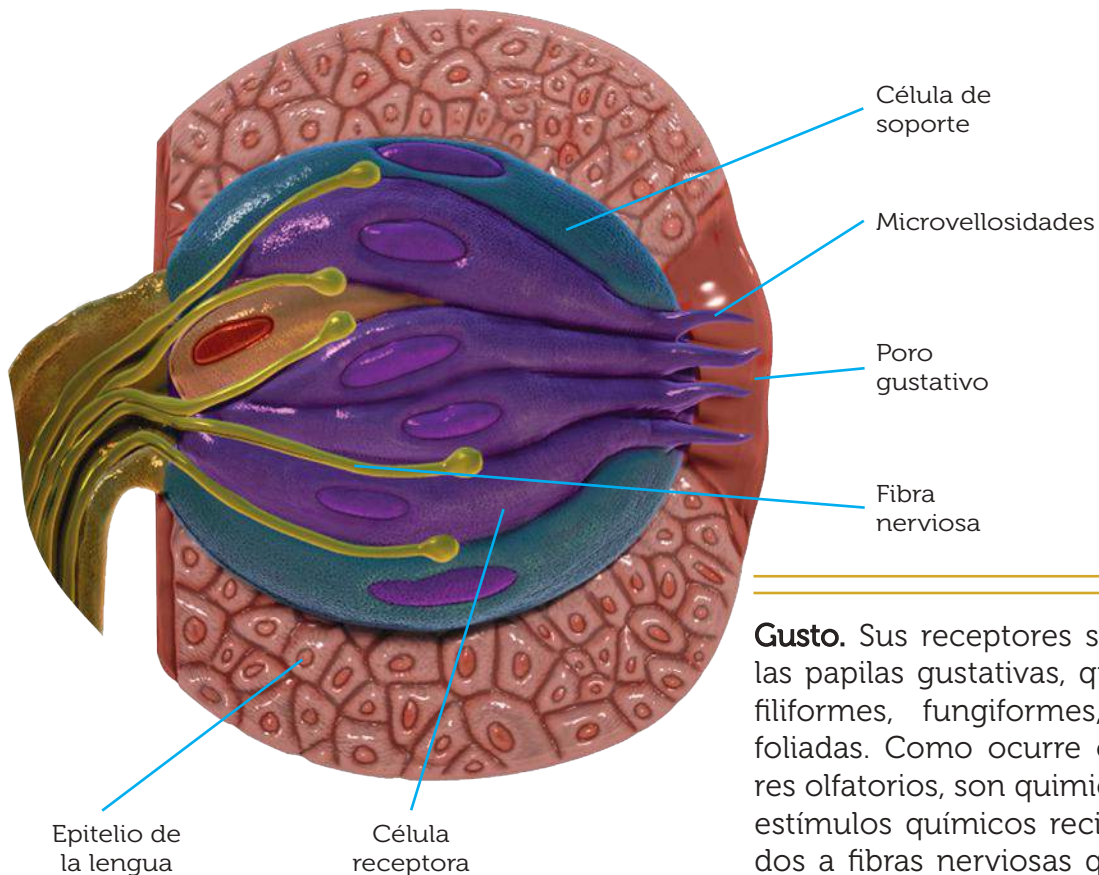
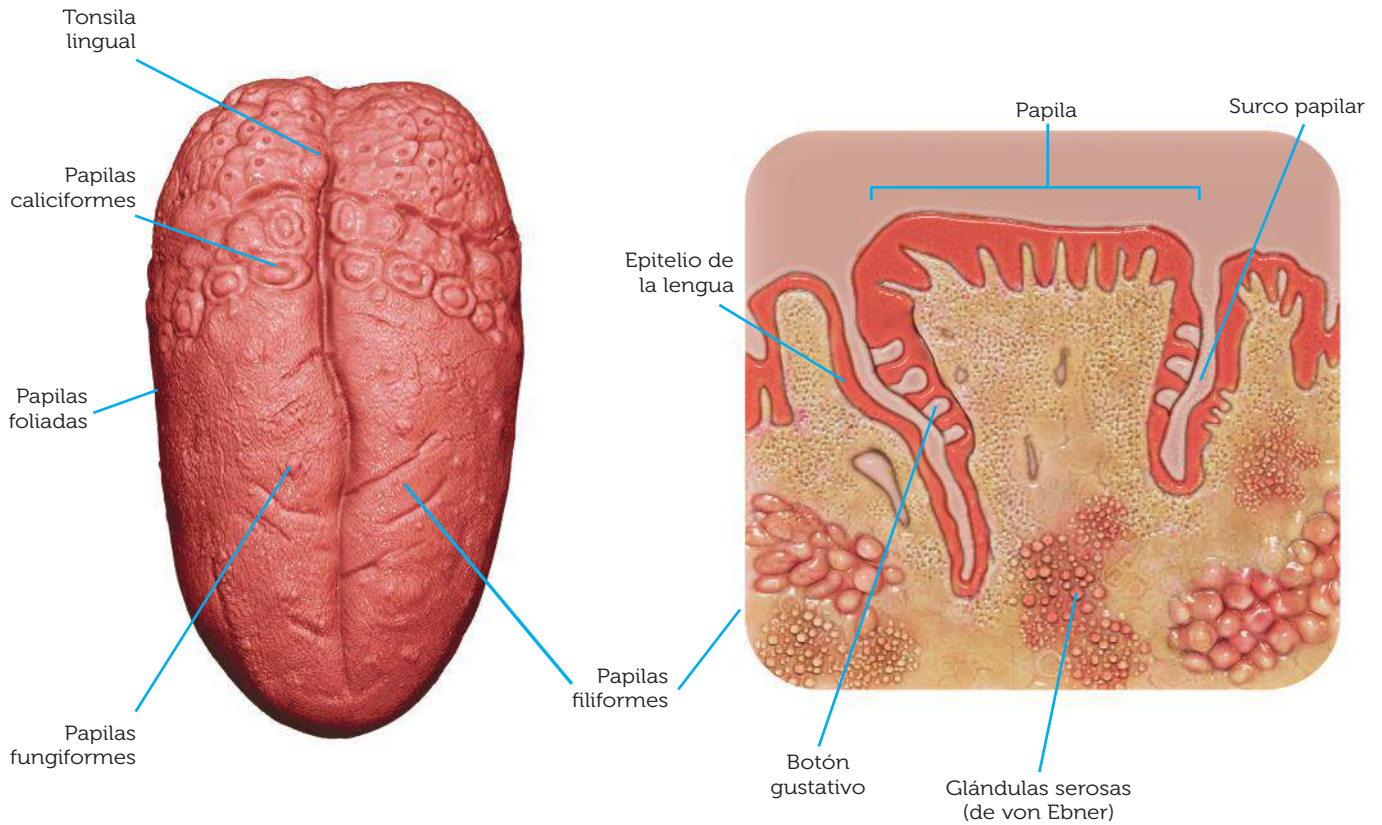
Los sentidos: olfato

Olfato. Menos importante que el oído y la vista, pues no cuenta con un relevo talámico precortical como los demás sentidos. En ocasiones, sus funciones se relacionan con la conducta sexual y sus estructuras forman parte del sistema límbico. El epitelio alberga a los receptores olfatorios; desde esa zona, los axones estimulados atraviesan la lámina cribosa del etmoides, constituyendo el par craneal I olfatorio.⁶



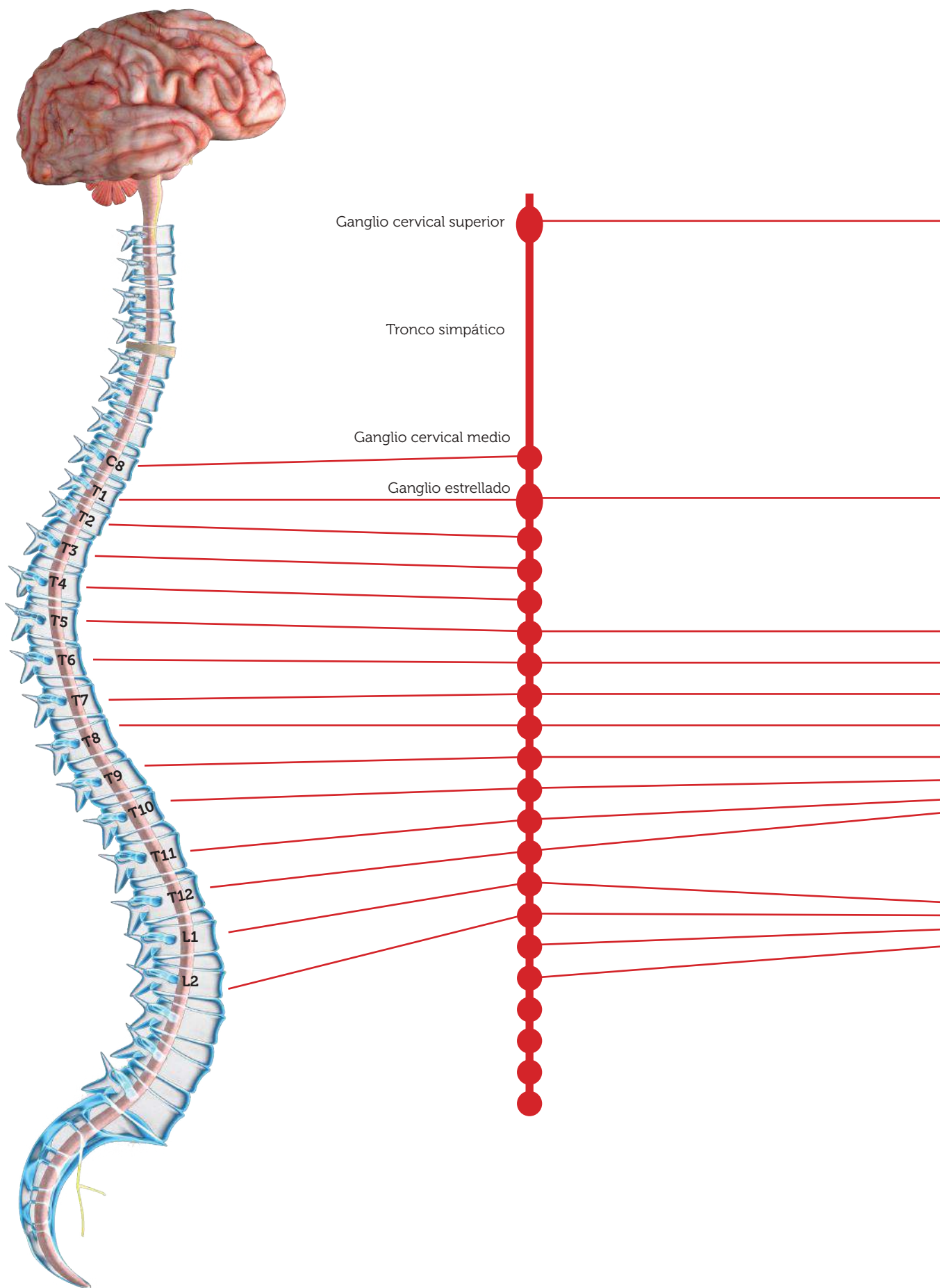
Derecho de autor: designua / 123RF Foto de archivo

Los sentidos: gusto

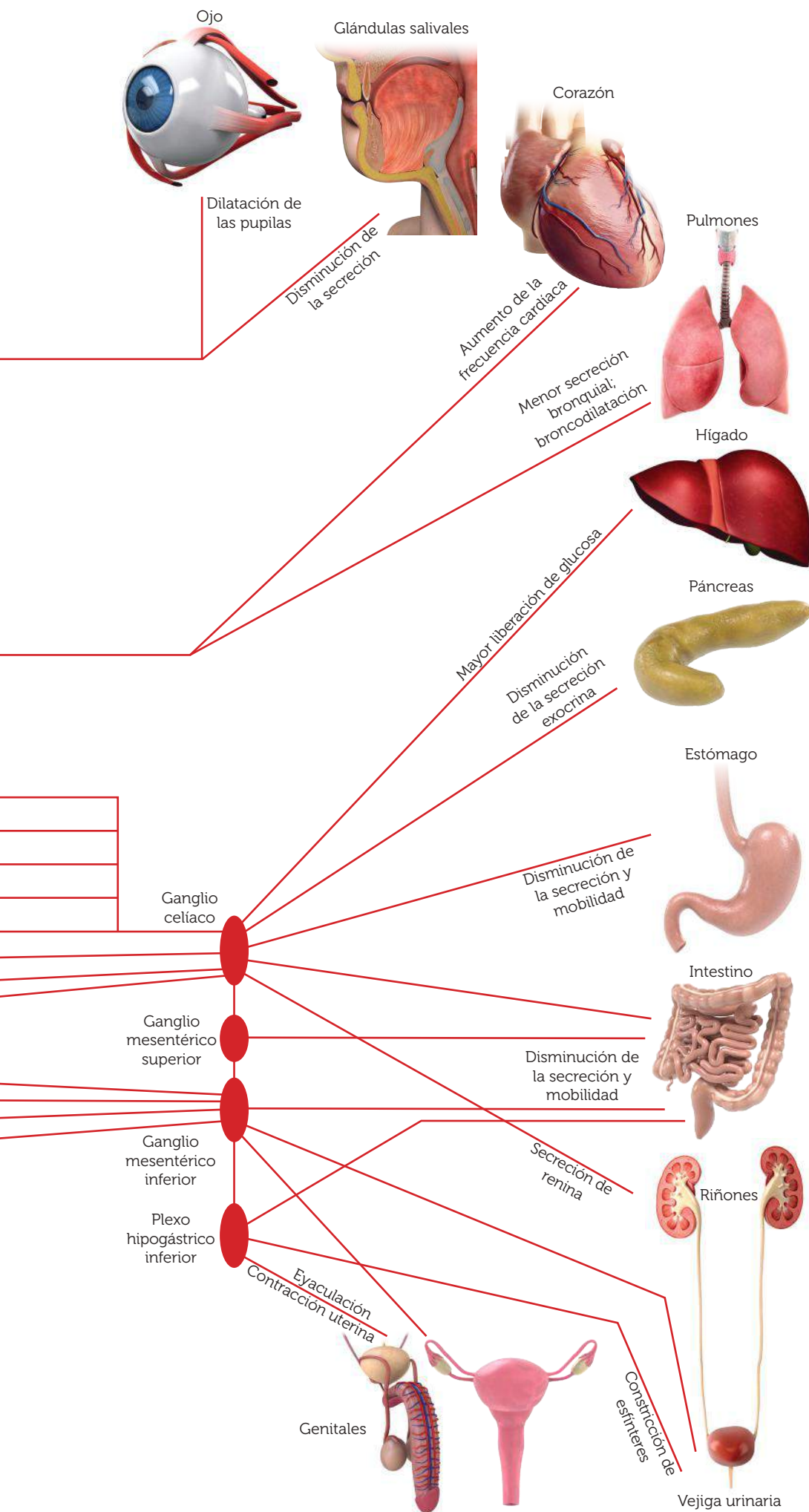


Gusto. Sus receptores se encuentran en las papilas gustativas, que se dividen en filiformes, fungiformes, calciformes y foliadas. Como ocurre con los receptores olfatorios, son quimiorreceptores. Los estímulos químicos recibidos son dirigidos a fibras nerviosas que forman parte de los pares craneales VII, IX y X.⁶

Sistema nervioso simpático



Derecho de autor: 7activestudio / 123RF Foto de archivo



El sistema nervioso autónomo o vegetativo inerva las vísceras del cuerpo, glándulas lacrimales, salivales y sudoríparas, así como vasos sanguíneos y erectores de pelos. Este se divide en un sistema simpático y un parasimpático.^{3, 7, 8}

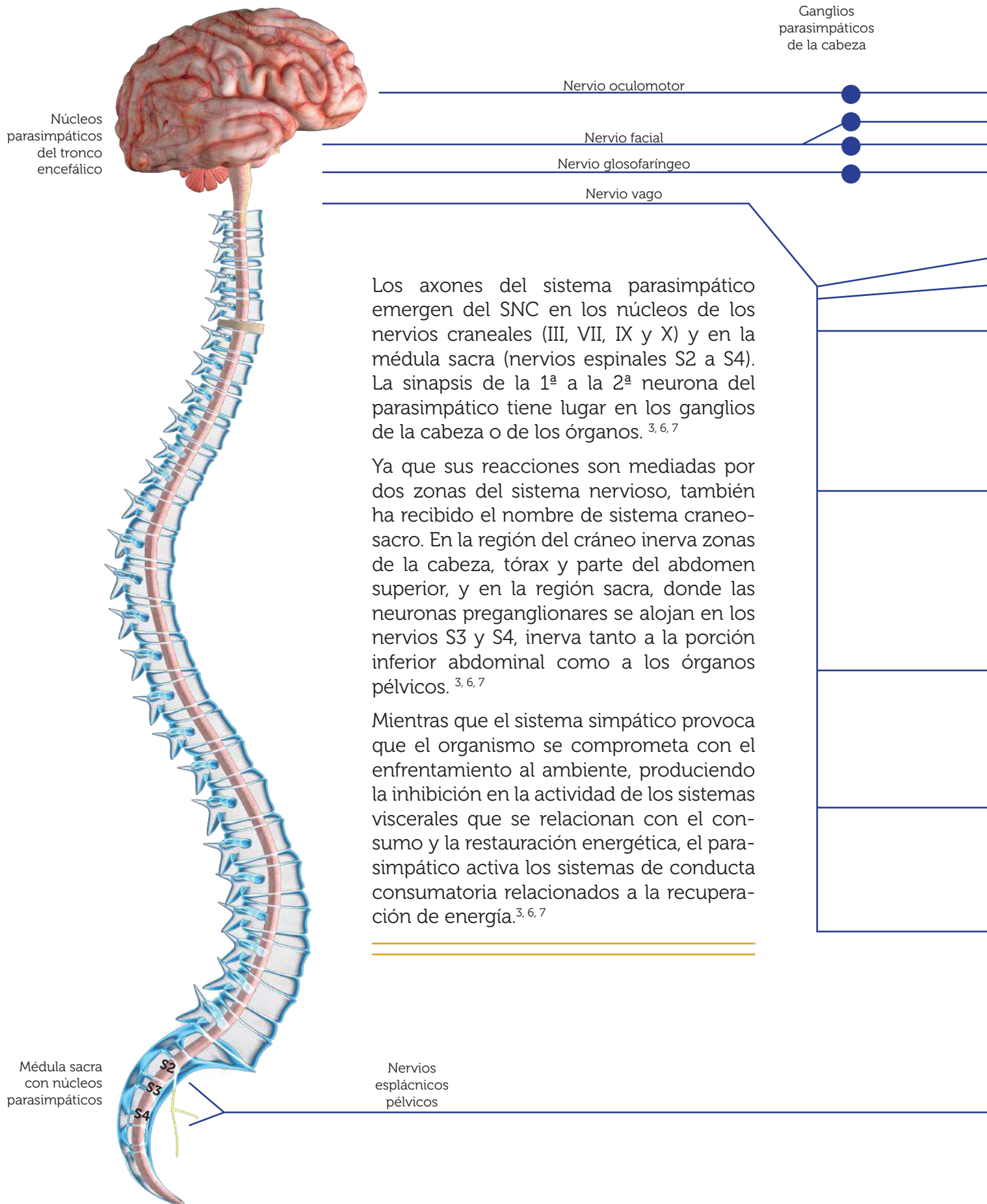
Topográficamente, éstos difieren según el punto donde se conectan con el Sistema Nervioso Central.^{3, 7, 8}

Los axones del sistema simpático se sitúan en el asta lateral de la médula cervical, torácica y lumbar (nervios espinales C8 a L2). En este se pueden distinguir cuatro grupos neuronales: neuronas hipotalámicas, que controlan la actividad visceral; neuronas de la médula espinal, integrada por gran variedad de reflejos o estímulos provenientes de receptores en vasos o vísceras; neuronas posganglionares de la cadena paravertebral y, por último, neuronas posganglionares de los ganglios prevertebrales.^{3, 7, 8}

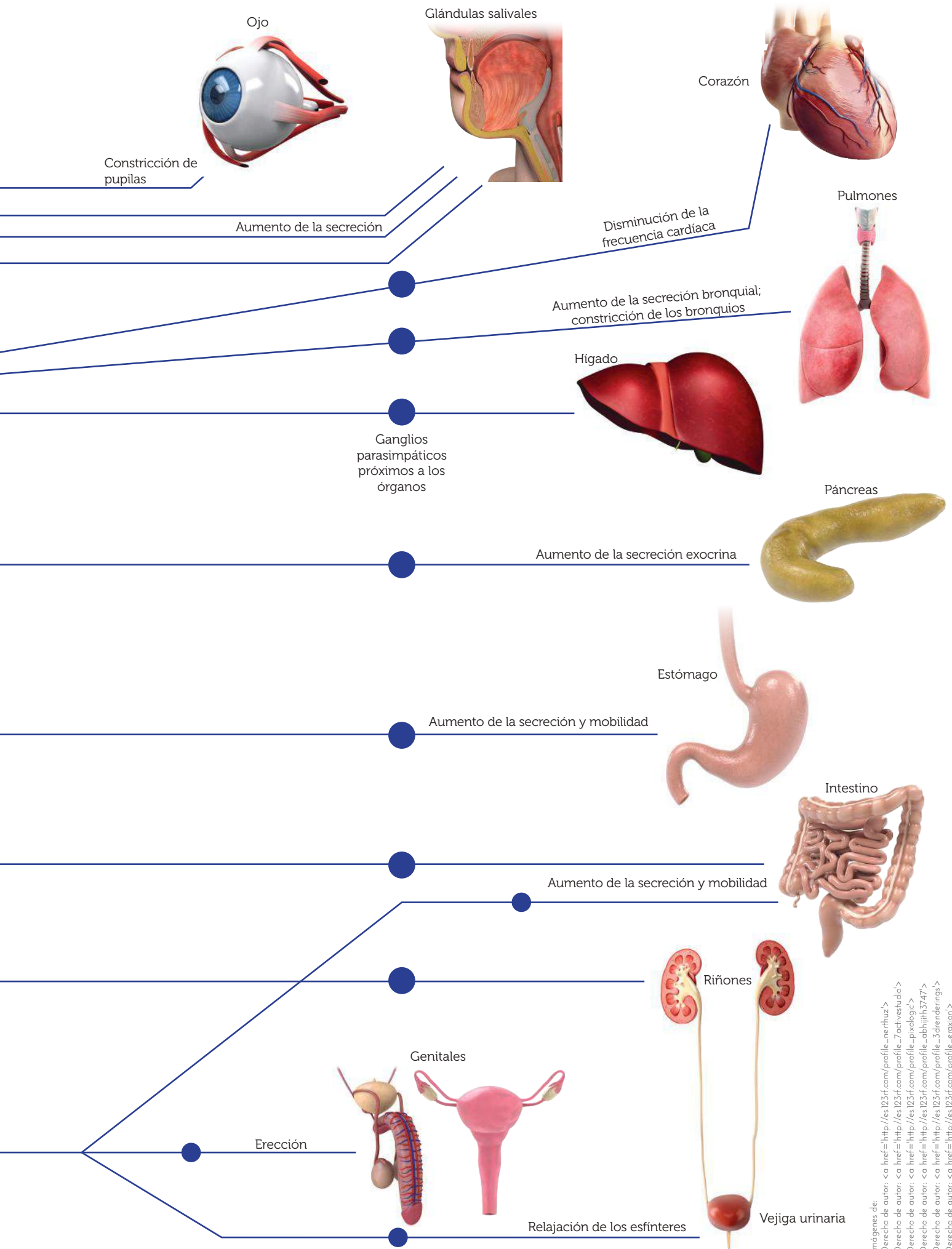
La sinapsis de la 1ª a 2ª neurona del simpático ocurre en los ganglios simpáticos (o ganglios del tronco simpático), en los ganglios prevertebrales, en los ganglios próximos a los órganos, e incluso, en los mismo órganos.^{3, 7, 8}

Imágenes de:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:

Sistema nervioso parasimpático



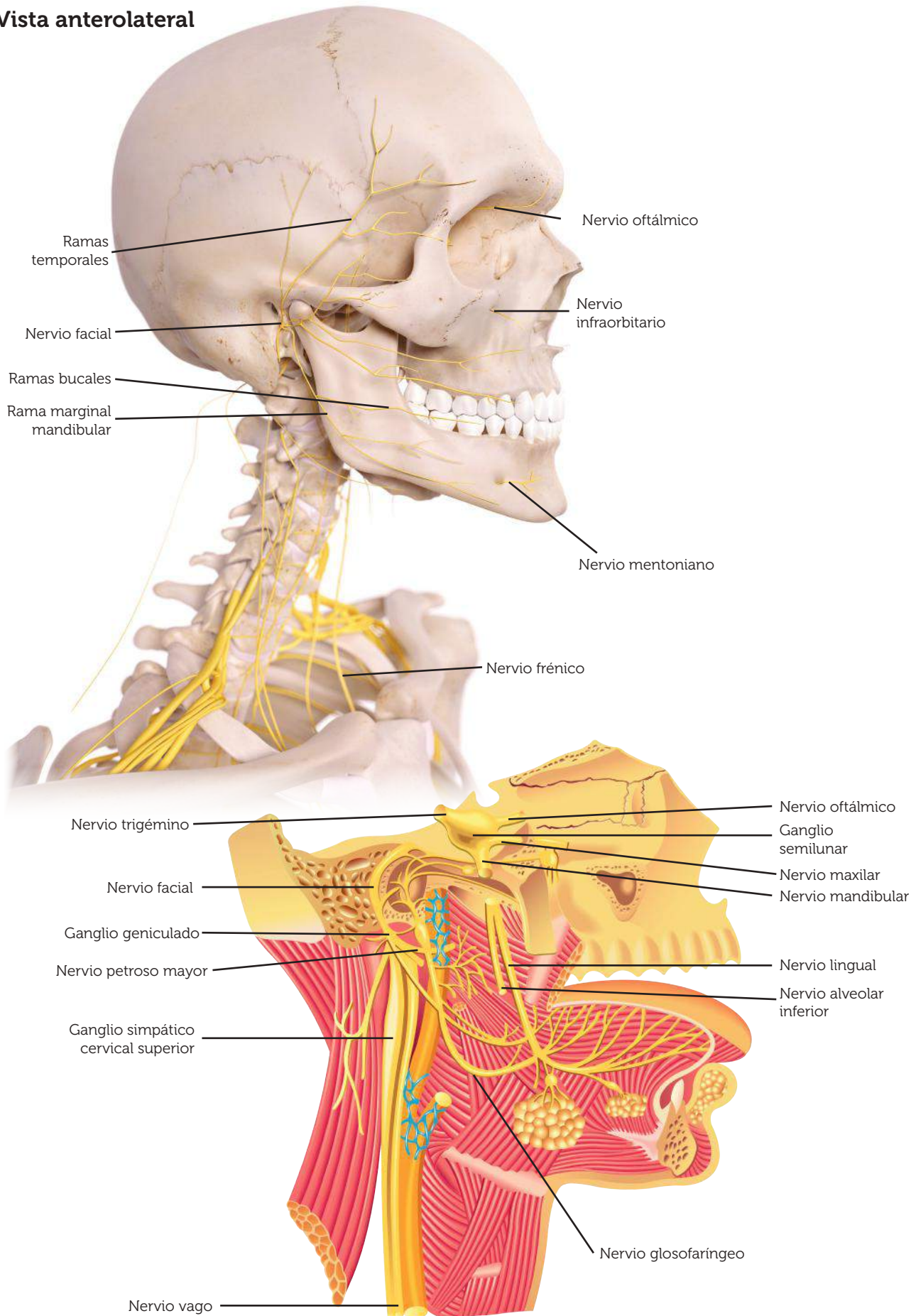
Derecho de autor: 7activestudio / 123RF Foto de archivo



Imágenes de:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:
 Derecho de autor:

Inervación de la cabeza y cuello

Vista anterolateral

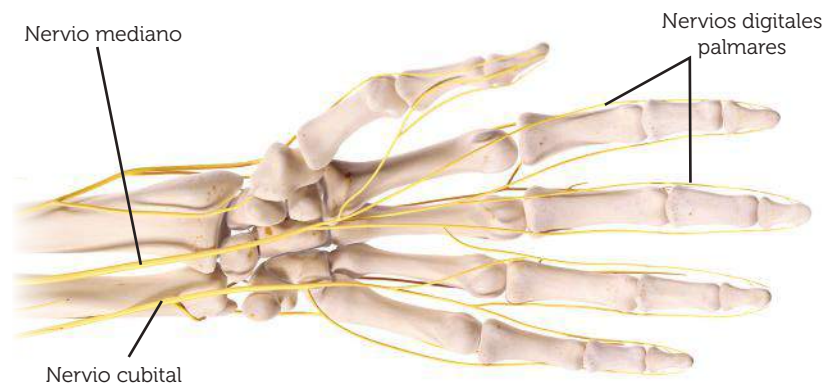
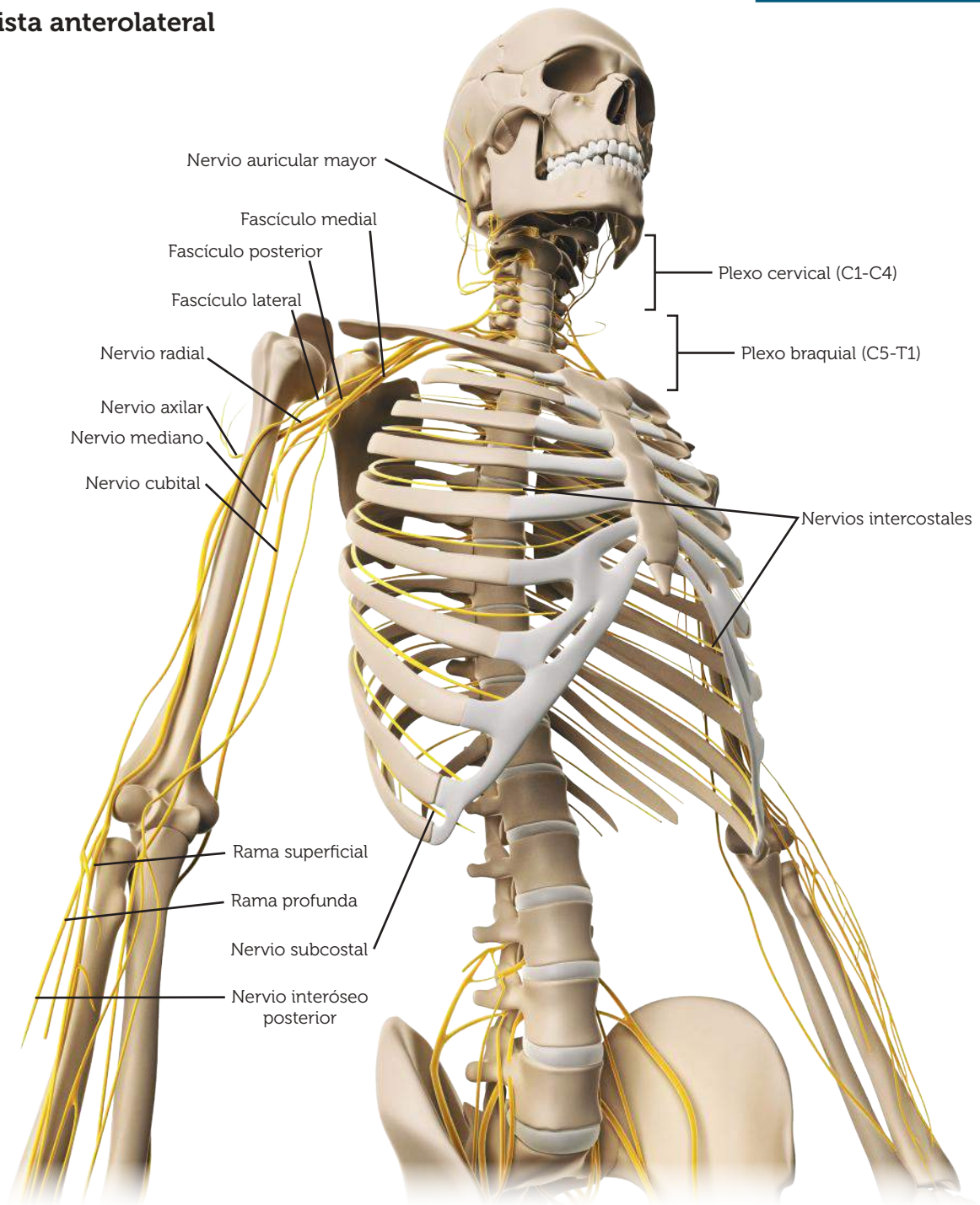


Derecho de autor: Eraxion / 123RF Foto de archivo

Derecho de autor: rob3000 / 123RF Foto de archivo

Inervación del tórax y extremidades superiores

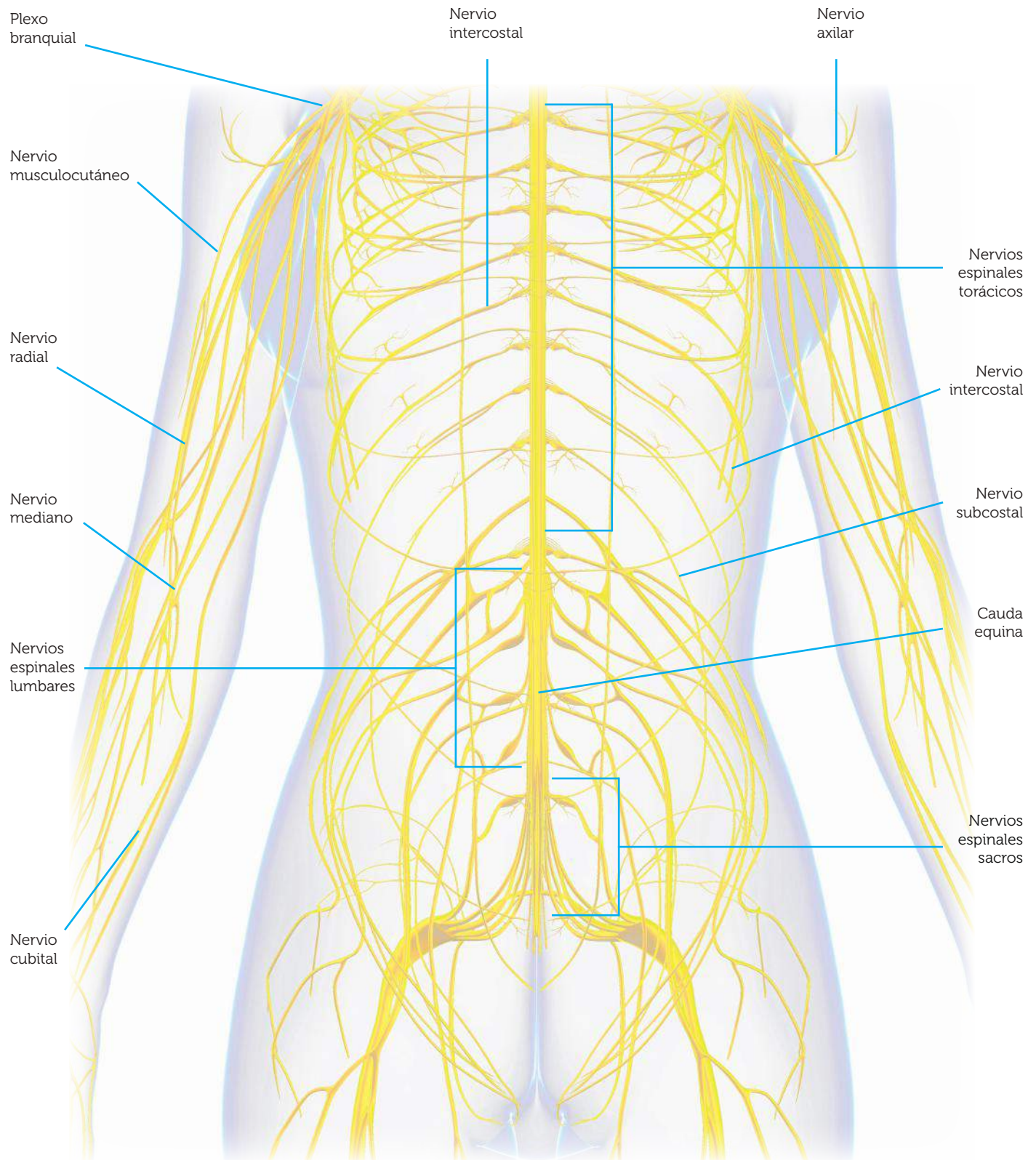
Vista anterolateral



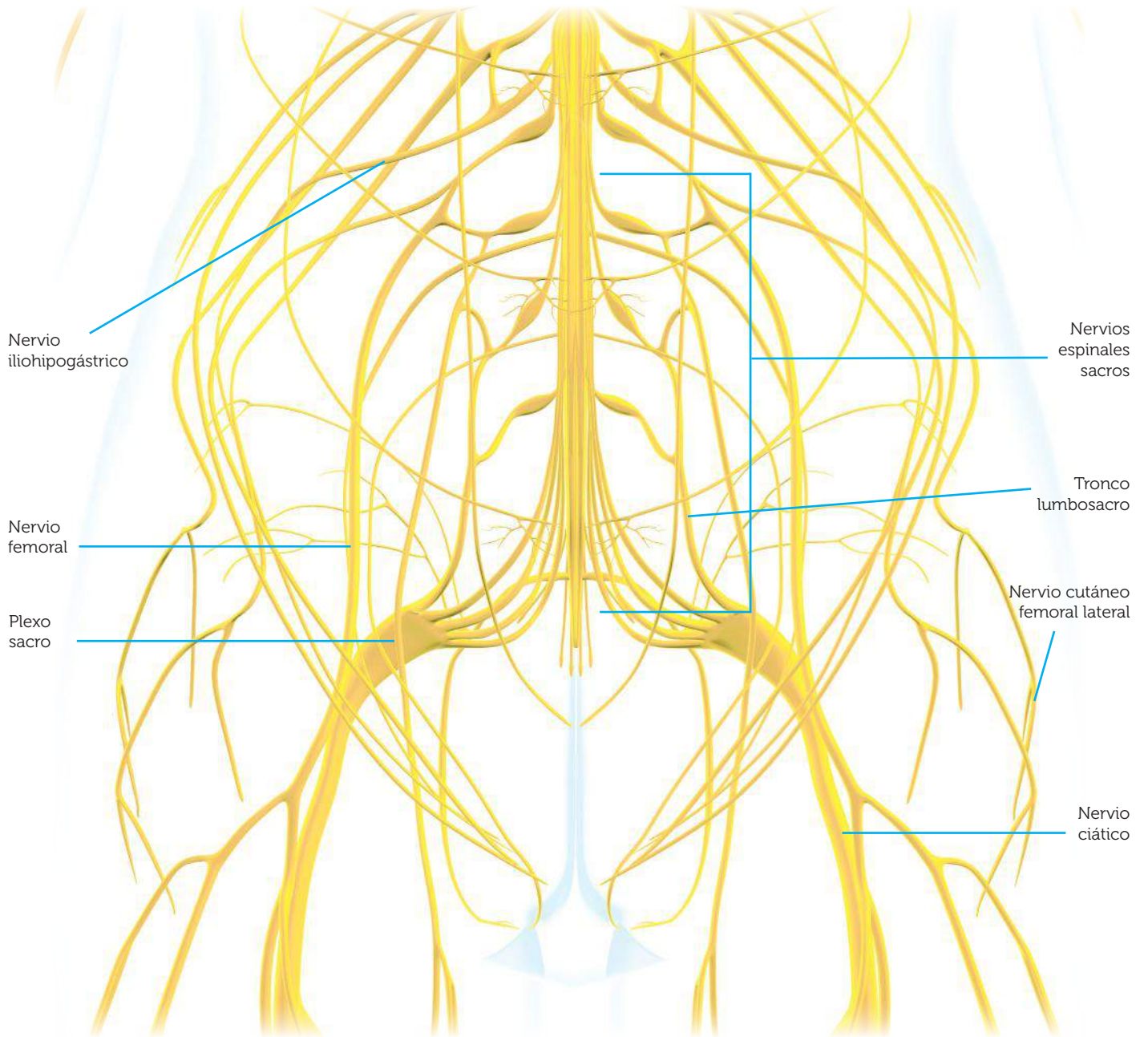
Vista palmar

Derecho de autor: Eraxon / 123RF Foto de archivo

Inervación del abdomen y la pelvis

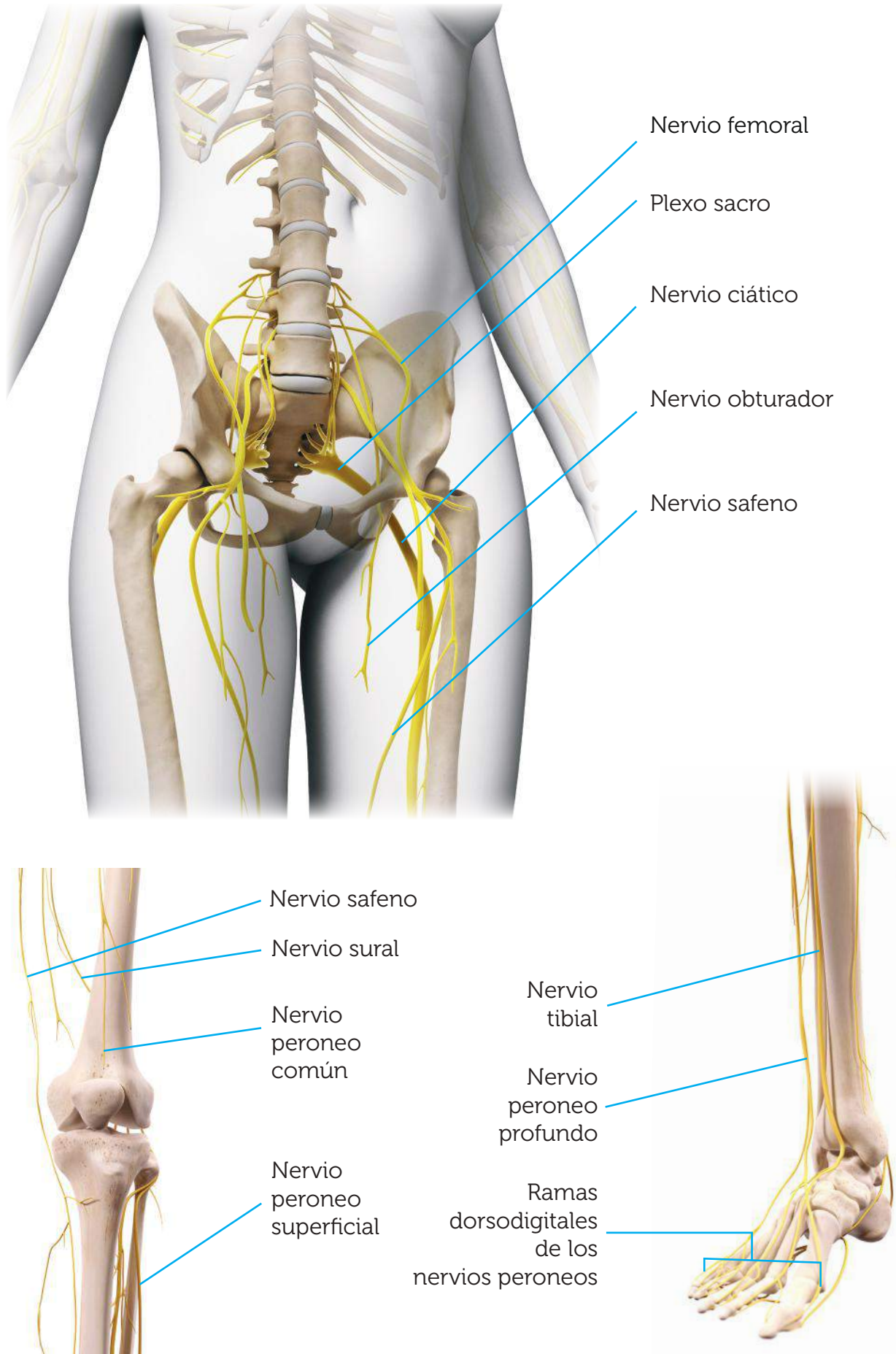


Derecho de autor: pixologic / 123RF Foto de archivo



Derecho de autor: pixologic / 123RF Foto de archivo

Inervación de las extremidades inferiores



Derecho de autor: Eraxon / 123RF Foto de archivo

Derecho de autor: Eraxon / 123RF Foto de archivo

Derecho de autor: Eraxon / 123RF Foto de archivo

Células del sistema nervioso

Neuronas: también conocidas como células nerviosas, son la principal unidad funcional del sistema nervioso. Su tamaño varía según su localización y función, entre los 5µm y los 100µm. Se encargan de recibir información en forma de impulsos eléctricos para después enviar estímulos eléctricos a lo largo de su axón hacia otras neuronas. ^{1,9}

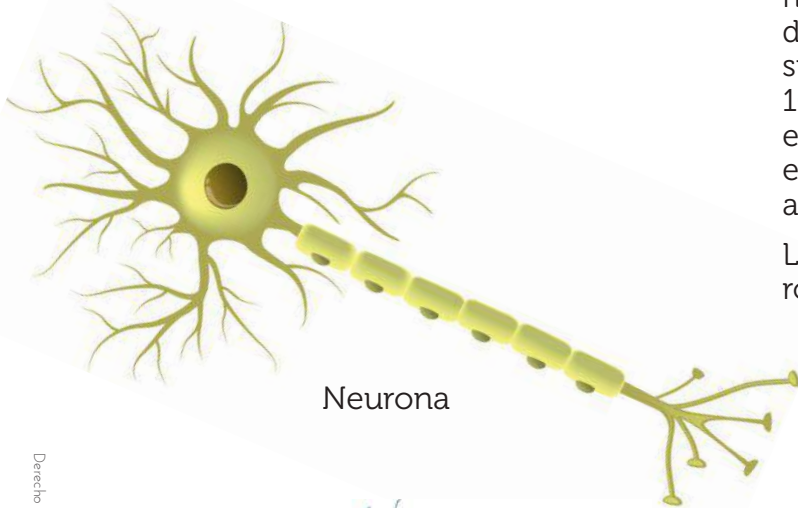
Las células gliales, en conjunto, forman la neuroglia que se divide en distintos tipos de células:

Astrocitos: las más complejas, abundantes y grandes dentro de la neuroglia, de forma estrellada y con gran cantidad de prolongaciones. Se dividen en fibrilares (presentes en la sustancia blanca) y protoplasmáticos (presentes en la sustancia gris). ⁸

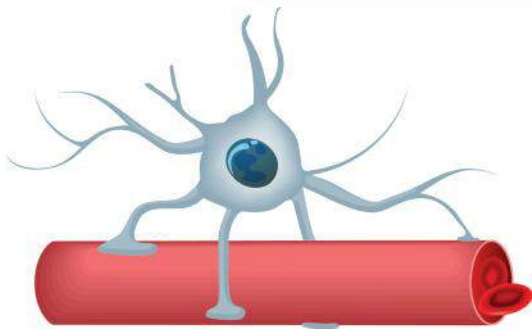
Oligodendrocitos: predominantes en la sustancia blanca, donde forman mielina alrededor de las fibras nerviosas gruesas. Al tener un menor tamaño que los astrocitos, poseen menor cantidad de prolongaciones. ⁸

Microglia: semejantes a los macrófagos, son el componente reticuloendotelial del sistema nervioso. Son células consideradas pleomórficas capaces de sufrir divisiones mióticas o de transformarse en macrófagos. ⁸

Células de Schwann: se encuentran en el sistema nervioso periférico, en el que forman la mielina alrededor de las fibras de conducción rápida; a su vez originan una cubierta de gran resistencia alrededor de los axones, conocida como vaina de mielina. ⁸



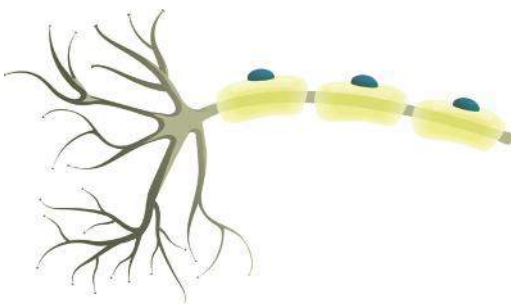
Neurona



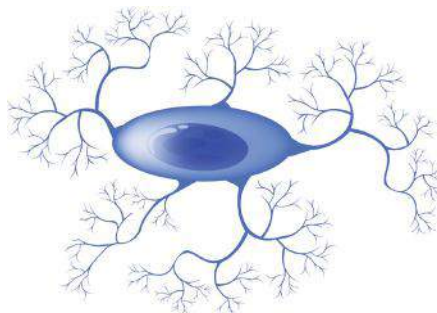
Astrocito



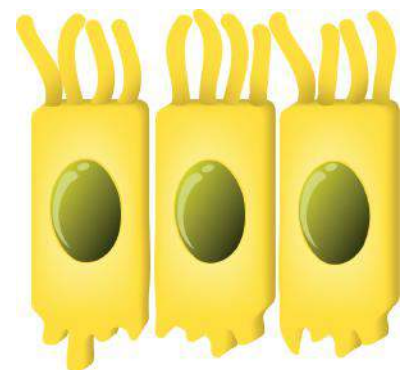
Oligodendrocito



Célula de Schwann



Microglia



Células endodiales

Bibliografía

Referencias:

1. Crossman, A. R. & Neary D. Neuroanatomía Texto y Atlas en color 3ª ed., Elsevier Masson: Barcelona, 2007.
2. Latarjet & Ruiz. Anatomía humana Vol. 1, 4ª ed., Ed. Médica Panamericana: Madrid, 2006.
3. Shünke, Schulte, Schumacher, Voll & Wesker Prometheus Texto y Atlas de Anatomía. Ed. Médica Panamericana: Madrid, 2007.
4. Snell, R. S. Neuroanatomía clínica, 6ª ed., Ed. Médica Panamericana: Madrid, 2006.
5. McPhee & Ganong ed. Fisiopatología médica: una introducción a la medicina clínica 5ª ed. Manual moderno: México, 2007.
6. Jiménez-Castellanos B. J., Lecciones de neuroanatomía clínica. Universidad de Sevilla: Sevilla, 2005.
7. Palastanga, Field & Soames. Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento. Editorial Paidotribo: Barcelona, 2000.
8. Alcaraz R., V. Estructura y función del sistema nervioso: recepción sensorial y estados del organismo 2ª ed. Manual moderno-Universidad de Guadalajara-Instituto de Neurociencias: México, 2001.
9. Bustamante Z., E. El sistema nervioso. Desde las neuronas hasta el cerebro humano. Ed. Universidad de Antioquia: Medellín, Colombia, 2007

Bibliografía consultada:

- Roberts A. El gran libro del cuerpo humano. La guía visual definitiva. Dorling Kindersley. 2010.
- Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus. Texto y atlas de anatomía, tomo 1. Editorial Médica Panamericana. España, 2005.

https://books.google.com.mx/books?id=9AjM5_4tmMkC&printsec=frontcover&dq=neuroanatomia+atlas&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=snippet&q=tallo&f=false

[http://www.ulacit.ac.cr/files/archivos/VRE_-_Constant_Contact/Alertas_Bibliograficas/MBA2/neuroanatomia-texto-y-atlas-crossman-neary%20\(1\).pdf](http://www.ulacit.ac.cr/files/archivos/VRE_-_Constant_Contact/Alertas_Bibliograficas/MBA2/neuroanatomia-texto-y-atlas-crossman-neary%20(1).pdf)

https://books.google.com.mx/books?id=Gn64RKVTw0cC&pg=PA192&dq=ventr%C3%ADculos&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=snippet&q=meninges&f=false

https://books.google.com.mx/books?id=e-Mja7NYJj0C&printsec=frontcover&dq=neuronas&hl=es&sa=X&sqi=2&ved=0a-hUKewjy1Obk5KPOAhWj54MKHuf_DNkQ6AEIGjAA#v=onepage&q=neuronas&f=false

https://books.google.com.mx/books?id=m4HWOKJhbZIC&pg=PA84&dq=Sistema+simp%C3%A1tico&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=astrocito&f=false

Editado por Business Consultant, S.A. de C.V.

Todos los derechos de esta obra están reservados.

Prohibida su reproducción parcial o total, tampoco se puede almacenar, introducirse en un sistema de recuperación, o transmitirse de ninguna forma o por ningún medio, llámese electrónico, digital, mecánico, fotocopiado, grabado o cualquier otro, sin autorización por escrito de la casa editorial mencionada.

Se tienen adquiridos todos los derechos del material usado en este ejemplar, y se expresaron los créditos correspondientes, en caso de haber un error u omisión se corregirá en impresiones futuras.

Editado por: Business Consultant, S.A. de C.V.

Director General y Representante Legal: Claudia Verónica Villazón Weissgerber

Director Comercial: Gabriela Villazón Weissgerber

Líder de Proyecto: Graciela Campos Flores

Ilustradores: Daniela Velasco Lozano, Ricardo Castro Rivera

Contenido: Jorge A. Romo Mendoza, Mario A. Castro Ortiz

Corrección de estilo: Verónica Castañeda López, Mario A. Castro Ortiz, Héctor H. Manzanilla Romero

Diseño Gráfico: María E. Zamora Altamirano

Apoyo de Diseño: Anel Zavala Morales

Versión Digital: A. Elihú Pérez Mejía

Banco de Imágenes: Shutterstock

El contenido de esta publicación es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente la opinión de Laboratorios Senosiain, S.A. de C.V.

 **Flucogrel**[®]
Flujo continuo

 **Viravir**
Sensación que alivia

Kastandi
Reincorpora, eficazmente.



Evipress[®]
Protección cardiovascular continua



Senosiain[®]

Material de divulgación científica proporcionado por: Laboratorios Senosiain S.A. de C.V.

Senosiain®

