



Colecti3n PASATEXTOS

# *Cerebrando* hacer para aprender

**Cuadernillo did3ctico introductorio**

UniRío  
editora

María Laura de la Barrera, Pamela Travaglia,  
Carolina Garello y Lucas Rodríguez

ISBN 978-987-688-568-3

e-book

Cerebrando : hacer para aprender : cuadernillo didáctico introductorio /

María Laura de la Barrera ... [et al.]. - 1a ed - Río Cuarto : UniRío

Editora, 2024.

Libro digital, PDF - (Pasatextos)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-688-568-3

1. Psicopedagogía. 2. Educación Especial. 3. Material Auxiliar para la Enseñanza. I. Barrera, María Laura de la. CDD 371.9028

## **Cerebrando. Hacer para aprender**

Cuadernillo didáctico introductorio

*María Laura de la Barrera; Pamela Travaglia; Carolina Garello; Lucas Rodríguez*

2024 ©

*UniRío editora.* Universidad Nacional de Río Cuarto  
Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina  
Tel.: 54 (358) 467 6309  
editorial@rec.unrc.edu.ar  
www.unirioeditora.com.ar



Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5 Argentina.  
[http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR)

# Índice

Cuadernillo Didáctico Introdutorio .....	5
Planos de Orientación .....	8
Planos de Posición y Dirección .....	9
Consigna 1.....	12
Consigna 2.....	13
Consigna 3.....	14
Filogenia del Sistema Nervioso .....	15
Teoría de Papez-Mac Lean .....	15
Ontogenia del Sistema Nervioso.....	16
Génesis del Sistema Nervioso .....	18
Consigna 4.....	20
Consigna 5.....	21
Anatomía Superficial del Cerebro (Macroestructura) .....	22
Vista Lateral del Encéfalo .....	23
Consigna 6.....	24
Consigna 7.....	26
Vista Superior del Encéfalo.....	27
Consigna 8.....	28
Vista Basal del Encéfalo .....	29
Consigna 9.....	30
Cara Interna del Encéfalo .....	31
Consigna 10 .....	32
Consigna 11 .....	33
Consigna 12.....	34
Vista Posterior del Tronco Encefálico.....	35
Consigna 13.....	36
Vista Anterior del Tronco del Encéfalo .....	37
Consigna 14.....	38
Consigna 15.....	39
Vistas de Cerebelo .....	40
Consigna 16.....	40

Consigna 17.....	41
Médula Espinal .....	42
Consigna 18.....	43
Consigna 19.....	44
Arco reflejo.....	45
Consigna 20 .....	46
Consigna 21.....	47
Protección del .....	48
Sistema nervioso.....	48
Consigna 22.....	49
Consigna 23 .....	50
Microestructura del Sistema Nervioso .....	51
Consigna 24.....	52
Consigna 25.....	53
Homúnculos .....	54
Consigna 26.....	55
Conclusiones.....	56
Bibliografía.....	58



# Cuadernillo Didáctico Introductorio

(Para colorear)

## ¿Para qué lo usamos?

Está pensado para que, a modo didáctico, puedas identificar y reconocer estructuras del sistema nervioso de manera activa, práctica y divertida.

Se muestran diferentes planos, cortes, posiciones, para que consigas explorar y organizarte con el estudio, a través del disfrute de lo que supone algo de arte y creatividad para disciplinas quizás un tanto complejas.

El objetivo es que este ejemplar contribuya en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de esta materia, que sea un complemento de la lectura profunda de los textos sugeridos en la bibliografía del programa.

## Metodología de aprendizaje

Para el uso adecuado del cuadernillo se han favorecen fundamentalmente, estrategias de aprendizaje tales como colorear gráficos, completar, comparar esquemas, entre otras.

## Consignas de trabajo

Para una mayor comprensión de las estructuras y funciones del Sistema Nervioso se sugiere el uso de variadas estrategias de estudio que te ayuden a lograr aprendizajes significativos de los contenidos tratados.

- a) Utilizar diferentes colores para distinguir estructuras anatómicas.
- b) Nombrar las estructuras en el gráfico tomando como referencia el modelo del esquema correspondiente.

## *Bases del Lenguaje Anatómico*

Para describir la relación entre una estructura y otra debe emplearse la “**nomenclatura anatómica**” aceptada. Para ser entendidos deben expresarse claramente, utilizando los términos oficiales en la forma correcta.

Muchos términos anatómicos derivan del griego, debido al estudio de Hipócrates, Aristóteles, Herófilo, entre otros famosos médicos griegos. En forma similar, muchos vocablos provienen del latín, principalmente debido a la influencia de Vesalio (1514 - 1564).

Otras palabras provienen del francés, italiano y árabe.

El estudio de la derivación de las palabras se denomina “**etimología**” y puede ayudar a recordar la anatomía.

### *Posición Anatómica*

Todas las descripciones del cuerpo humano se basan en la presunción de que la persona se encuentra en posición erecta, con la cabeza, los ojos y los dedos de los pies dirigidos hacia adelante; con los talones y dedos de pies juntos y con las extremidades superiores colgando a los costados, con las palmas de las manos hacia adelante.

Al emplear esta posición, cualquier parte del cuerpo puede ser relacionada con otra parte del mismo.

Muchas descripciones se llevan a cabo empleando planos imaginarios que pasan a través del cuerpo en la posición anatómica.

**Plano medio sagital:** Es cualquier plano vertical que pasa longitudinalmente a lo largo del cuerpo, y divide al mismo en una porción izquierda y otra derecha. Cualquier otro plano vertical paralelo al corte medio sagital es un corte **para sagital**.

**Plano frontal o coronal:** Es cualquier plano vertical que pasa a través del cuerpo, formando un ángulo recto con el plano sagital o dividiendo al cuerpo en una porción anterior y otra porción posterior.

**Plano horizontal o transverso:** Es cualquier plano que pasa a través de cuerpo dividiéndolo en una porción inferior y otra superior, por ejemplo, el plano que pasa a través de ombligo se encuentra habitualmente a la altura del disco cartilaginosa que separa la tercera de la cuarta vértebra lumbar.

### *Términos de relación*

Diversos términos se emplean para describir el cuerpo en posición anatómica. Dado que la anatomía es una ciencia descriptiva, se utilizan muchos términos claramente definidos y no ambiguos para indicar las posiciones de estructuras en relación unas con otras y con el cuerpo en su totalidad.

**Anterior o ventral:** Por ejemplo: el ombligo y la nariz se encuentran en la superficie anterior del cuerpo. Se denomina así a toda estructura anatómica que se encuentra más cerca de la superficie ventral del cuerpo.

**Posterior o dorsal:** Por ejemplo: las nalgas y la nuca se encuentran en la superficie posterior del cuerpo. Se denomina así a toda estructura anatómica que está situada más cerca de la superficie dorsal del cuerpo.

**Superior, cefálico o craneal:** Hacia la cabeza. Por ejemplo: el corazón se encuentra en una posición superior con respecto al estómago, es decir, más alto o más cerca de la cabeza o parte superior del cuerpo.

**Inferior o caudal:** Hacia los pies o parte más inferior del cuerpo. Por ejemplo: el estómago es inferior al corazón, es decir más cercano a los pies. El término “caudal” deriva de la palabra latina “cauda” que significa cola. Se emplea comúnmente en las descripciones de embriones en los cuales el término es literalmente aplicado ya que se encuentra una “cola” hasta cerca del cuarto mes del período fetal, en que desaparece.

**Medial o interno:** Hacia el plano medio sagital del cuerpo. Por ejemplo: las aberturas externas de la nariz o ventanas nasales o narinas son mediales en relación con los ojos. En la extremidad superior, el Radio es el hueso externo o lateral del antebrazo, y el Cúbito es el hueso interno o medial.

**Lateral o externo:** Lejos del plano medial del cuerpo. Debe entenderse que el Peroné es lateral y la Tibia es medial; que el Pulgar es lateral y el Meñique es medial; que la Oreja es lateral y el ojo es medial.

### *Términos de comparación*

Estos términos se emplean para comparar la posición relativa de dos estructuras anatómicas.

**Proximal o cercano:** Más cerca del punto de origen de una estructura anatómica. Por ejemplo: el muslo es la porción proximal del miembro inferior. En los miembros, los términos proximal y superior son sinónimos. Cuando se hace referencia al músculo de un miembro, su inserción proximal es su origen o inserción fija.

**Distal o lejano:** Más lejos del punto de origen de una estructura anatómica. Por ejemplo: el pie se encuentra en la porción distal del miembro inferior. En los miembros, los términos distal e inferior son sinónimos. Cuando se hace referencia al músculo de un miembro, su inserción distal es la inserción móvil.

**Superficial:** Más cerca de la superficie de la piel. Por ejemplo: el cuero cabelludo es superficial en relación con el cráneo.

**Profundo:** Más lejos de la superficie de la piel. Por ejemplo: el hueso Fémur es profundo con relación a los músculos que lo rodean y a la piel.

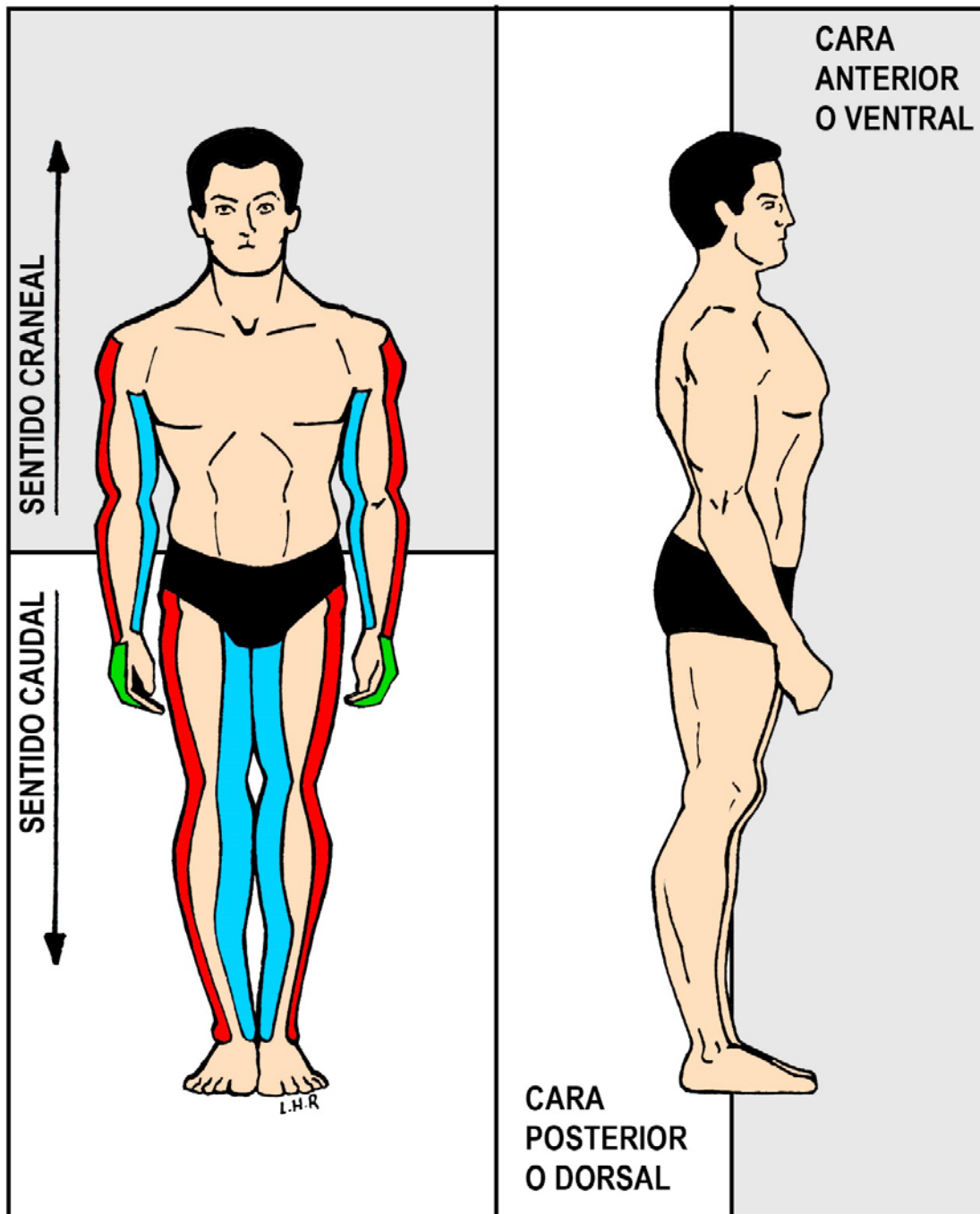
**Interior o interno:** Más cerca del centro. Por ejemplo: una costilla tiene cara interna, más cerca del centro del Tórax; el interior de la Vejiga, o del hígado, o del estómago, etc.




**Exterior o externo:** Más lejos del centro. Por ejemplo: una costilla tiene una cara externa, más lejos del centro del Tórax, La superficie externa de la vejiga, del hígado, del estómago, etc.

**Homolateral:** Del mismo lado del cuerpo. Por ejemplo: el pulgar derecho y el dedo gordo del pie derecho son homolaterales.

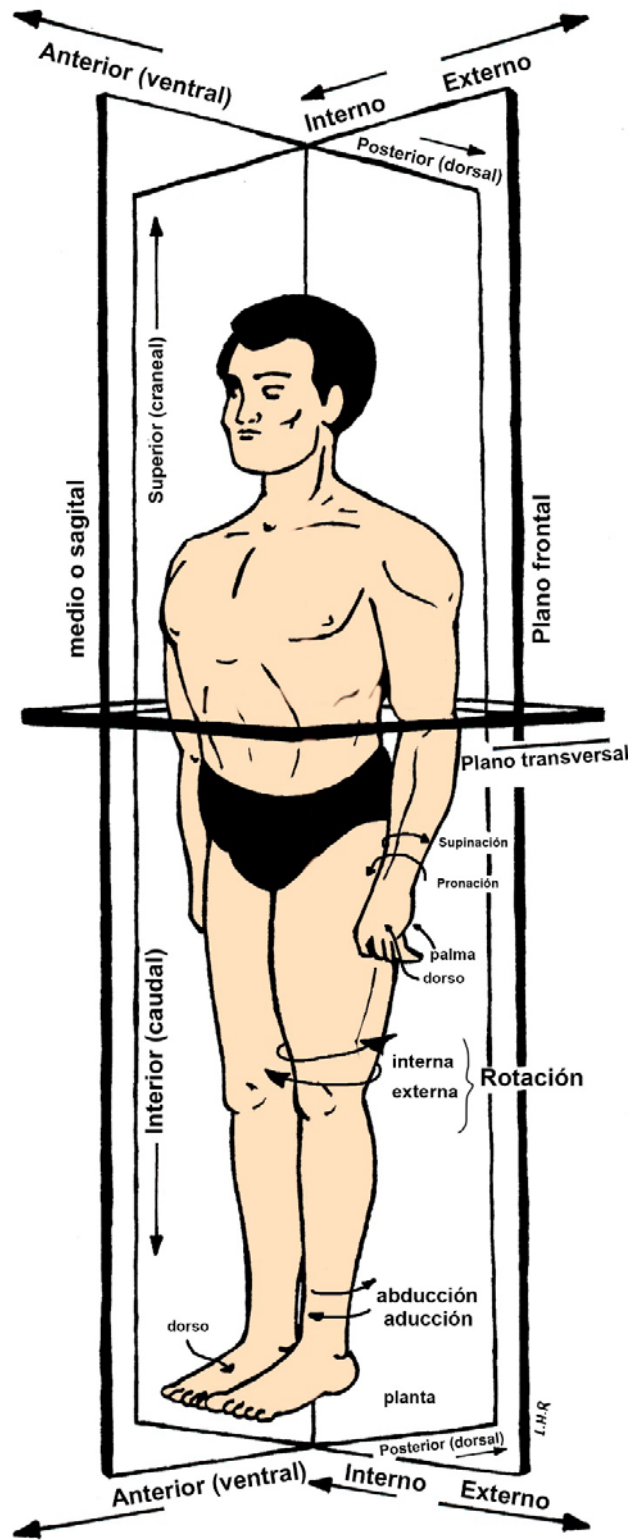
**Contralateral:** Del lado opuesto del cuerpo. Por ejemplo: la mano derecha y la mano izquierda son contralaterales.

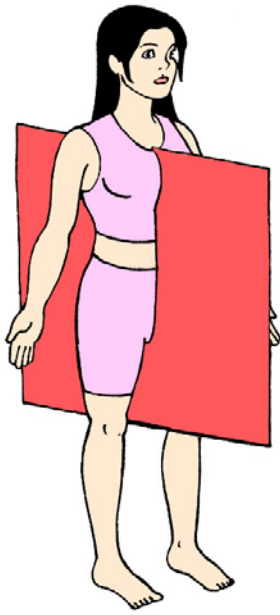
# Planos de Orientación



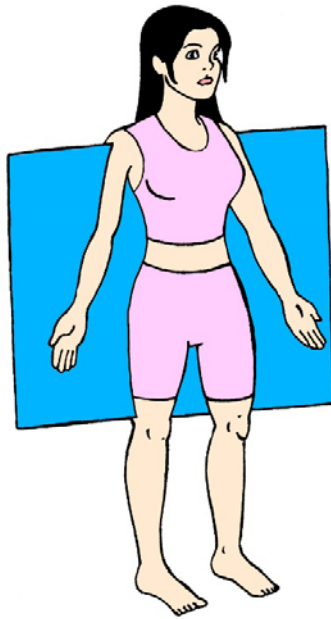
-  DORSO DE LA MANO
-  CARA MEDIAL
-  CARA LATERAL

# Planos de Posición y Dirección

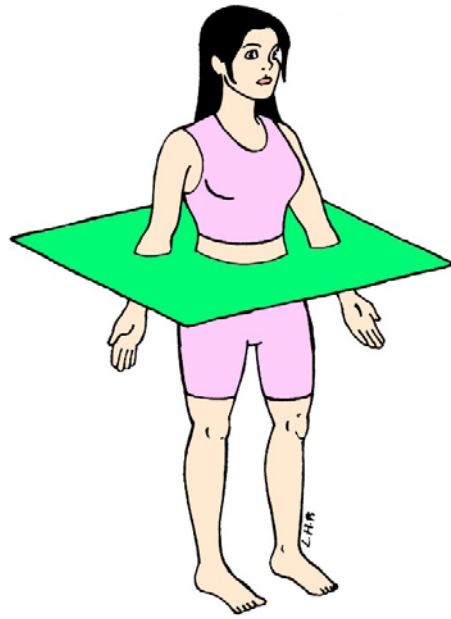




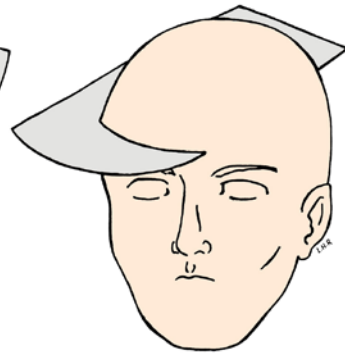
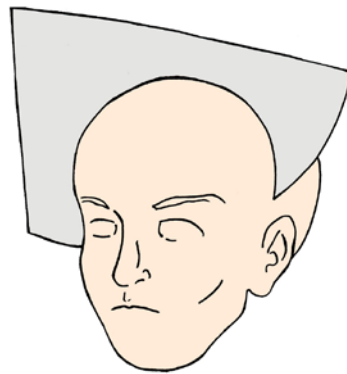
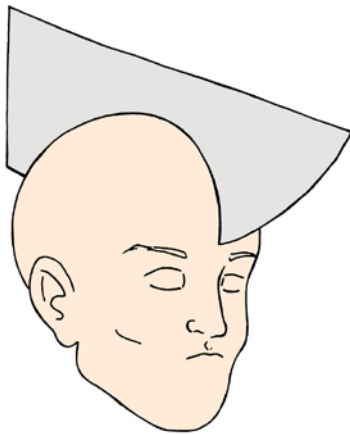
**CORTE SAGITAL**

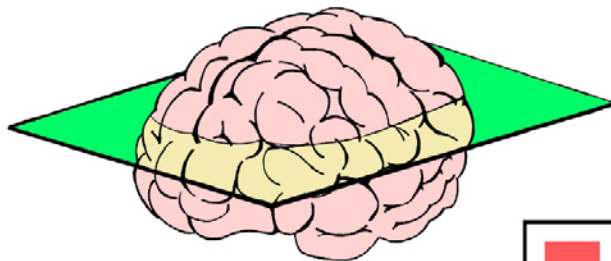
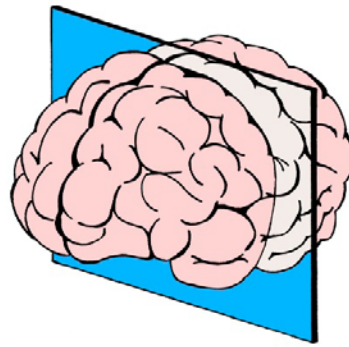
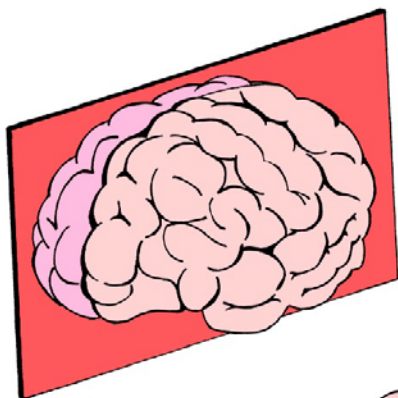
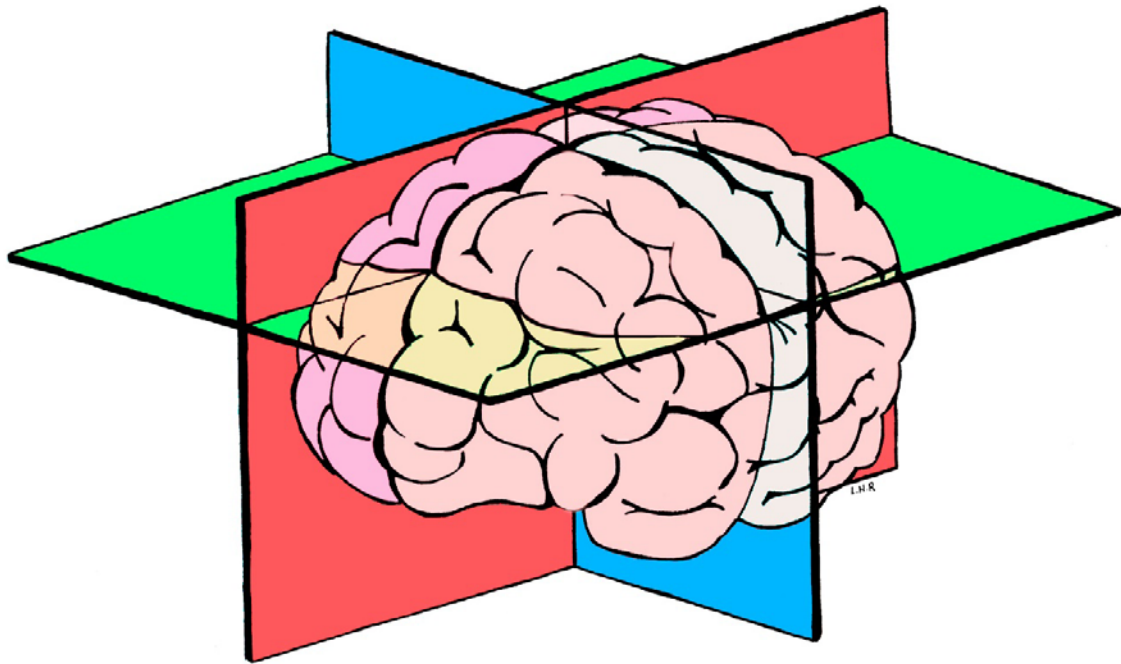





**CORTE FRONTAL  
O CORONAL**



**CORTE HORIZONTAL  
O TRANSVERSAL**





	CORTE SAGITAL
	CORTE FRONTAL O CORONAL
	CORTE HORIZONTAL O TRANSVERSAL



# Consigna 1

– **Responder:**

– Un corte frontal o coronal separa dos partes de la estructura anatómica, una.....  
.....y otra.....

– **Ejemplifique** gráficamente lo anterior.

– Consultar bibliografía.

## Consigna 2

– **Responder:**

– Un corte sagital o medial separa dos partes de la estructura anatómica, una.....  
..... y otra.....

– **Ejemplifique** gráficamente lo anterior.

– Consultar bibliografía.

## Consigna 3

– **Responder:**

– Un corte horizontal o transversal separa dos partes de la estructura anatómica, una.....  
..... y otra.....

– **Ejemplifique** gráficamente lo anterior.

– Consultar bibliografía.

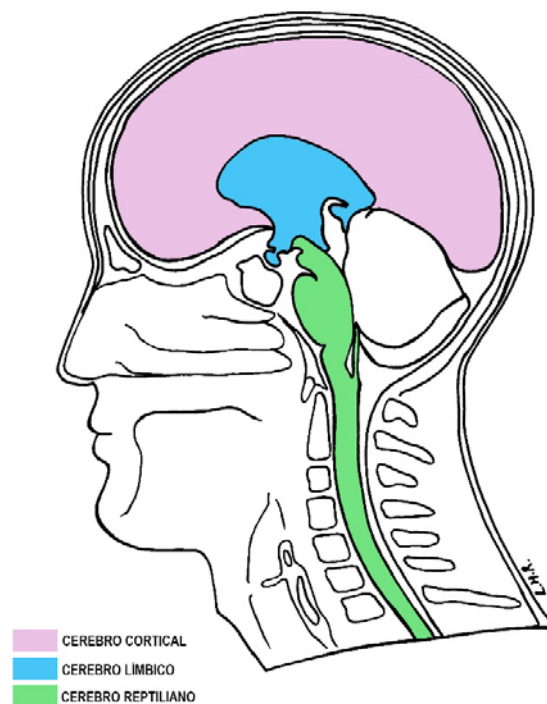
# Filogenia del Sistema Nervioso

## Teoría de Papez-Mac Lean

En 1937 el anatomista Papez describió un conjunto de conexiones neuronales entre la corteza olfatoria y el hipotálamo: Circuito de Papez, considerado la base estructural de las emociones, la memoria y el aprendizaje.

Mac Lean retomando el pensamiento de Papez y añadiendo el concepto de lóbulo límbico acuñado por Broca, habló en 1952 de Sistema Límbico y le atribuyó una perspectiva evolutiva a las funciones afectivas. Para él en el curso de la evolución aparecen tres cerebros sucesivamente: El cerebro reptiliano que está formado por el tronco cerebral, la formación reticular y los núcleos estriados, intervendrían en las conductas características de la especie (actos instintivos, imitación, posturas, reconocimiento de señales que implican la supervivencia de la especie).

El cerebro paleomamífero, que corresponde al sistema límbico, e intervendría en la conservación del yo, la procreación, la conservación de la especie, la relaciones sociales y familiares. El cerebro neomamífero que corresponde a la neocorteza.



# Ontogenia del Sistema Nervioso

El sistema nervioso se desarrolla según una serie de acontecimientos, que se producen en un orden determinado, siguiendo una secuencia cronológica precisa y variando apenas de un individuo a otro.

En la vida intrauterina el cerebro aumenta su número de neuronas, en cientos de miles por minuto. En el proceso de **inducción neuronal** algunas células de la capa externa del embrión en desarrollo, el ectodermo, se transforman en el tejido especializado que originará el sistema nervioso central.

En el desarrollo del cerebro se observan ocho fases principales:

- 1.- Inducción de la placa neural.
- 2.- Proliferación localizada de células de distintas regiones.
- 3.- Migración de células desde la región donde se generan hasta sus lugares definitivos.
- 4.- Agregado de células para formar partes identificables del cerebro.
- 5.- Diferenciación de las neuronas inmaduras.
- 6.- Establecimientos de conexiones con otras neuronas.
- 7.- Muerte selectiva de neuronas.
- 8.- Eliminación de algunas sinapsis y estabilización de otras.

El sistema nervioso central, se origina como una lámina plana de células en la superficie dorsal del embrión en desarrollo, llamada **placa neural**. Debido a la proliferación de células este tejido se pliega dando lugar a una estructura alargada y hueca, el **tubo neural**. El extremo cefálico (neuroporo anterior) se cierra formando la **vesícula cefálica** de la que emergen tres abultamientos prominentes, prefigurando las tres partes principales del cerebro: cerebro anterior, cerebro medio y cerebro posterior.

En general en cada región del cerebro, las células que ocupan posiciones similares se originan siempre en el mismo momento y las células generadas en momentos distintos, invariablemente van a residir en distintas zonas dentro de la región. Las primeras neuroglías, células de sostén del sistema nervioso, aparecen aproximadamente al mismo tiempo que las primeras neuronas, pero la proliferación de células gliales continua durante un período más prolongado.

La mayoría de las neuronas se generan en el forro ventricular del **tubo neural** y como luego van a ocupar su lugar definitivo a cierta distancia, necesariamente deben pasar por una **fase migratoria** posterior al ciclo proliferativo.

Las neuronas del tubo neural, se dividen intensamente por **mitosis**, debido a la síntesis de ADN. Cuando este proceso se detiene comienza la fase migratoria.

Básicamente las etapas fundamentales del sistema nervioso son la **inducción, la proliferación celular y la migración celular**.

La fase migratoria, comienza cuando ha concluido la proliferación celular y las células ocupan su lugar definitivo. Las células que emigraron antes ocupan las capas más profundas. Las neuronas que migraron más tarde ocupan las capas más superficiales. La corteza cerebral, responsable de todos nuestros aprendizajes, la forman las células más recientes. Hay una precisión temporal y especificidad para cada célula en el proceso migratorio: cada neurona se genera en el momento que es propio y ocupa un lugar predeterminado. A partir de la fase migratoria, los **factores ambientales** tienen gran influencia en el desarrollo del sistema nervioso.

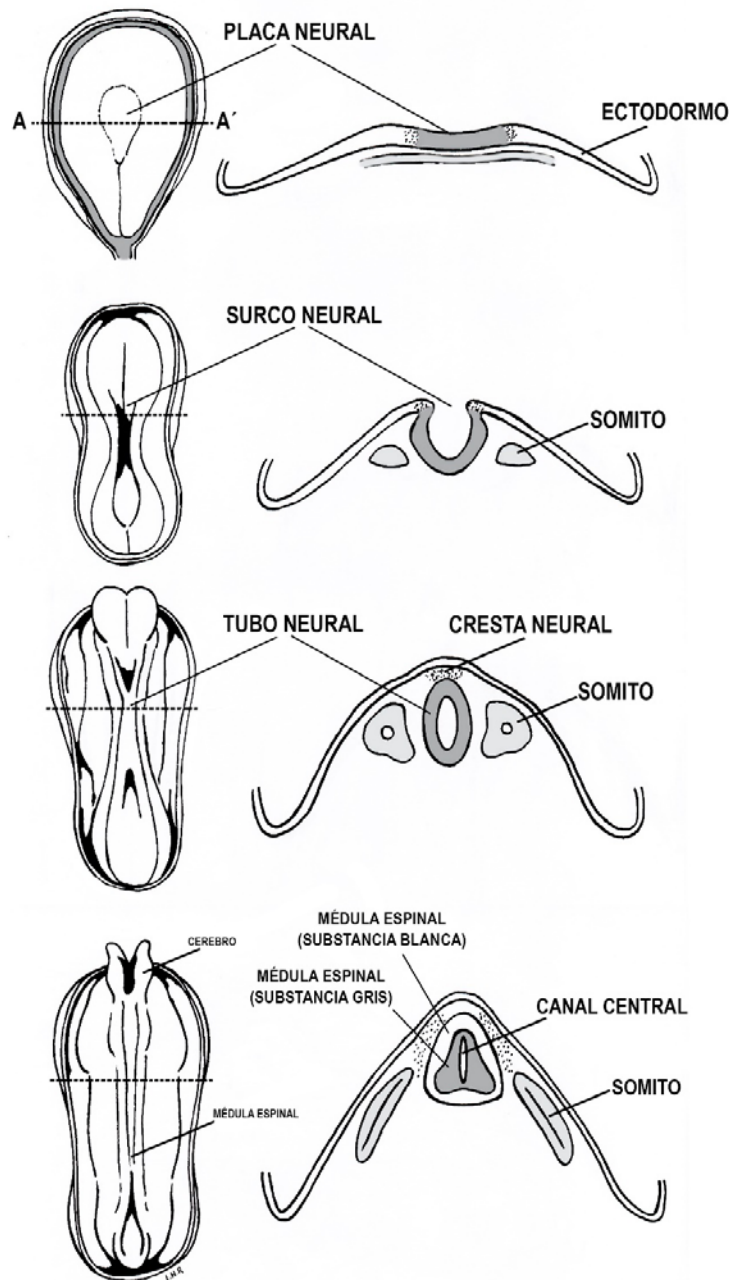
Una vez fijadas en el lugar definitivo, las neuronas, enviarán prolongaciones para establecer contactos sinápticos con otras neuronas, por medio del crecimiento axónico, hecho que depende de normas bien precisas.

Las neuronas son portadoras de distintivos químicos característicos y específicos que les permiten identificarse mutuamente. El axón en crecimiento ha de poder reconocer su objetivo a través de sus distintivos químicos. Los axones estarían precodificados para alcanzar un objetivo caracterizado por una concentración determinada de sustancia.

Al principio del desarrollo del sistema nervioso el número de neuronas es más importante que cuando finaliza el mismo. Esto significa que hay un proceso de **muerte celular** programada, regulada por un mecanismo de competición entre los axones: los más rápidos y precoces también serán los que establezcan sus contactos sinápticos y persistan. El resto de las neuronas degenera y sus cuerpos morirán.

El **factor de crecimiento nervioso**, descubierto por Rita Levi-Montalcini, presente en el tejido nervioso, es una molécula capaz de modificar el grado de muerte celular y el crecimiento axónico, de manifiesta gravitación en los procesos de aprendizajes ulteriores. Además de la disminución del número de neurona, en el curso del desarrollo tiene lugar la **discriminación selectiva** de la cantidad de prolongaciones y sinapsis. Las neuronas que han podido establecer sinapsis, pasan por una fase de **redundancia transitoria**, en la que hay una multiplicación de las prolongaciones, con un número excesivo de sinapsis. Posteriormente por el proceso de **estabilización sináptica selectivo**, algunas sinapsis son eliminadas, pues se conservan las más eficaces y competentes. Este proceso de estabilización sináptica, por el cual permanecen las sinapsis mejor establecidas, continua durante todo el ciclo vital del hombre, jugando un importantísimo rol en los aprendizajes, cuando los circuitos llegan a ser funcionales.

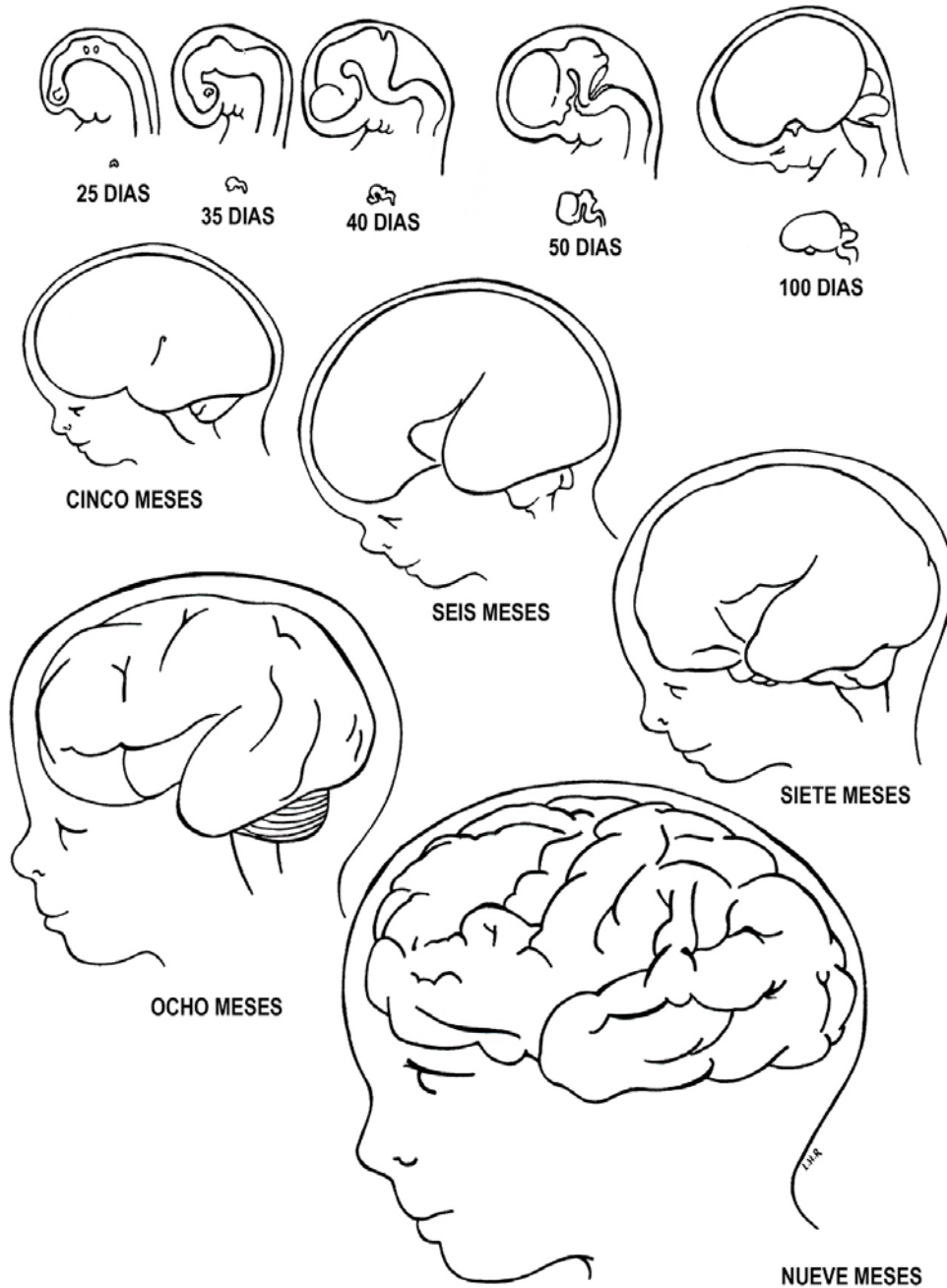
# Génesis del Sistema Nervioso



**GÉNESIS DEL SISTEMA NERVIOSO** a partir del ectodermo, o capa celular externa, de un embrión humano durante la tercera y cuarta semana después de la concepción esbozada en estas cuatro parejas de dibujos, que representan tanto una visión externa del embrión en desarrollo (izquierda) como una visión de la sección transversal correspondiente hecha aproximadamente a la mitad de la futura médula espinal (derecha). El sistema nervioso central empieza con la placa neural, una lámina plana de células ectodérmicas situada en la superficie dorsal del embrión. La placa se pliega dando una estructura hueca llamada tubo neural. El extremo cefálico del canal central se ensancha para formar los ventrículos. El sistema nervioso periférico deriva en gran parte de las células de la cresta neural y de fibras nerviosas motoras que salen de la parte inferior del cerebro a nivel de cada segmento de la futura médula espinal.



## DESARROLLO DEL CEREBRO HUMANO



DESARROLLO DEL CEREBRO HUMANO, visto lateralmente en esta secuencia de dibujos, que muestran una sucesión de fases embrionarias y fetales. Los dibujos de la secuencia principal (abajo) están todos reproducidos a la misma escala: aproximadamente cuatro quintos del tamaño en vivo. Los cinco primeros estadios están aumentados a un tamaño común arbitrario con el fin de clarificar sus detalles estructurales (arriba). Las tres partes principales del cerebro (el cerebro anterior, el cerebro medio y el cerebro posterior) se originan a modo de abultamientos prominentes en el extremo

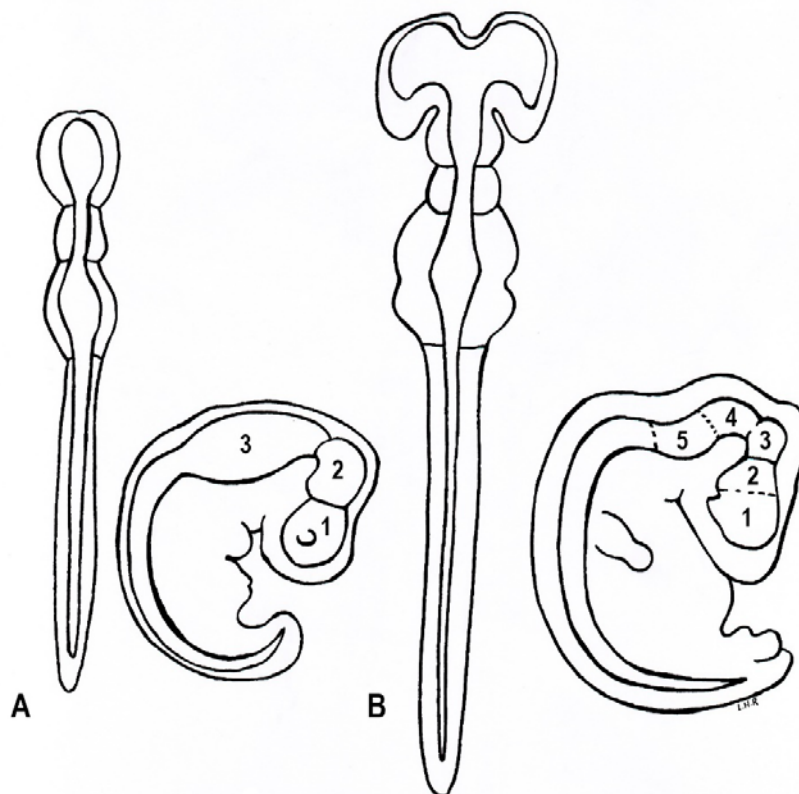
cefálico del joven tubo neural. En los seres humanos, los hemisferios cerebrales terminan por crecer por encima del cerebro medio y del cerebro posterior, y también cubren parcialmente el cerebelo. Las circunvoluciones e invaginaciones de la superficie del cerebro aparecen hacia la mitad del embarazo. Considerando que el cerebro humano desarrollado contiene del orden de cien millones de neuronas y que prácticamente no se añaden neuronas después del nacimiento, puede calcularse que las neuronas deben generarse en el cerebro a un ritmo promedio de más de 250.000 / min.

## Consigna 4

– **Coloree:**

En las figuras **A**, con colores diferentes cada una de las tres vesículas encefálicas del primer estadio.

En las figuras **B**, la primera vesícula se ha subdividido en dos al igual que la tercera, la primera y la segunda deben llevar el mismo color que la vesícula uno de las figuras **A**; la tercera debe llevar el color de la segunda vesícula, y las vesículas cuarta y quinta, el color de la tercer vesícula.



Embriogénesis del encéfalo. A) Estadio de 3 vesículas: 1, prosencéfalo; 2 mesencéfalo; 3 rombencéfalo. B) Estadio de 5 vesículas: 1, telencéfalo; 2, diencéfalo; 3, mesencéfalo; 4, metencéfalo; 5 mielocéfalo.

## Consigna 5

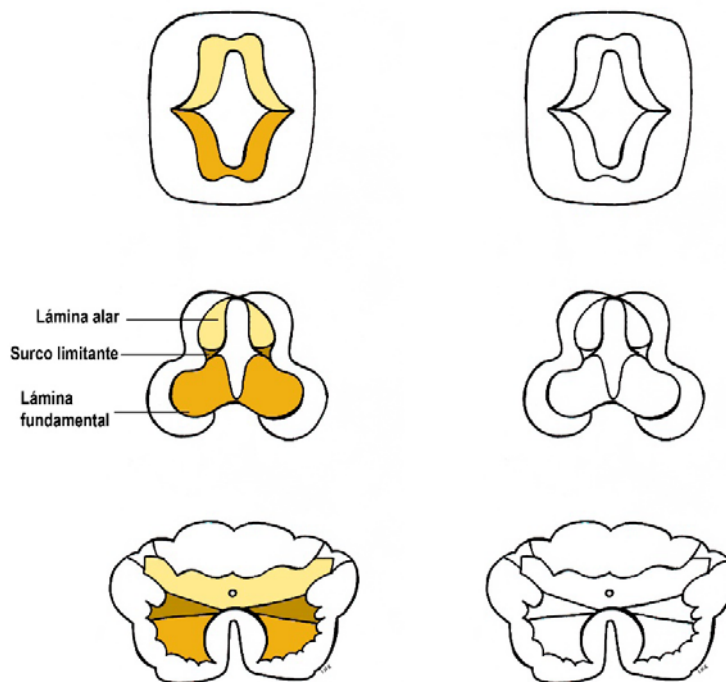
– Coloree la sustancia gris posterior de la médula con un color, la sustancia gris anterior con otro color y la sustancia intermedio lateral con un tercer color.

– **Responder:**

¿Cuál es la porción sensitiva de la médula? .....

¿Cuál es la porción motora de la médula?.....

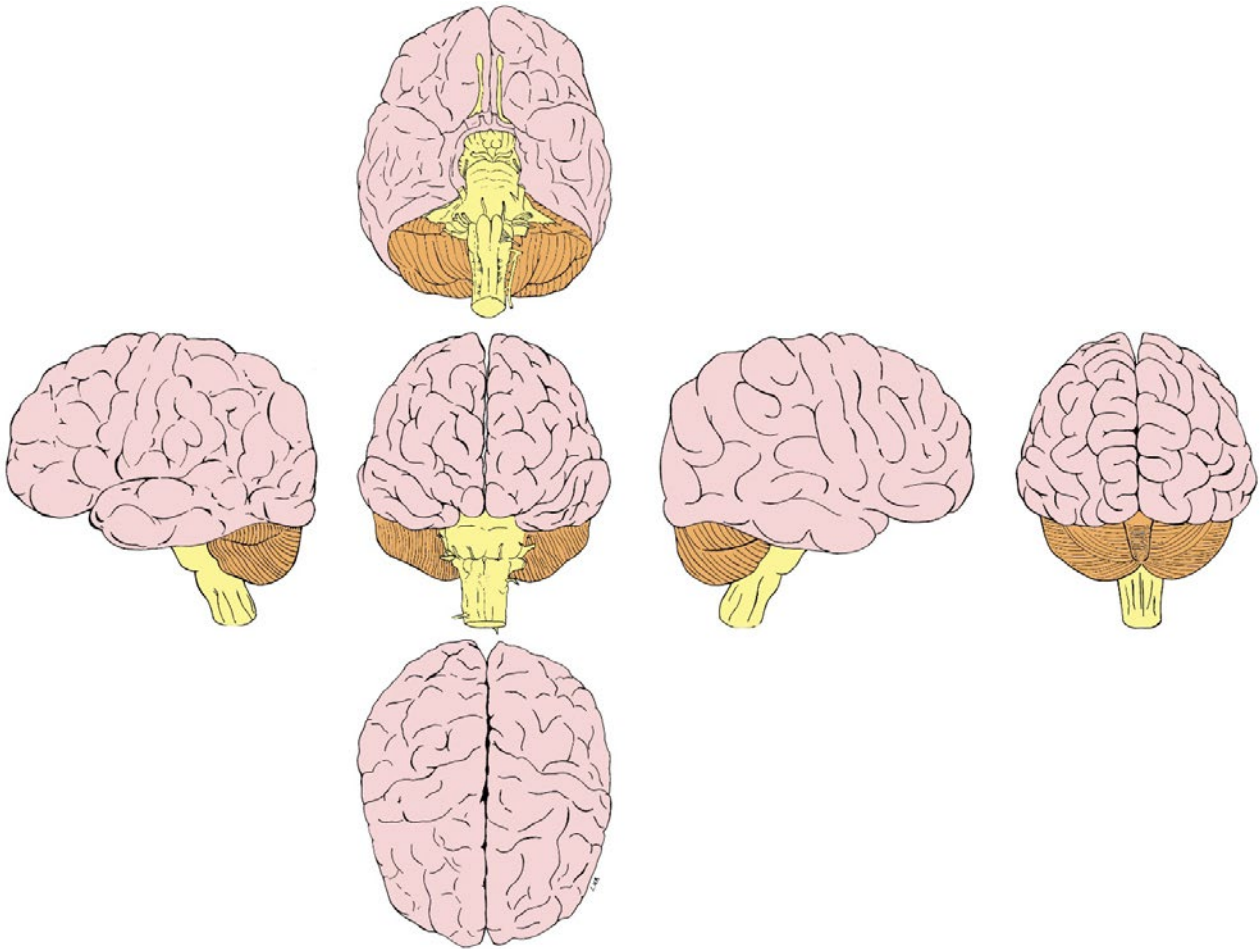
¿En qué zona medular hay inervación neurovegetativa?.....



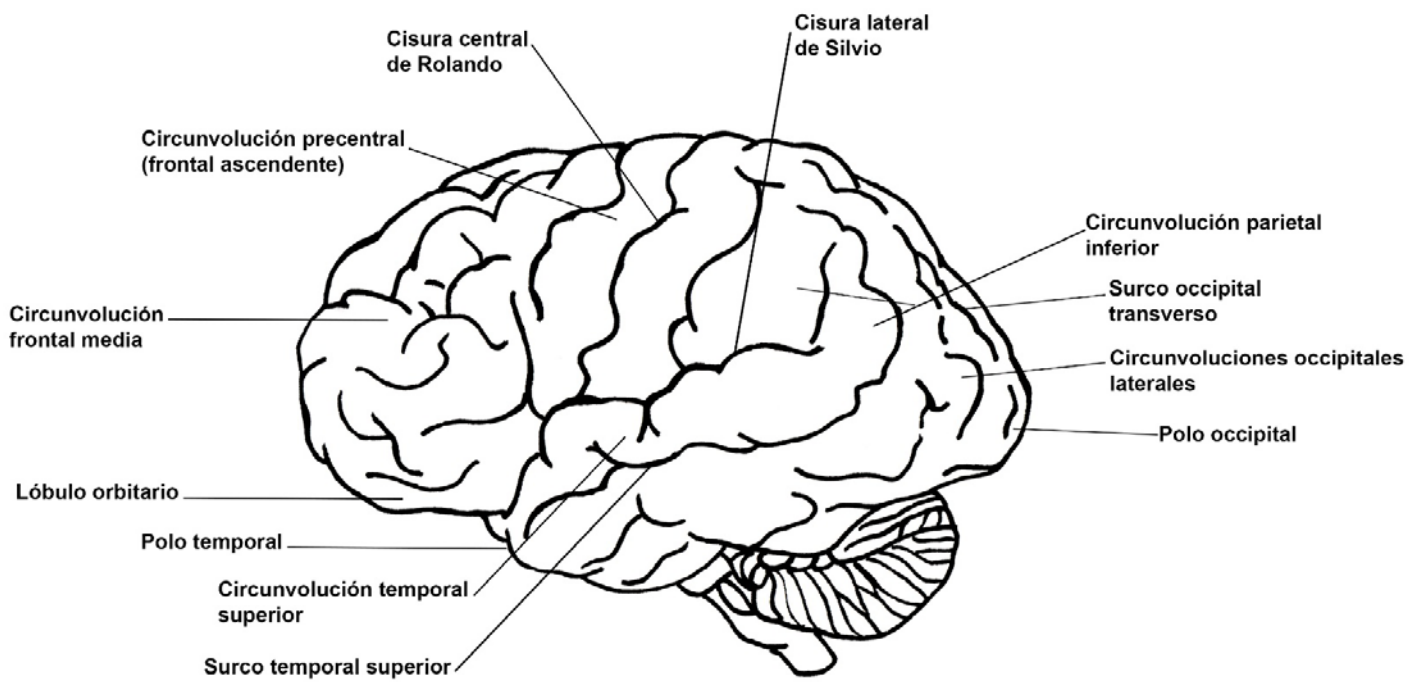
Embriogénesis de la médula espinal. Los 3 esquemas representan 3 estadios sucesivos del desarrollo embrionario. El aspecto terminal de la médula (esquema inferior) conserva la disposición general dorsoventral presente en el feto.

# Anatomía Superficial del Cerebro

## (Macroestructura)



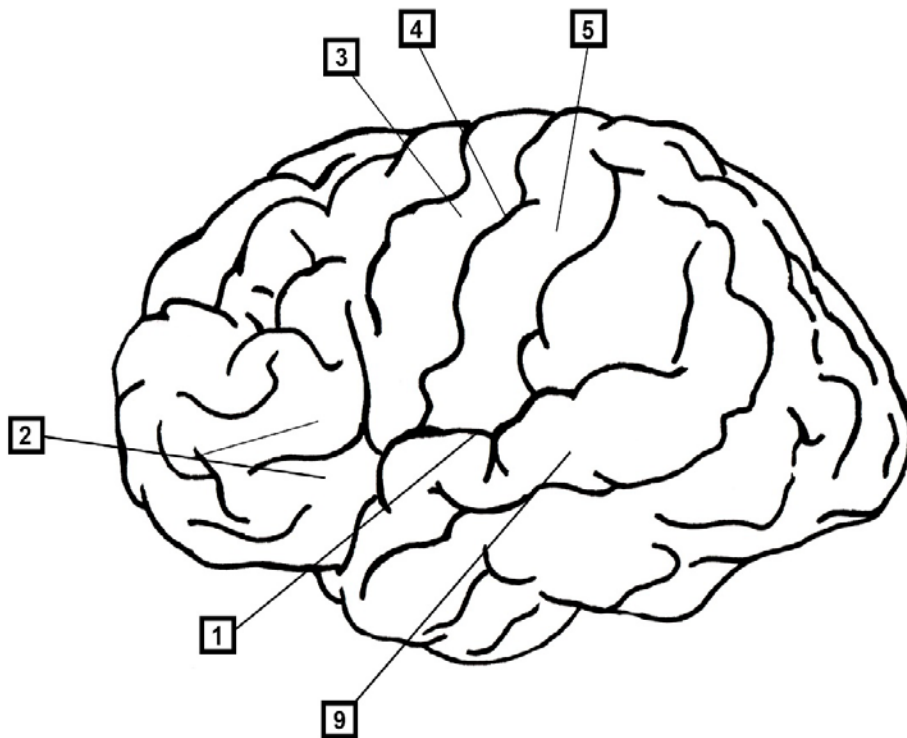
# Vista Lateral del Encéfalo

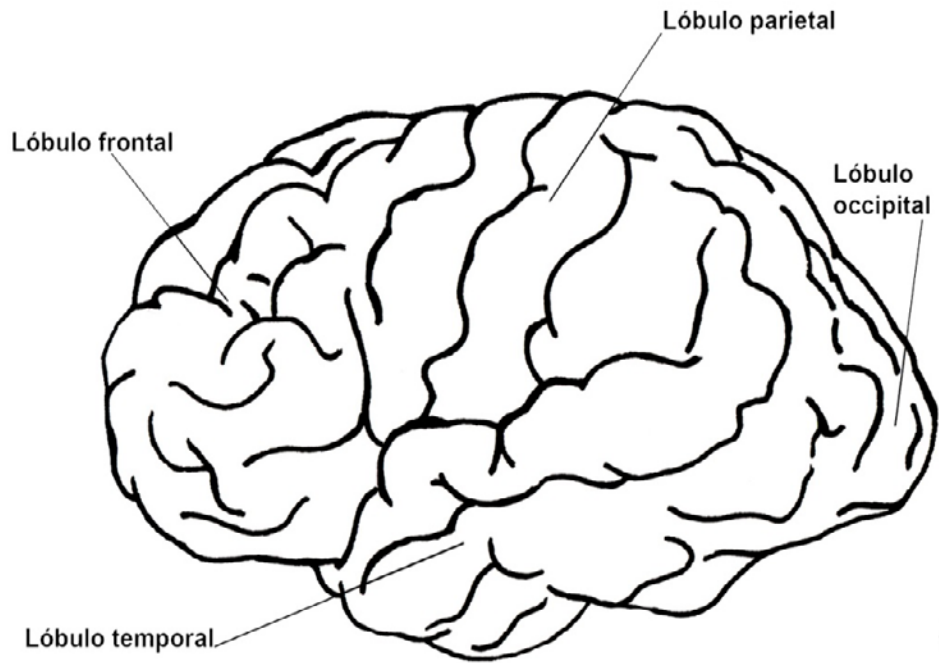


## Consigna 6

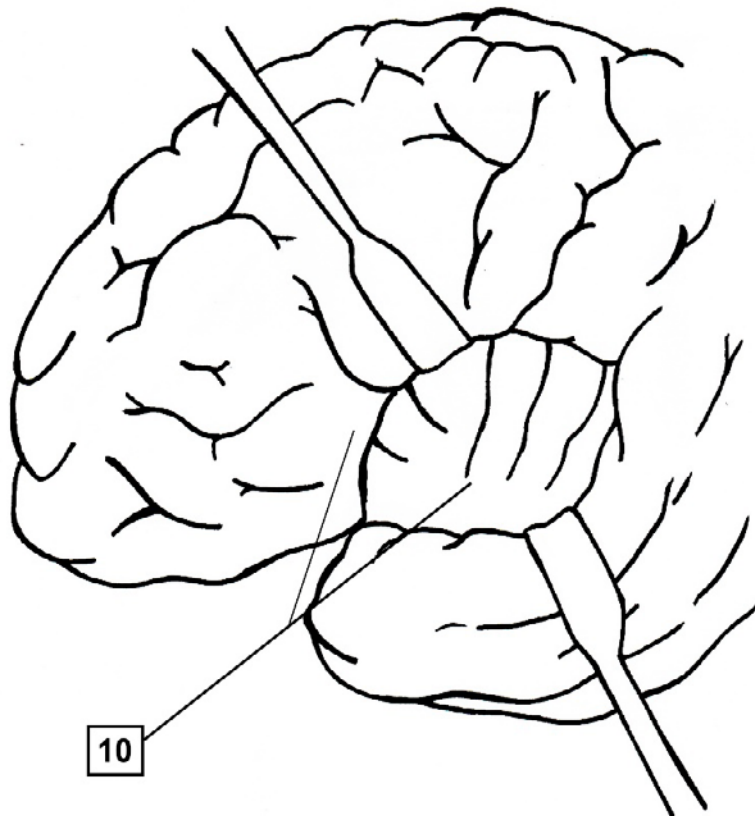
Pinta cada región con un color específico

- 1. Surco lateral o de Silvio
- 2. Circunvolución frontal inferior
- 3. Circunvolución precentral
- 4. Surco central o de Rolando
- 5. Circunvolución postcentral
- 6. Circunvolución temporal superior
- 10. Cortex insular
- Colorea cada lóbulo principal en la parte B de la página siguiente





B. Principales lóbulos del córtex (vista lateral)





## Consigna 7

### **Completar:**

¿Qué lóbulos delimitan?

- La cisura de Rolando.....
- Lacisura de Silvio.....
- La cisura parieto occipital interna .....

### **Coloree:**

- Los polos frontal, temporal y occipital.

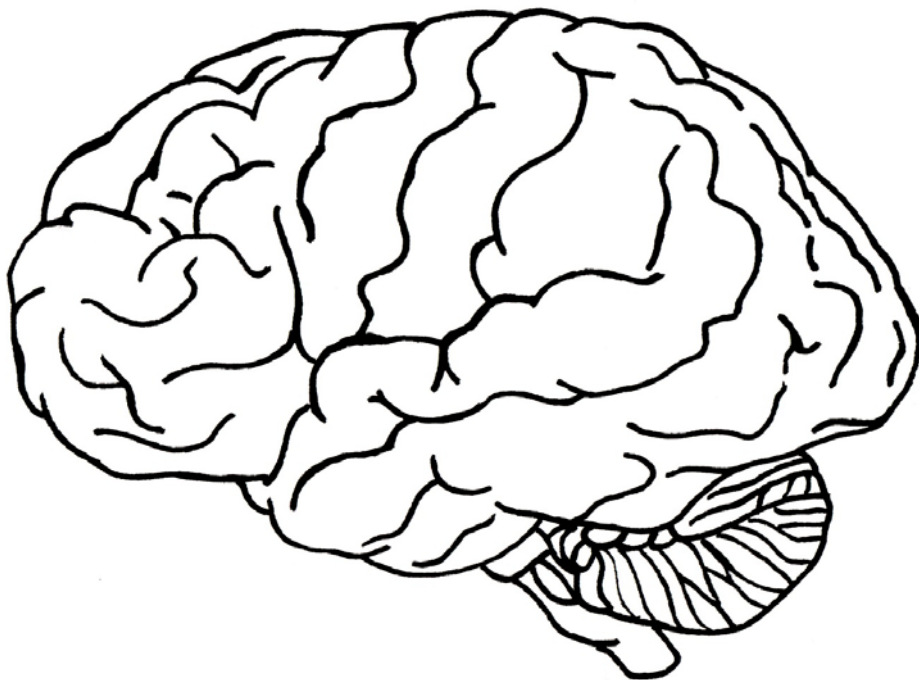
### **Responder:**

- ¿Qué zonas funcionales se ubican en las circunvoluciones mencionadas?

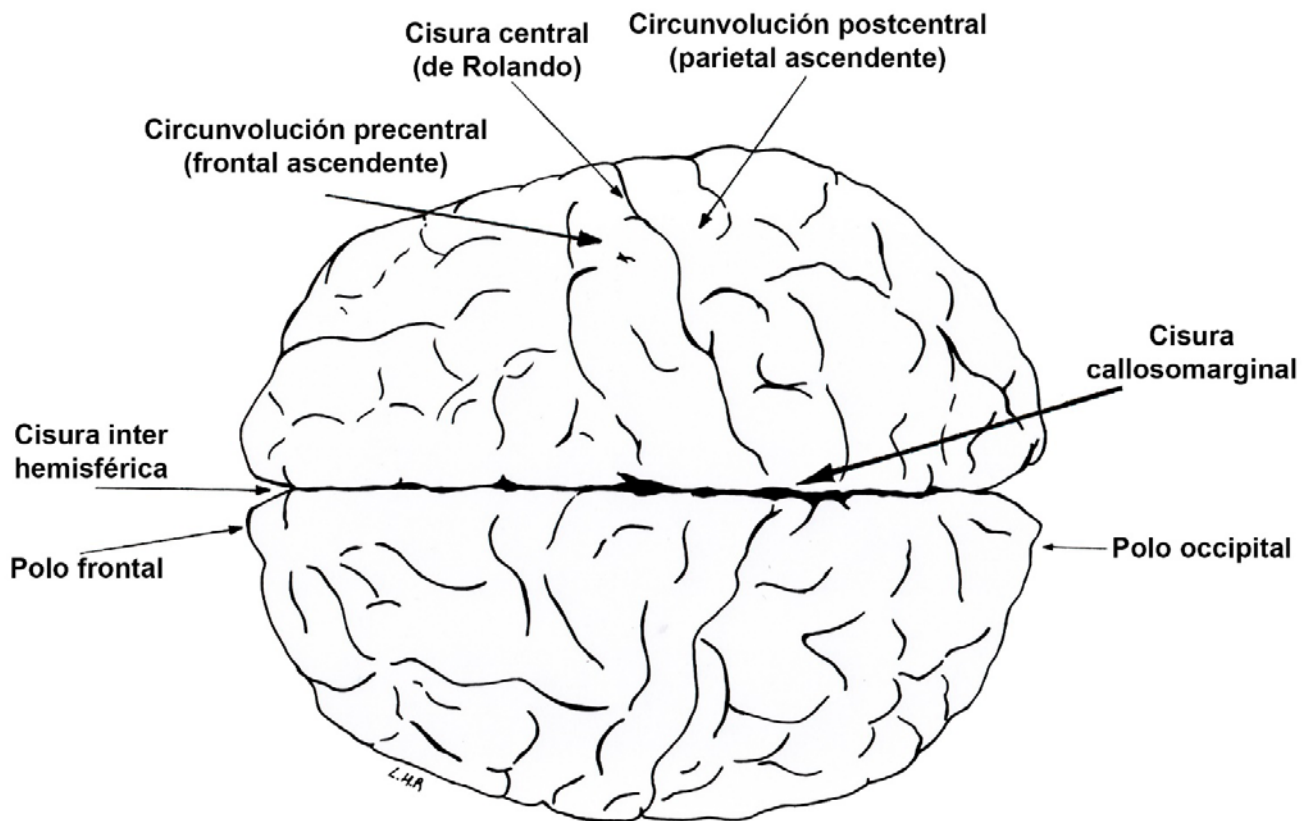
.....

### **Completar:**

- El homúnculo sensitivo se ubica en la zona de.....
- El homúnculo motor se ubica en la zona de.....
- La figura 13 corresponde a una vista.....  
del encéfalo.



# Vista Superior del Encéfalo



## Consigna 8

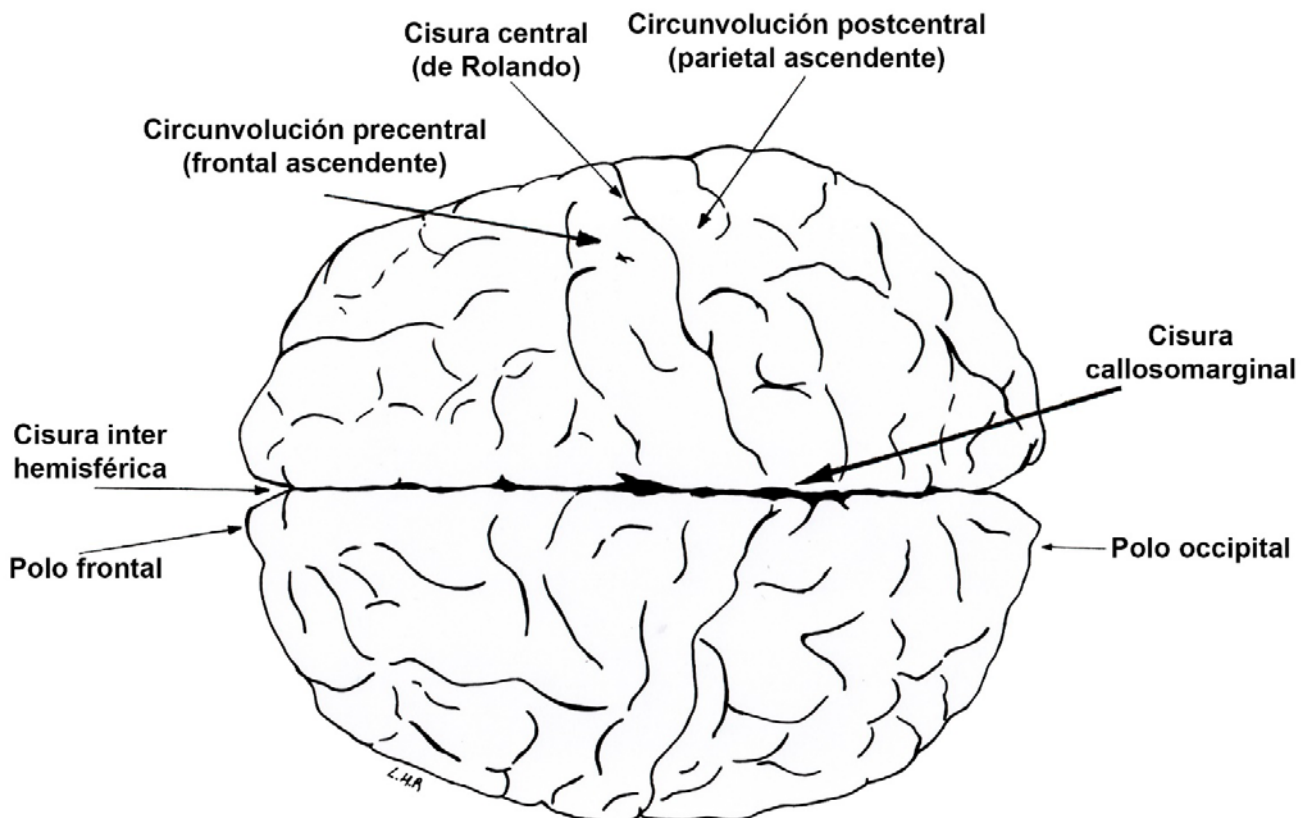
– **Coloree** en la figura contigua la cisura interhemisférica y la cisura de Rolando.

– **Nominar** los lóbulos y polos que se muestran en la figura.

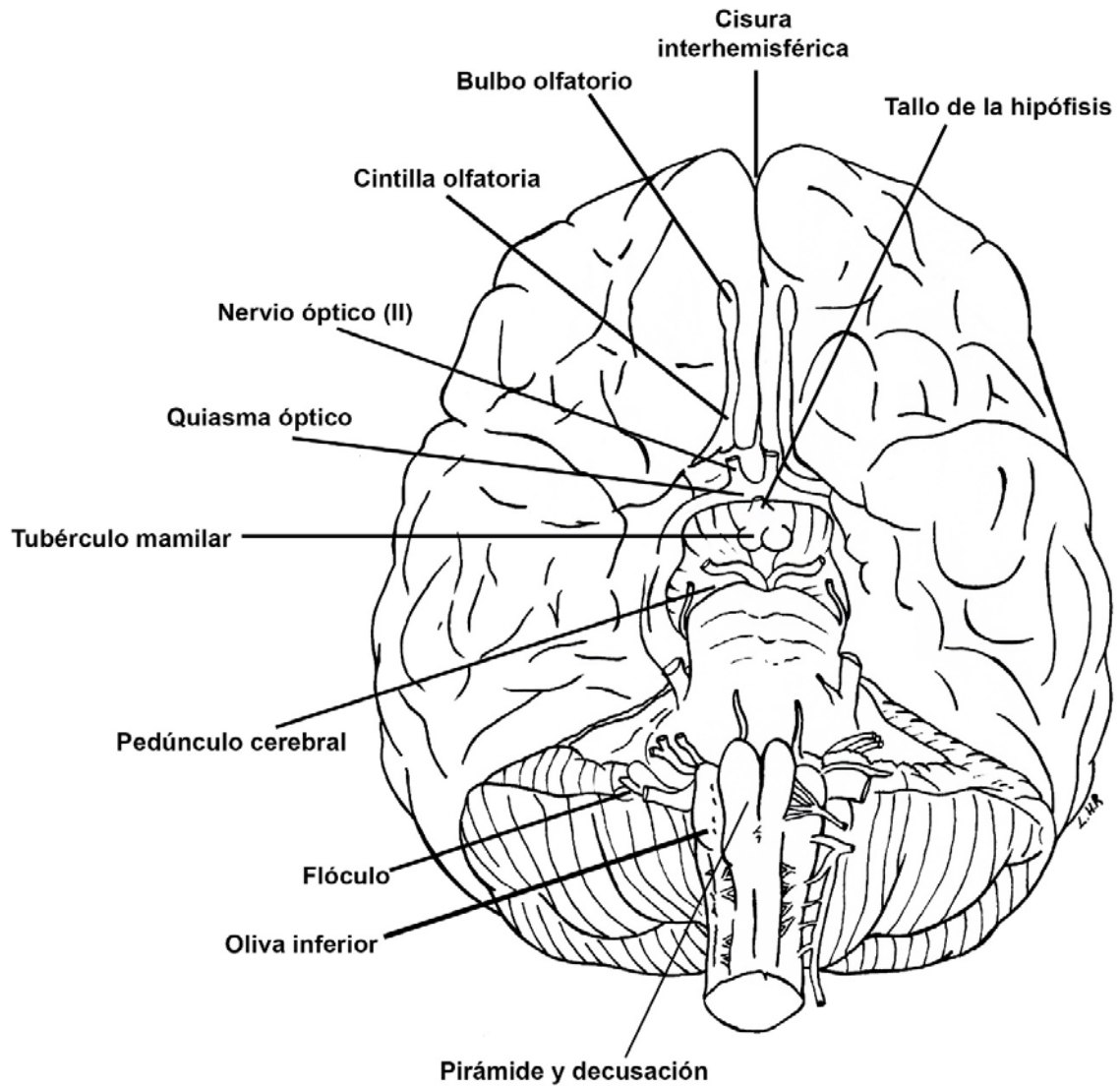
– **Responder:**

– La cisura interhemisférica divide.....

– La cisura de Rolando divide.....



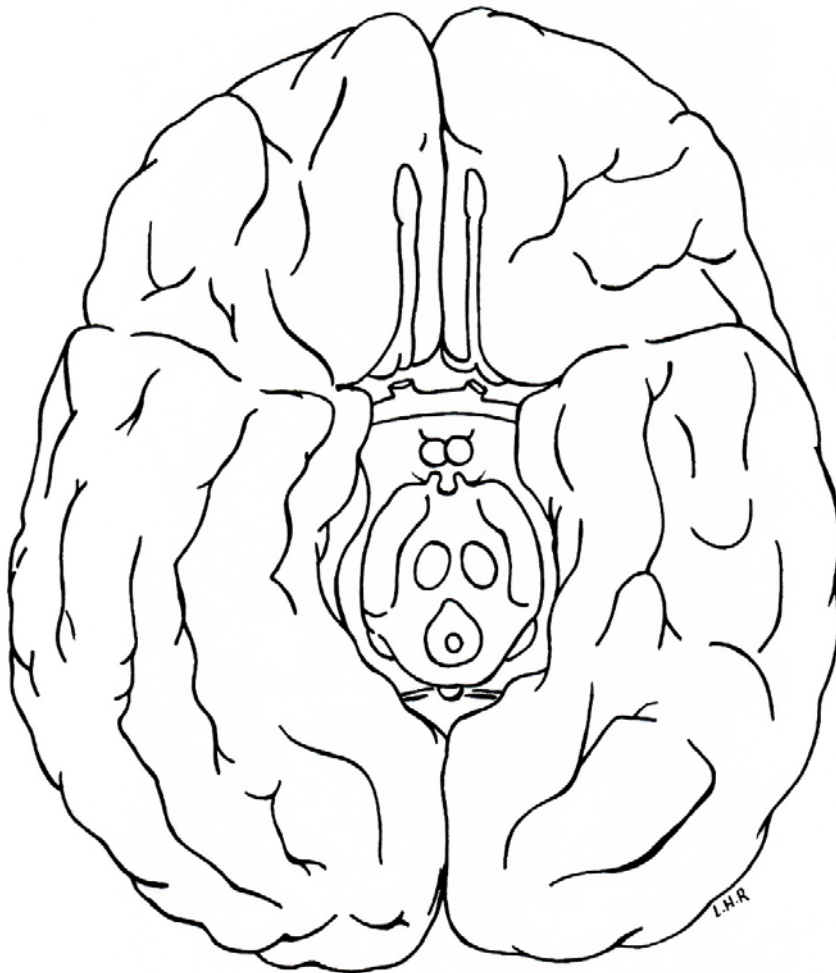
# Vista Basal del Encéfalo



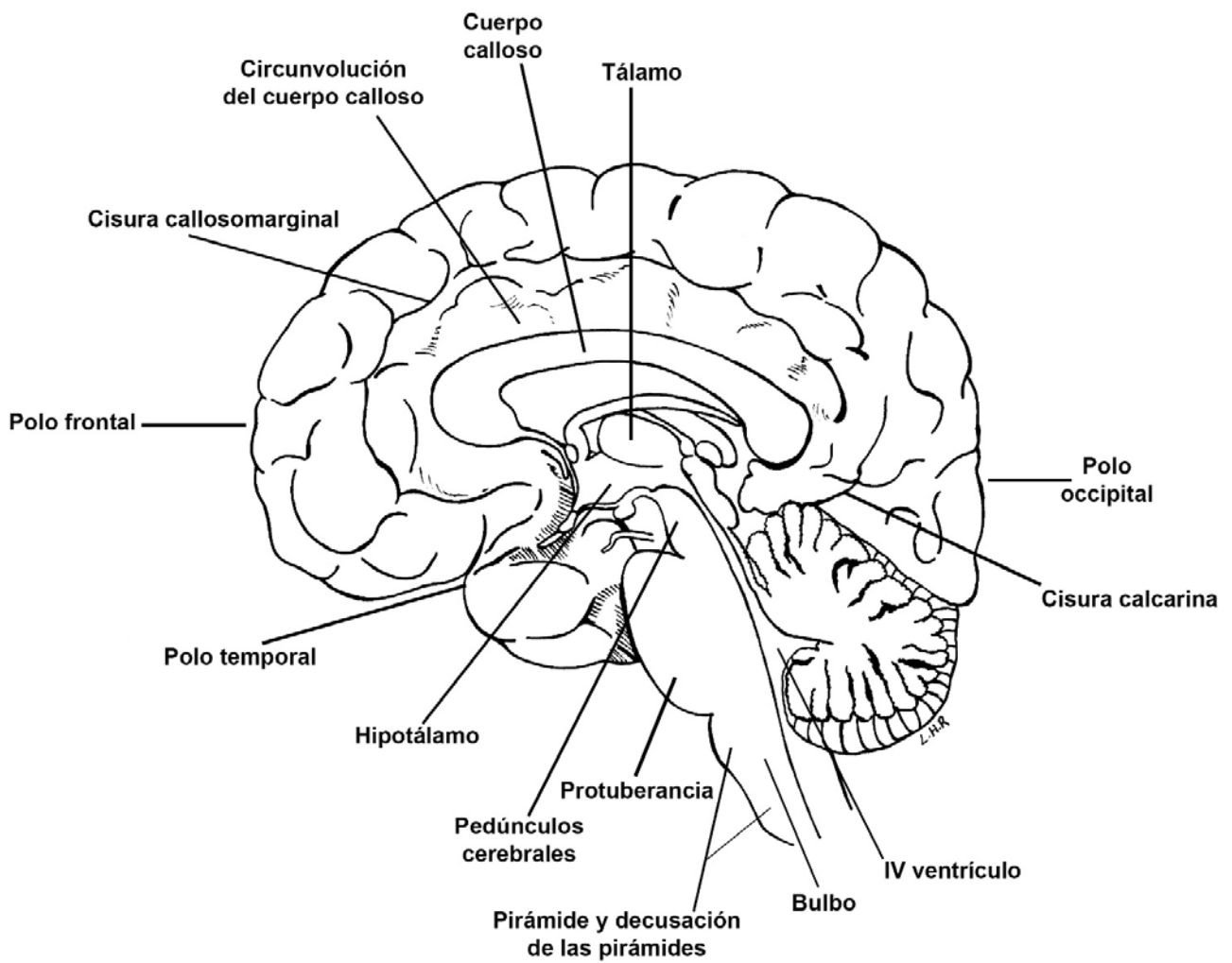
## Consigna 9

– **Coloree** en la figura las principales estructuras que se reconocen en una vista basal o inferior del cerebro:

- Lóbulos frontales y temporales.
- Cintilla y bulbo olfatorios.
- Quiasma óptico.
- Tubérculos Mamilares.
- Mesencéfalo anterior.
- Cisura de Silvio.
- Cisura interhemisférica



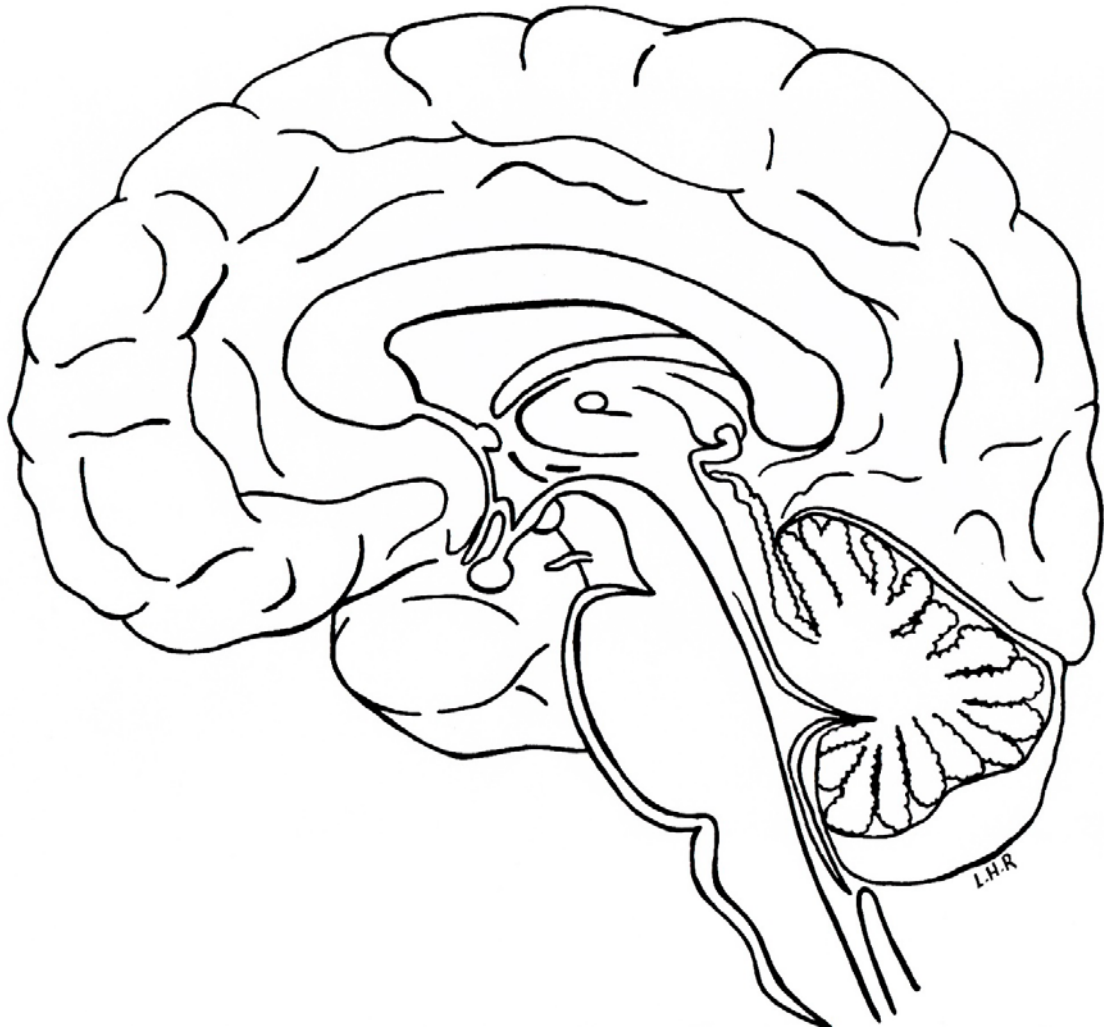
# Cara Interna del Encéfalo



## Consigna 10

– Coloree en este corte sagital medial las principales estructuras que se observan:

- Cuerpo calloso.
- Cisura calloso marginal.
- Cisura parieto occipital interna.
- Cisura calcarina.
- Tálamo
- Circunvolución del cuerpo calloso.
- Hipocampo

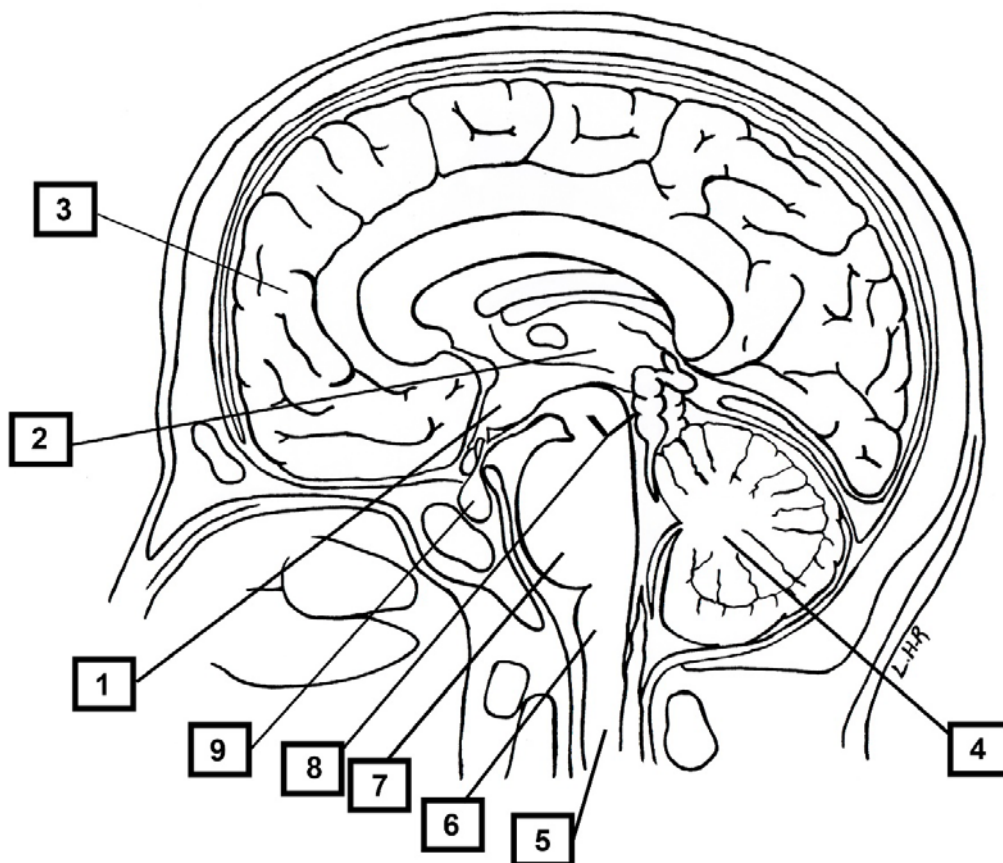




# Consigna 11

**Identifique** en la vista lateral medial:

- Tronco cerebral
- Cerebelo
- Polos encefálicos anterior y posterior.
- Protuberancia
- Bulbo raquídeo
- Mesencéfalo
- Hipófisis



## Consigna 12

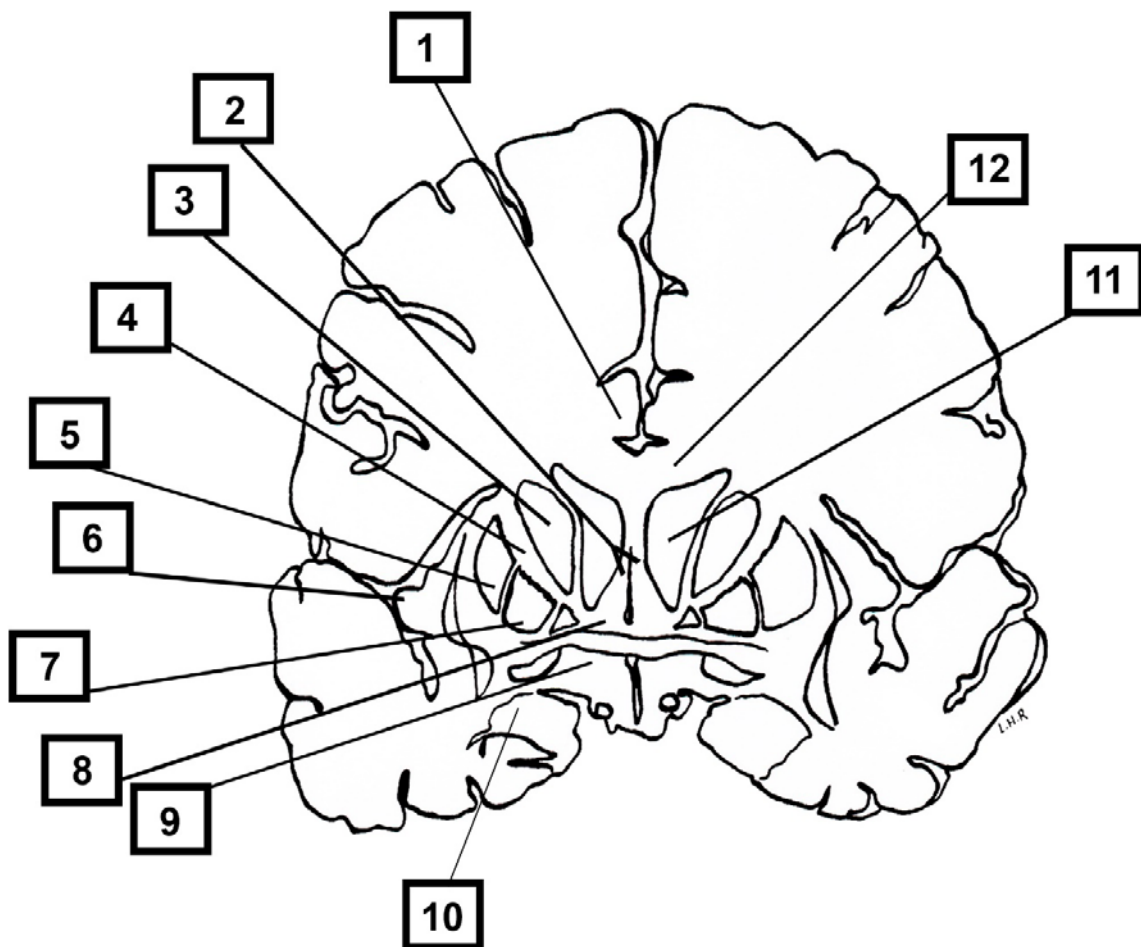
Coloree en el corte frontal o coronal las siguientes estructuras:

- 3. Núcleo caudado
- 5. Putamen
- 6. Córtex insular
- 7. Globo pálido
- 9. Núcleo basal
- 10. Amígdala

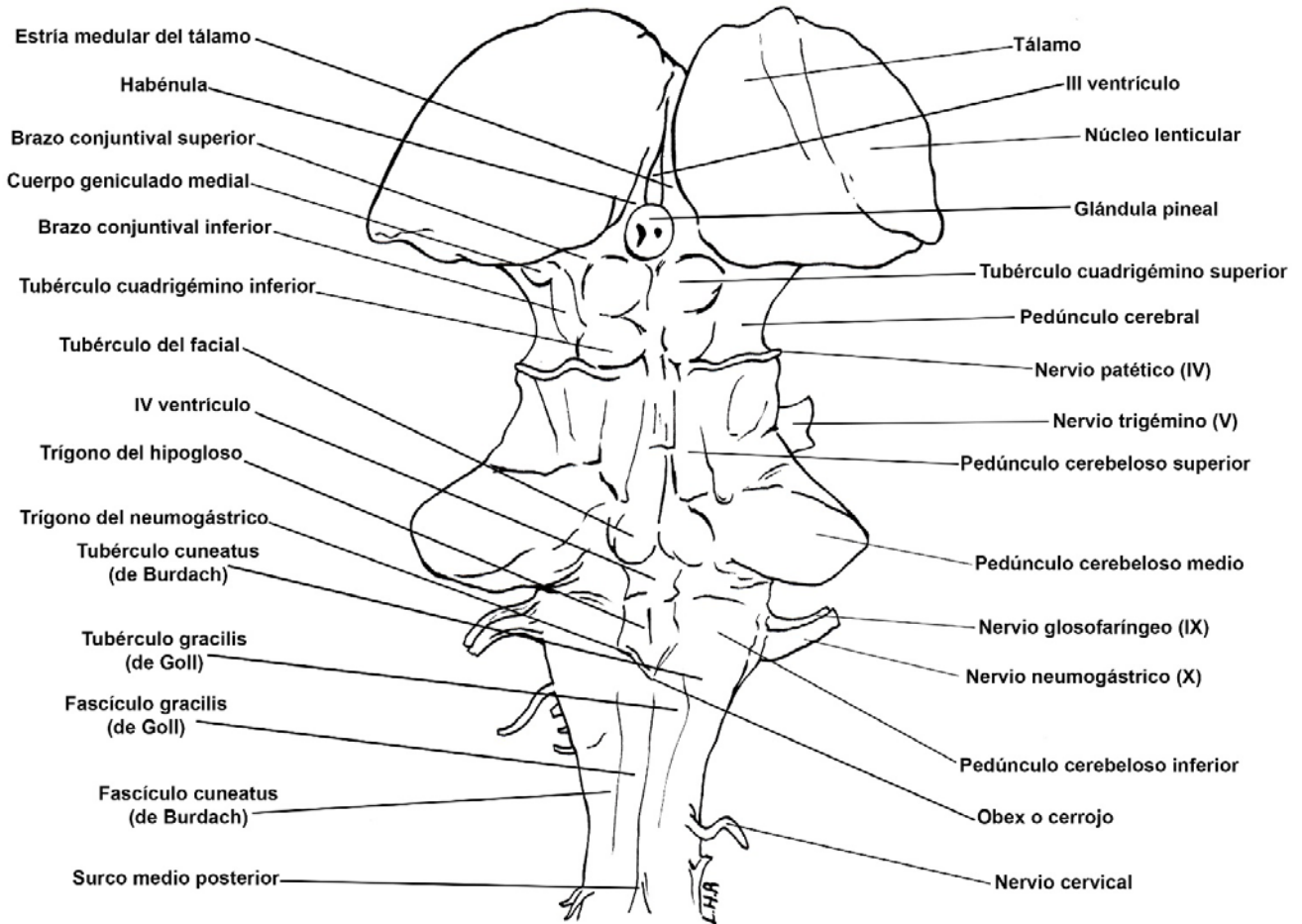
¿Te animás a completar al menos dos de los números sin referencia y dar su nombre?

---

---



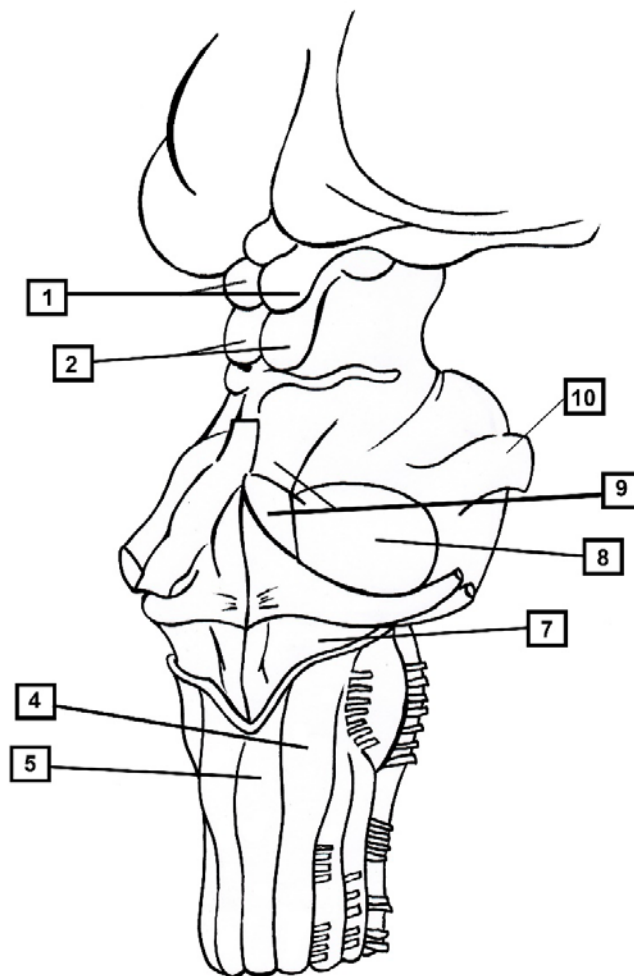
# Vista Posterior del Tronco Encefálico



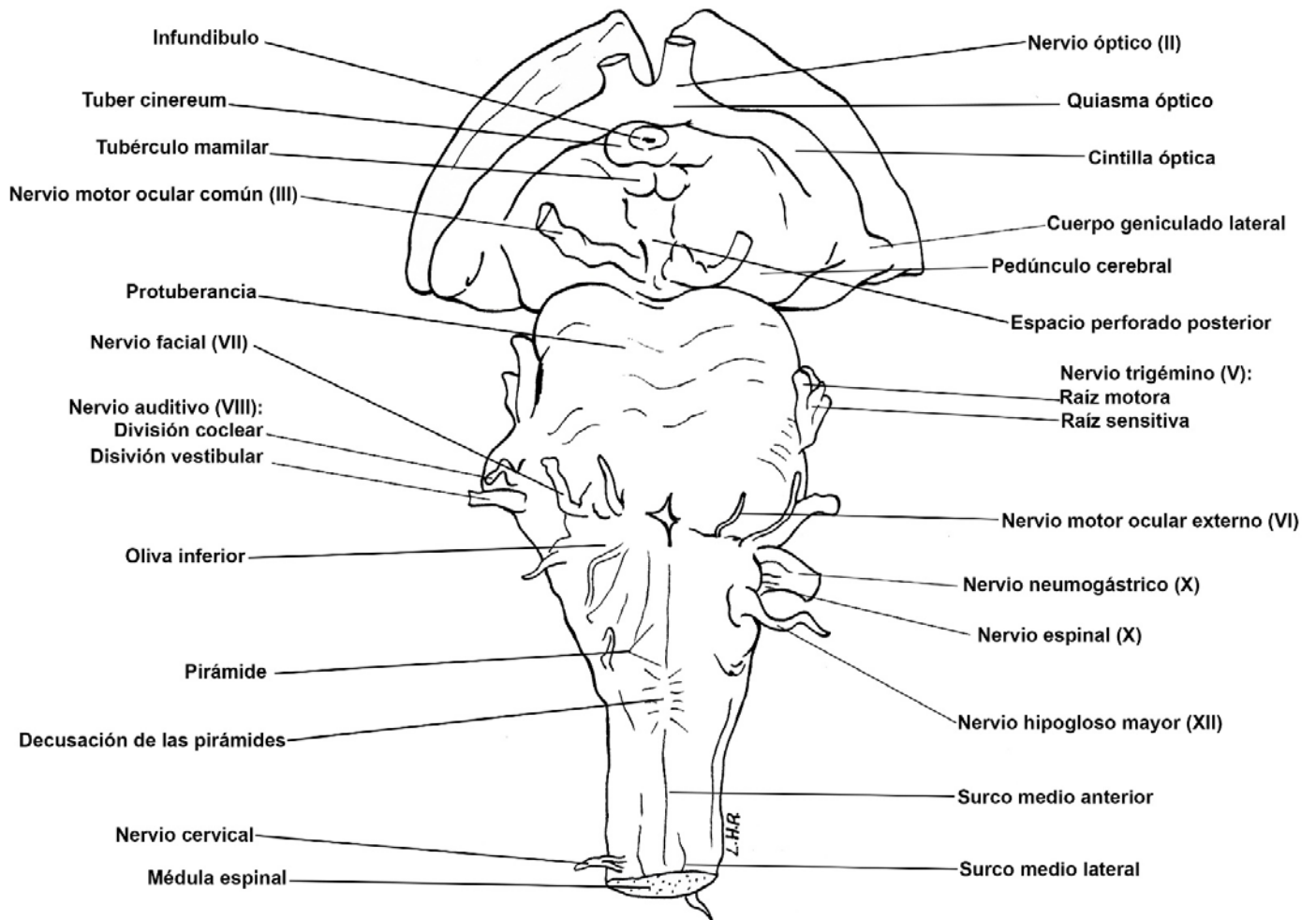
## Consigna 13

Coloree cada una de las siguientes estructuras de la vista posterior del tronco del encéfalo:

- 1. Colículo superiores
- 2. Colículo inferiores
- 4. Tubérculo cuneiforme
- 5. Tubérculo grácil
- 7. Pedúnculo cerebeloso inferior
- 8. Pedúnculo cerebeloso medio
- 9. Pedúnculo cerebeloso superior
- 10. Nervio trigémino (V)



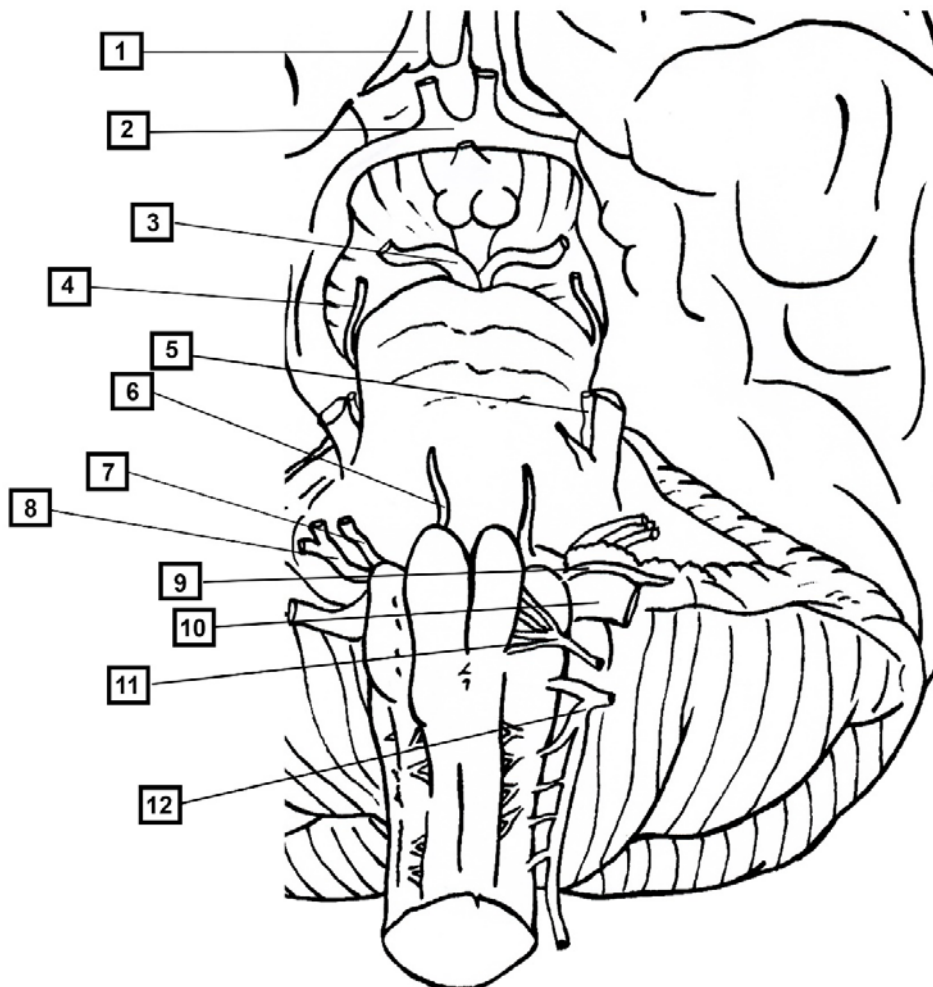
# Vista Anterior del Tronco del Encéfalo



## Consigna 14

Coloree cada una de las siguientes estructuras de la vista anterior del tronco del encéfalo

- 1. Tracto olfatorio
- 2. Quiasma óptico
- 3. Nervio oculomotor (III)
- 4. Nervio troclear (IV)
- 5. Nervio trigémino (V)
- 6. Nervio abducens (VI)
- 7. Nervio facial (VII)
- 8. Nervio vestibulococlear (VIII)
- 9. Nervio glossofaríngeo (IX)
- 10. Nervio vago (X)
- 11. Nervio hipogloso (XII)
- 12. Nervio accesorio (XI)

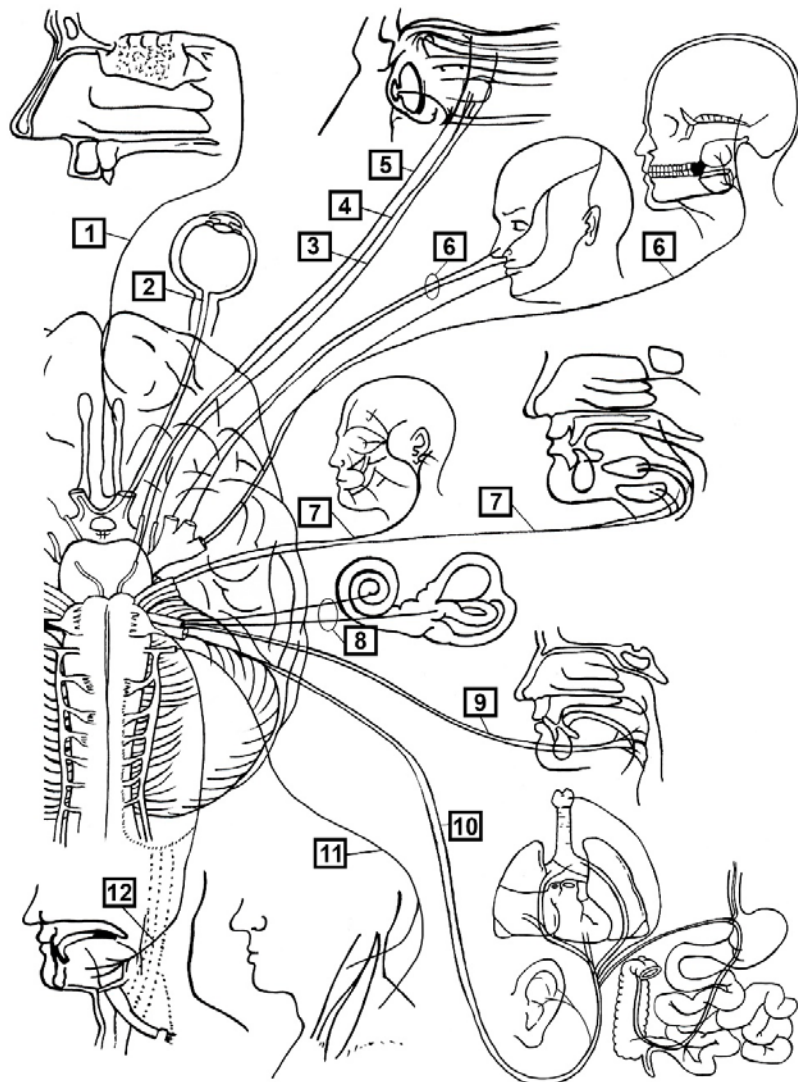




## Consigna 15

Coloree cada uno de los siguientes nervios craneales:

- 1. Nervio olfatorio
- 2. Nervio óptico
- 3. Nervio troclear (IV)
- 4. Nervio abducens (VI)
- 5. Nervio oculomotor (III)
- 6. Nervio trigémino (V)
- 7. Nervio facial (VII)
- 8. Nervio vestibulococlear (VIII)
- 9. Nervio glossofaríngeo (IX)
- 10. Nervio vago (X)
- 11. Nervio accesorio (XI)
- 12. Nervio hipogloso (XII)

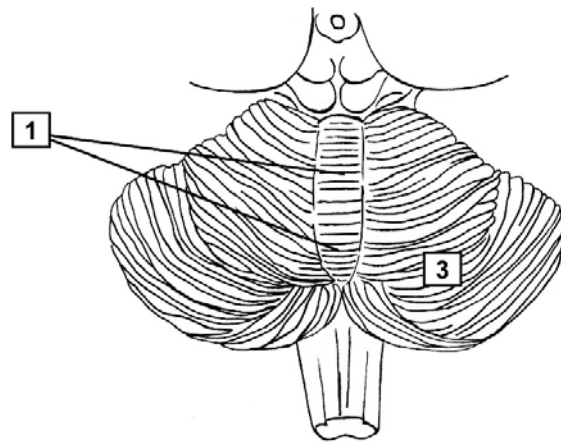


# Vistas de Cerebelo

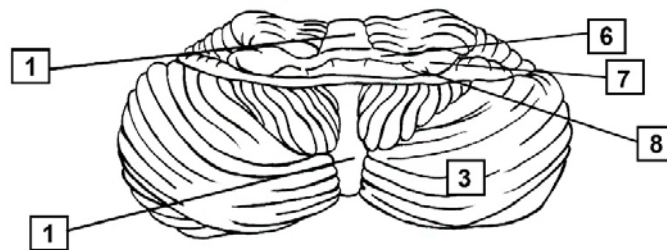
## Consigna 16

Colorea cada una de las siguientes estructuras del cerebelo:

- 1. Vermis
- 3. Hemisferios cerebelosos laterales
- 6. Pedunculo cerebeloso superior
- 7. Pedúnculo cerebeloso medio
- 8. Pedúnculo cerebeloso inferior
- 10. Núcleo del fastigio
- 11. Núcleos globoso y emboliforme
- 12. Núcleo dentado



CEREBELO - VISTA DORSAL



CEREBELO - SUPERFICIE INFERIOR



SECCIÓN EN EL PLANO DEL PEDÚNCULO  
CEREBELOSO SUPERIOR

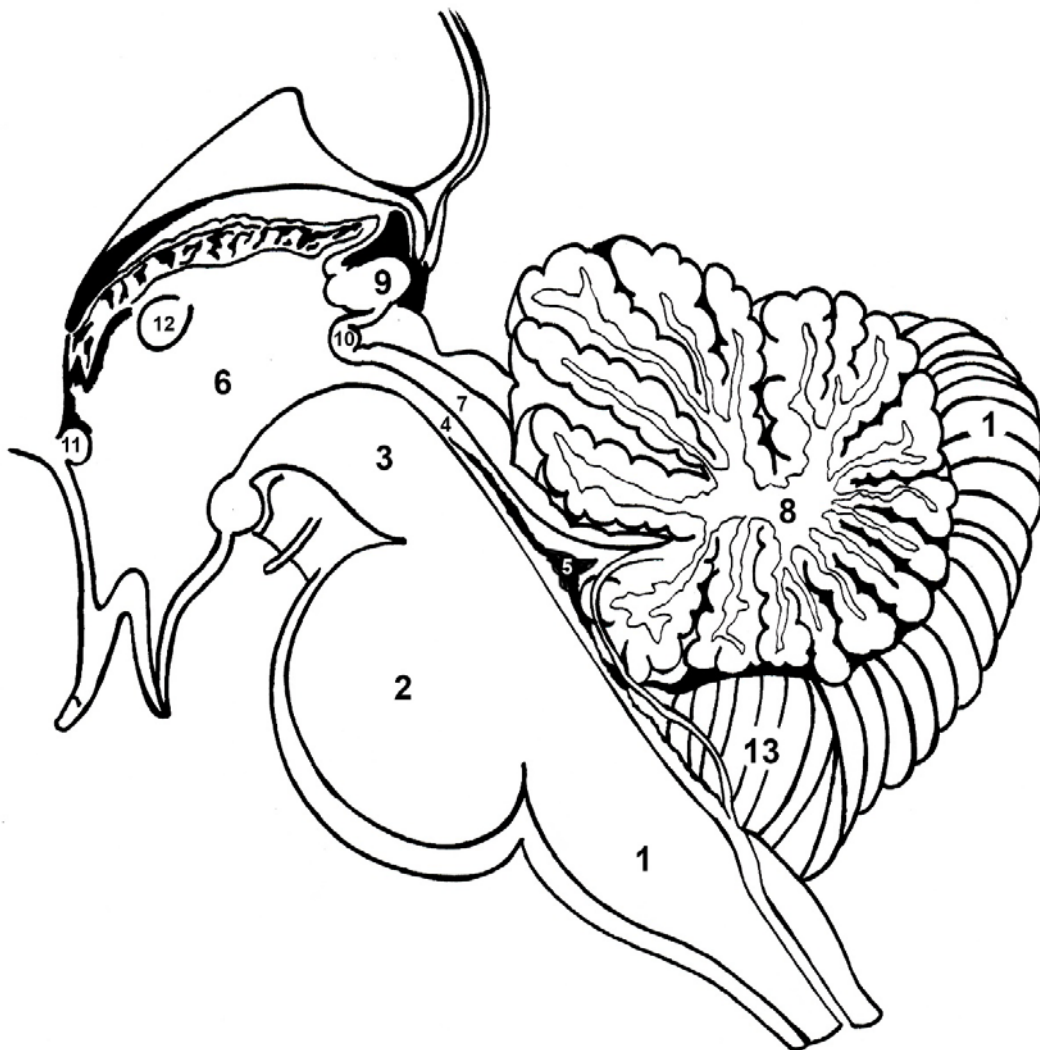


## Consigna 17

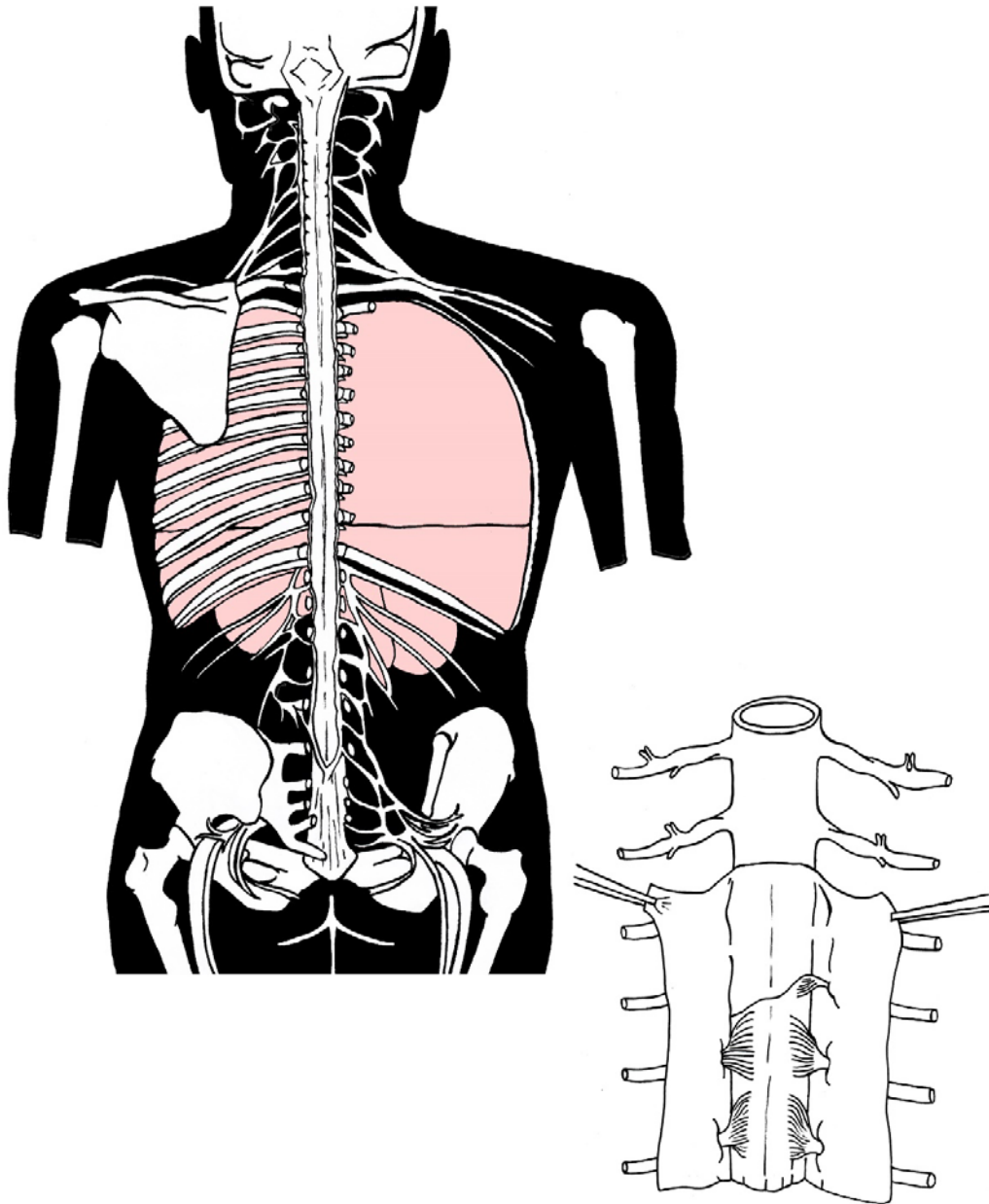
– **Coloree** en el corte medio sagital del cerebelo el llamado árbol de la vida.

– **Describe** las relaciones de los pedúnculos cerebelosos con las estructuras del tronco en este mismo corte:

1. El cerebelo se relaciona con.....a través del.....
2. El cerebelo se relaciona con.....a través del.....
3. El cerebelo se relaciona con.....a través del.....



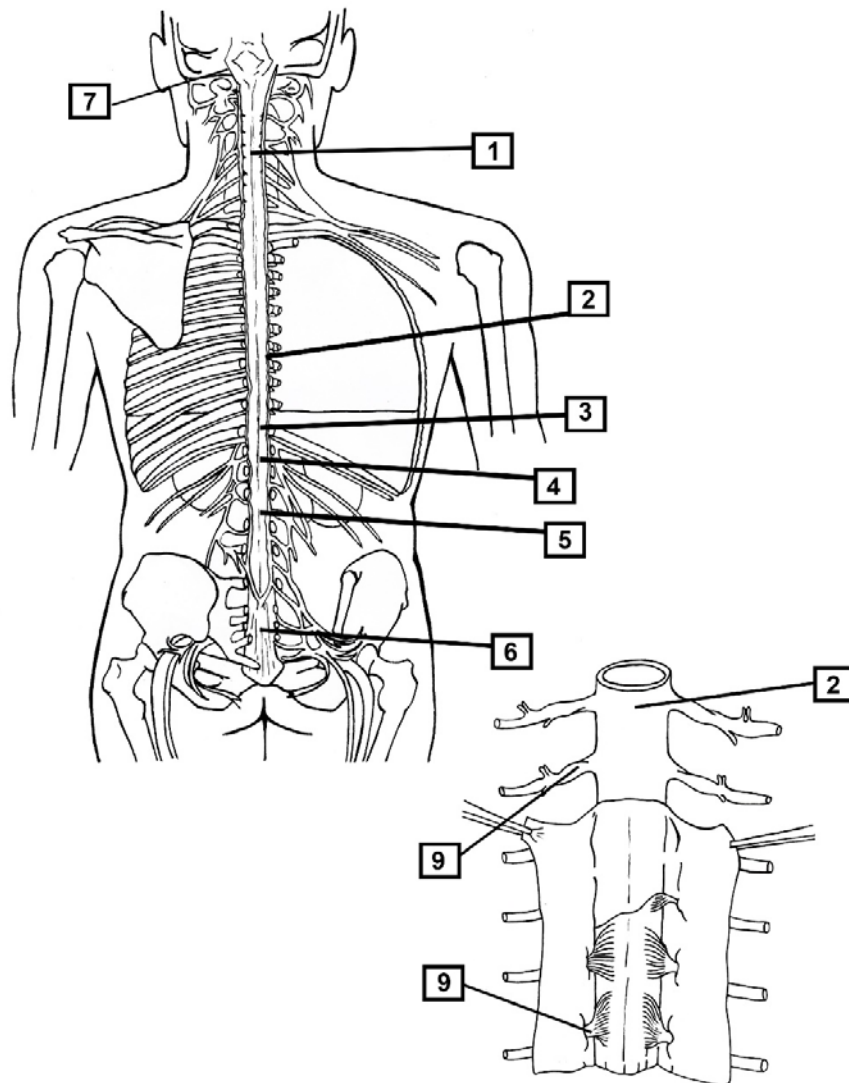
# Médula Espinal



## Consigna 18

– **Coloree** en la vista posterior de la médula espinal:

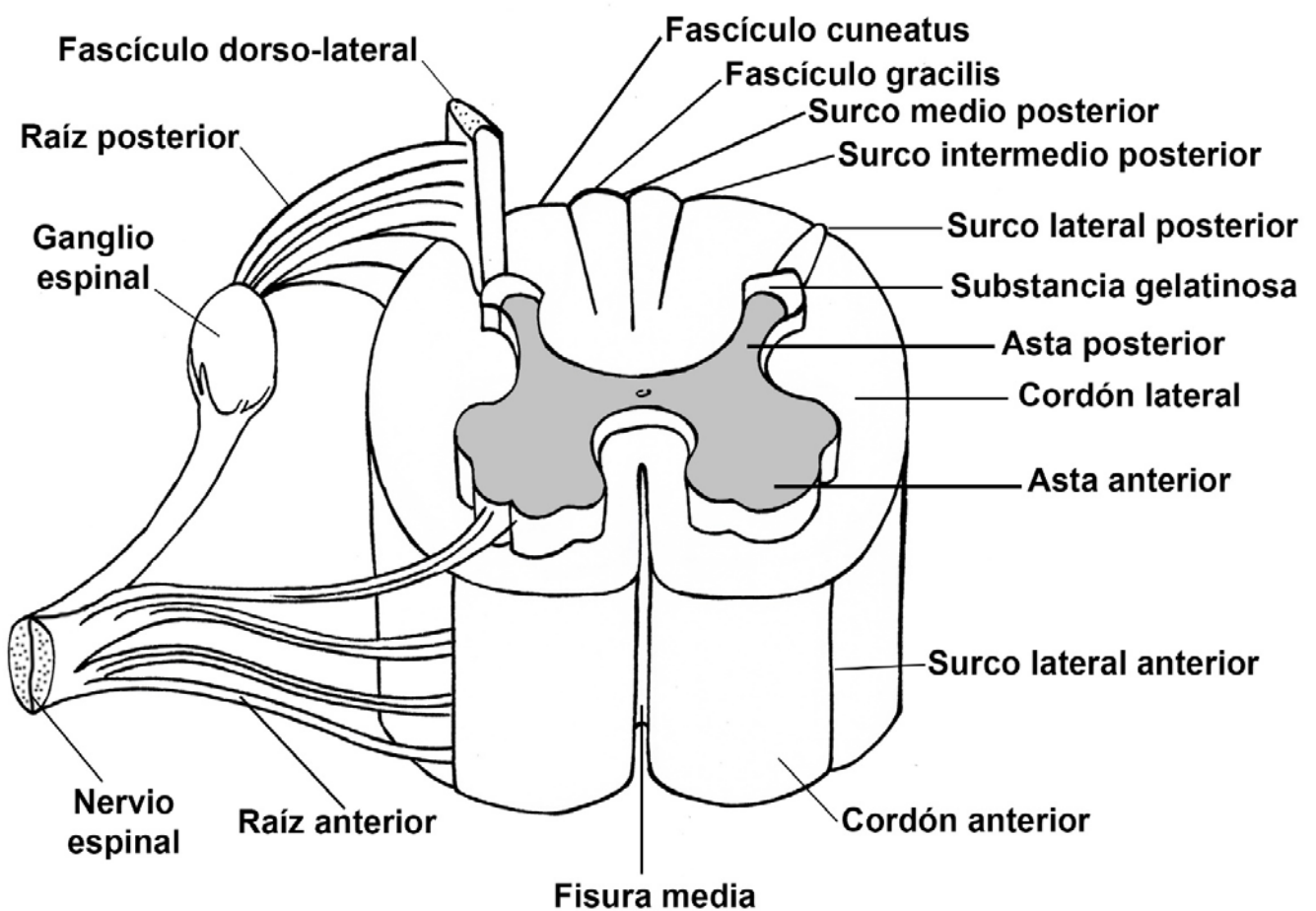
- 2. Duramadre
- 3. Intumescencia lumbosacra
- 4. Cono medular
- 5. Cola de caballo
- 6. Filum terminale
- 7. Foramen magno
- 9. Raíz dorsal



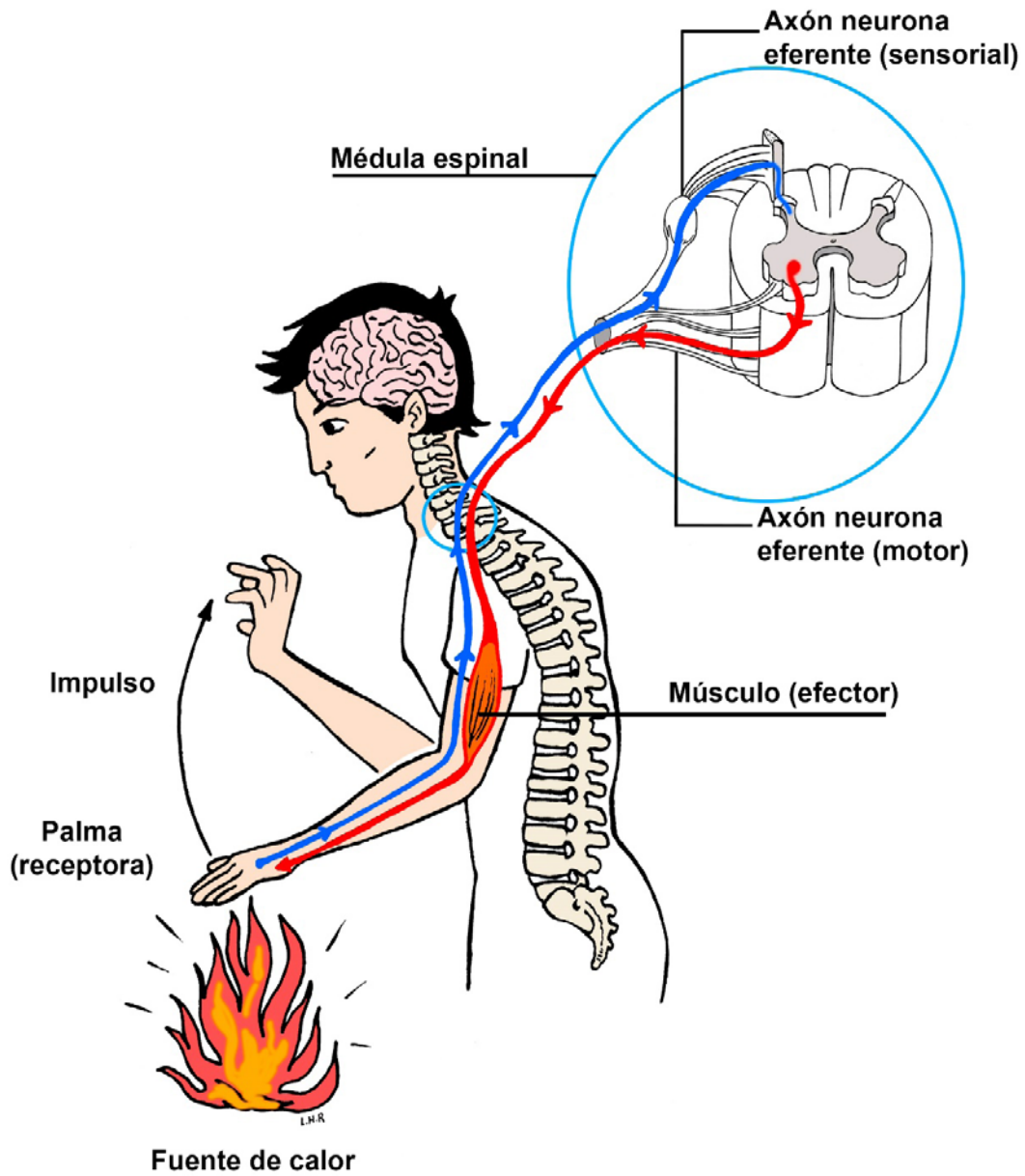
## Consigna 19

Coloree en el corte transversal de medula:

- Aostas posteriores
- Aostas anteriores
- Ganglio espinal
- Raíz anterior
- Raíz posterior



# Arco reflejo



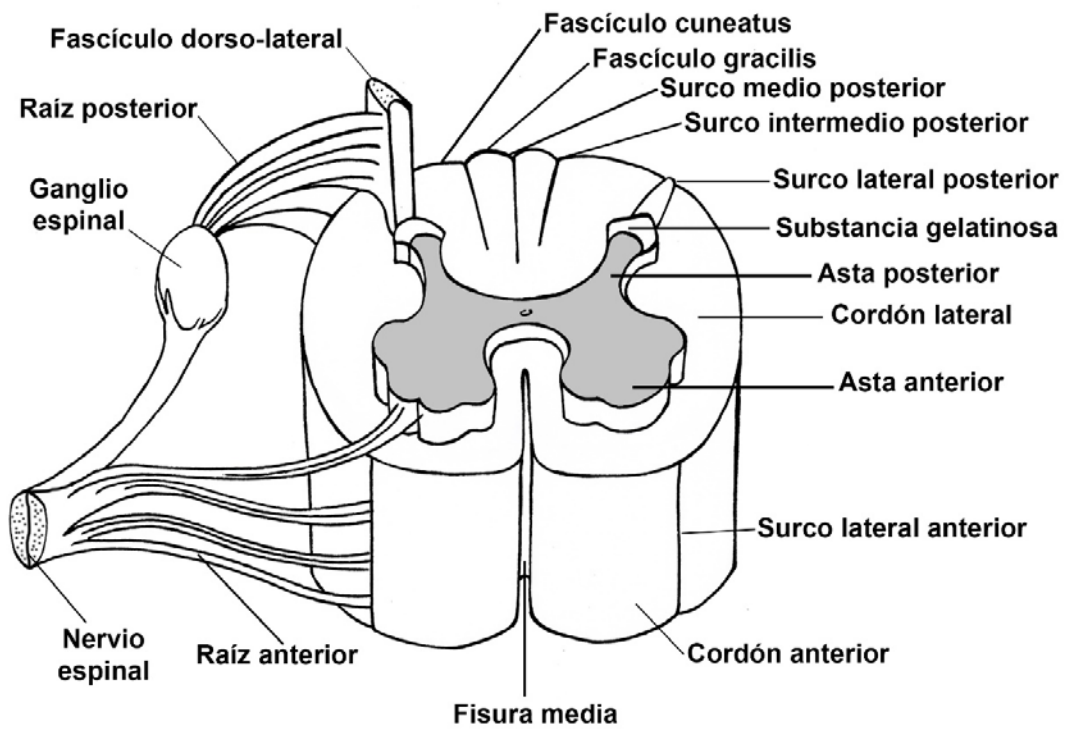
## Consigna 20

Coloree: (Corte transversal de médula)

Los siguientes elementos del arco reflejo:

- Vía sensitiva.
- Ganglio de la raíz posterior.
- Vía motora.
- Motoneurona.

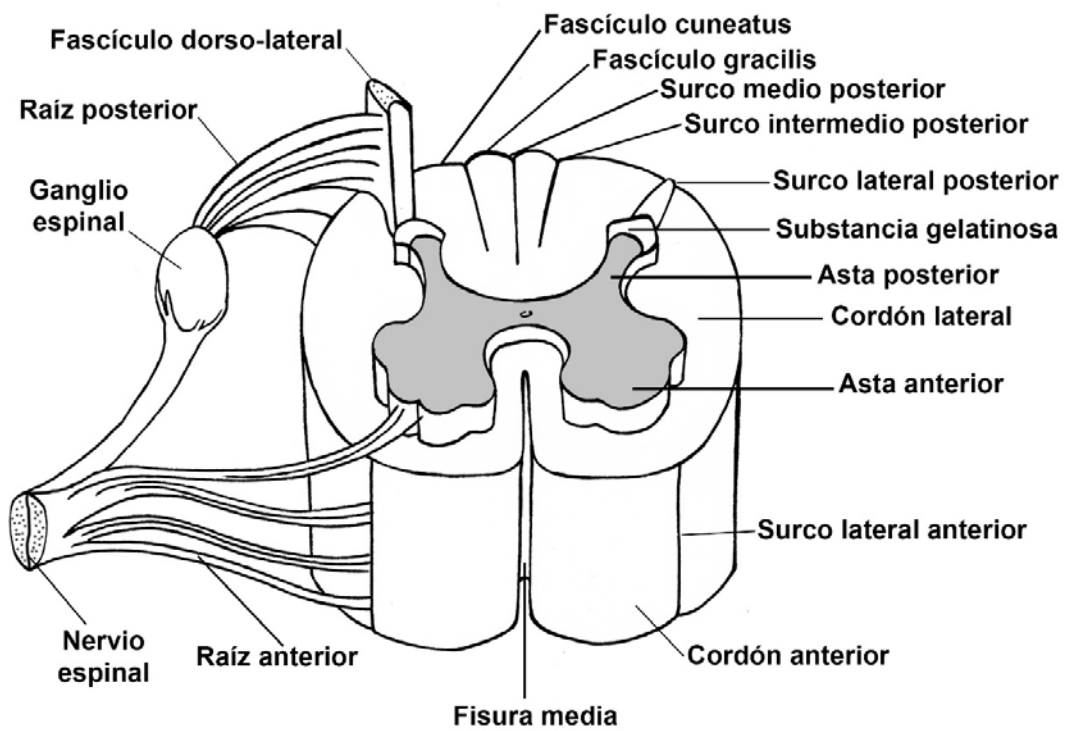
Dibuje el cuerpo de la neurona sensitiva en el ganglio espinal



## Consigna 21

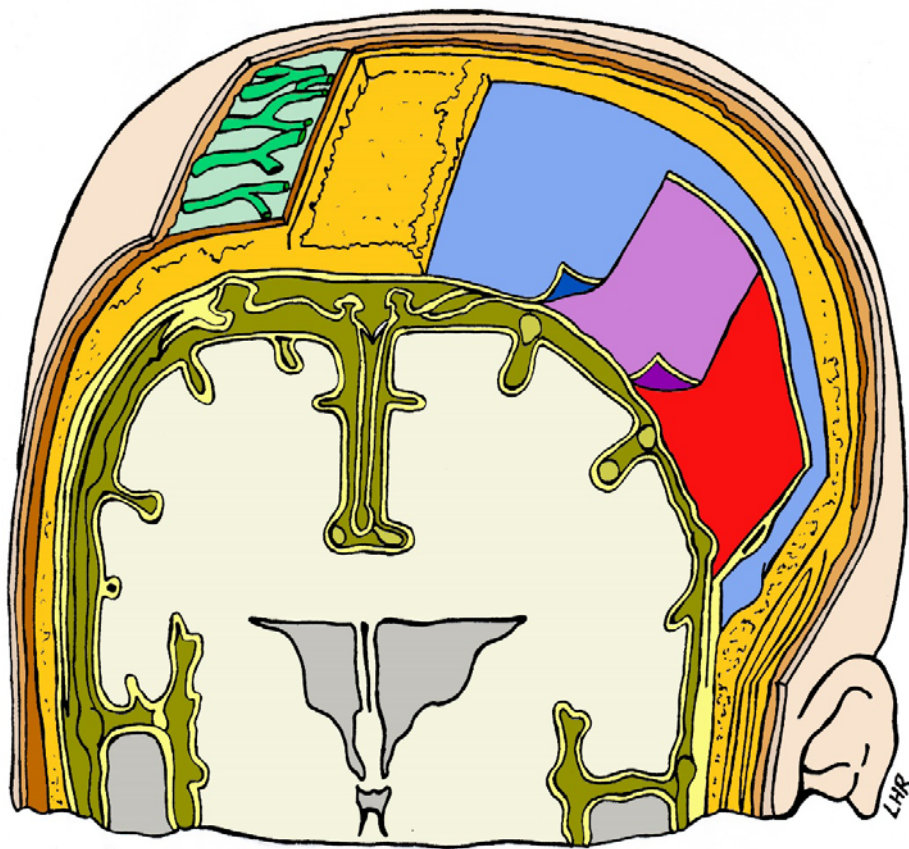
– Complete los elementos que faltan en el esquema del arco reflejo:

- Estímulo.
- Receptor.
- Cuerpo de la neurona sensitiva.
- Neurona intercalar.
- Efector.





# Protección del Sistema nervioso

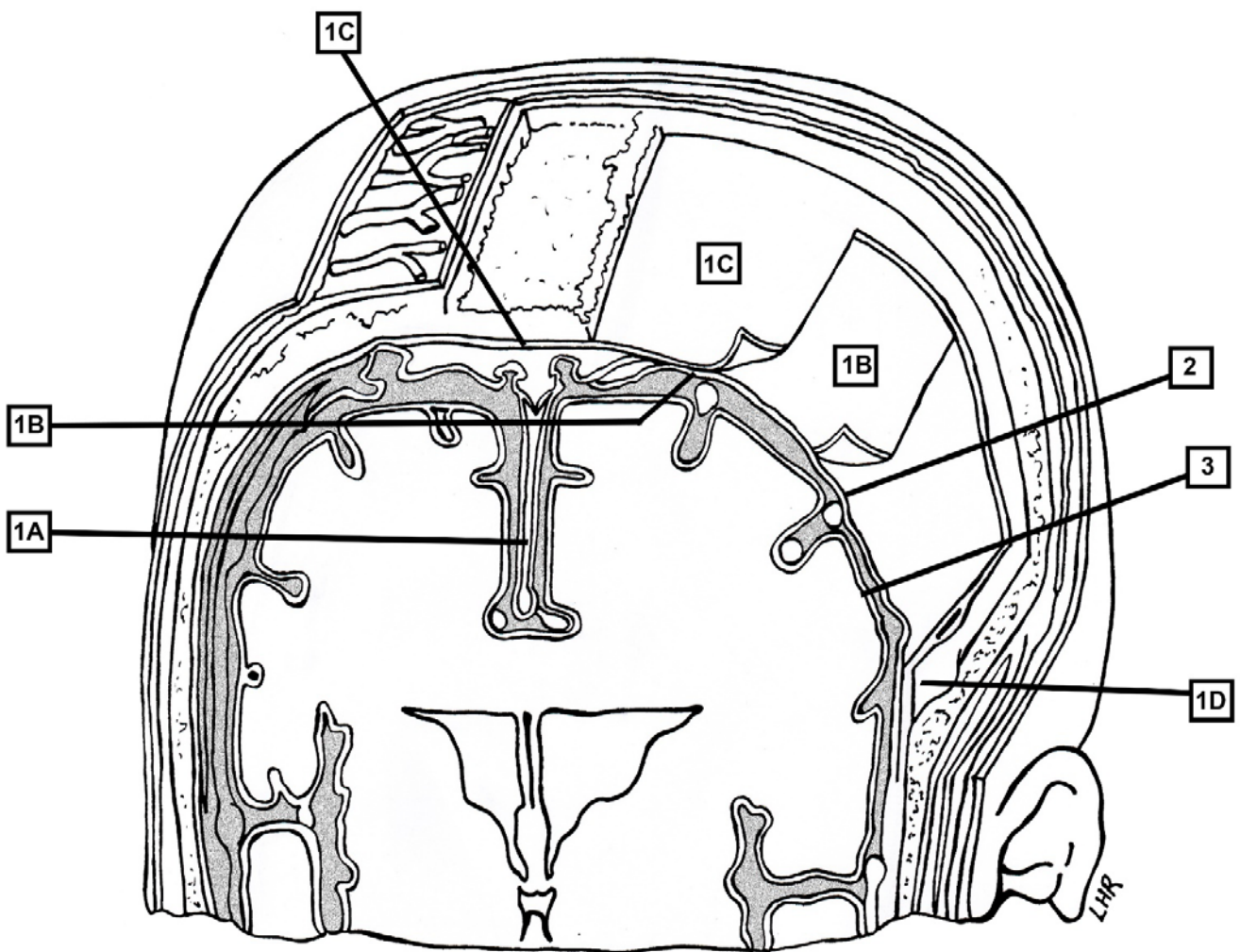




## Consigna 22

Colorea las tres meninges utilizando un color distinto para cada una de ellas.

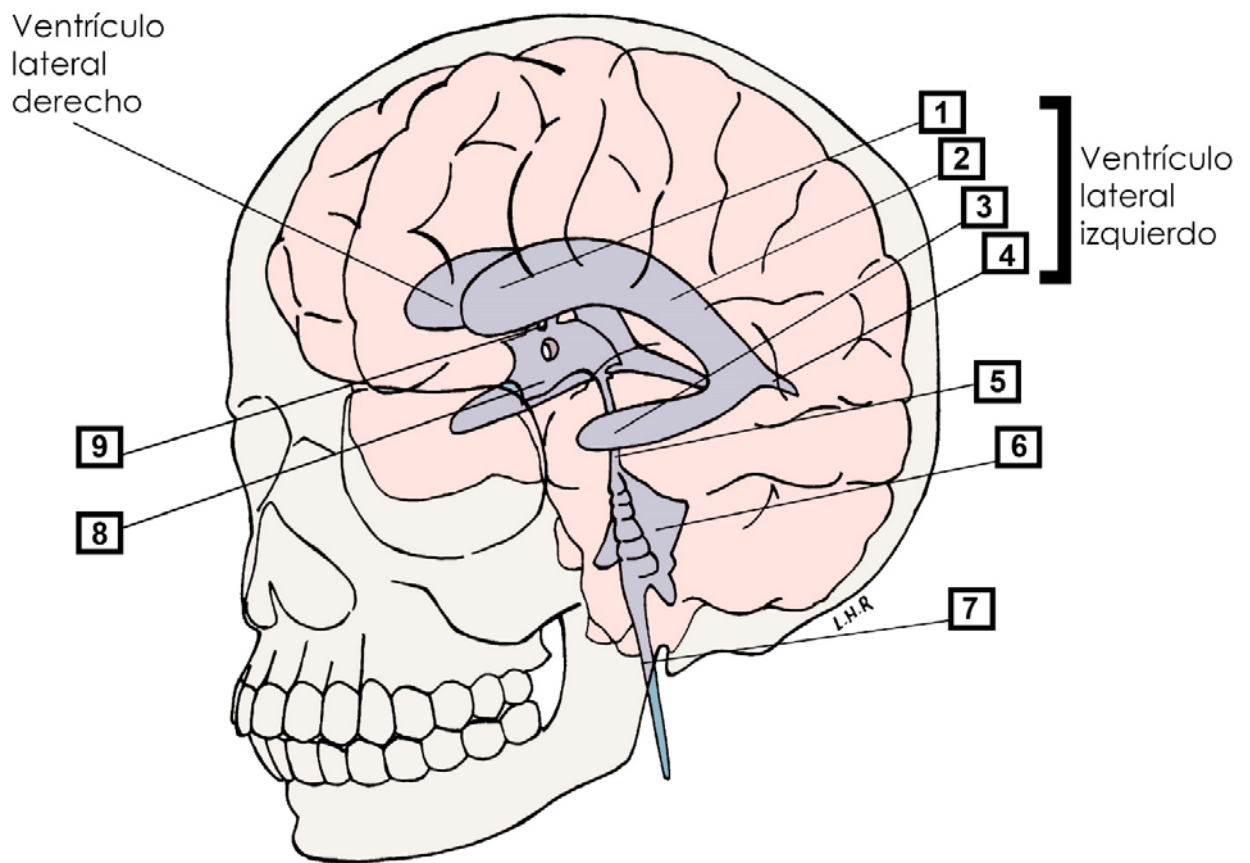
- 1. Duramadre
- 2. Aracnoides
- 3. Piamadre



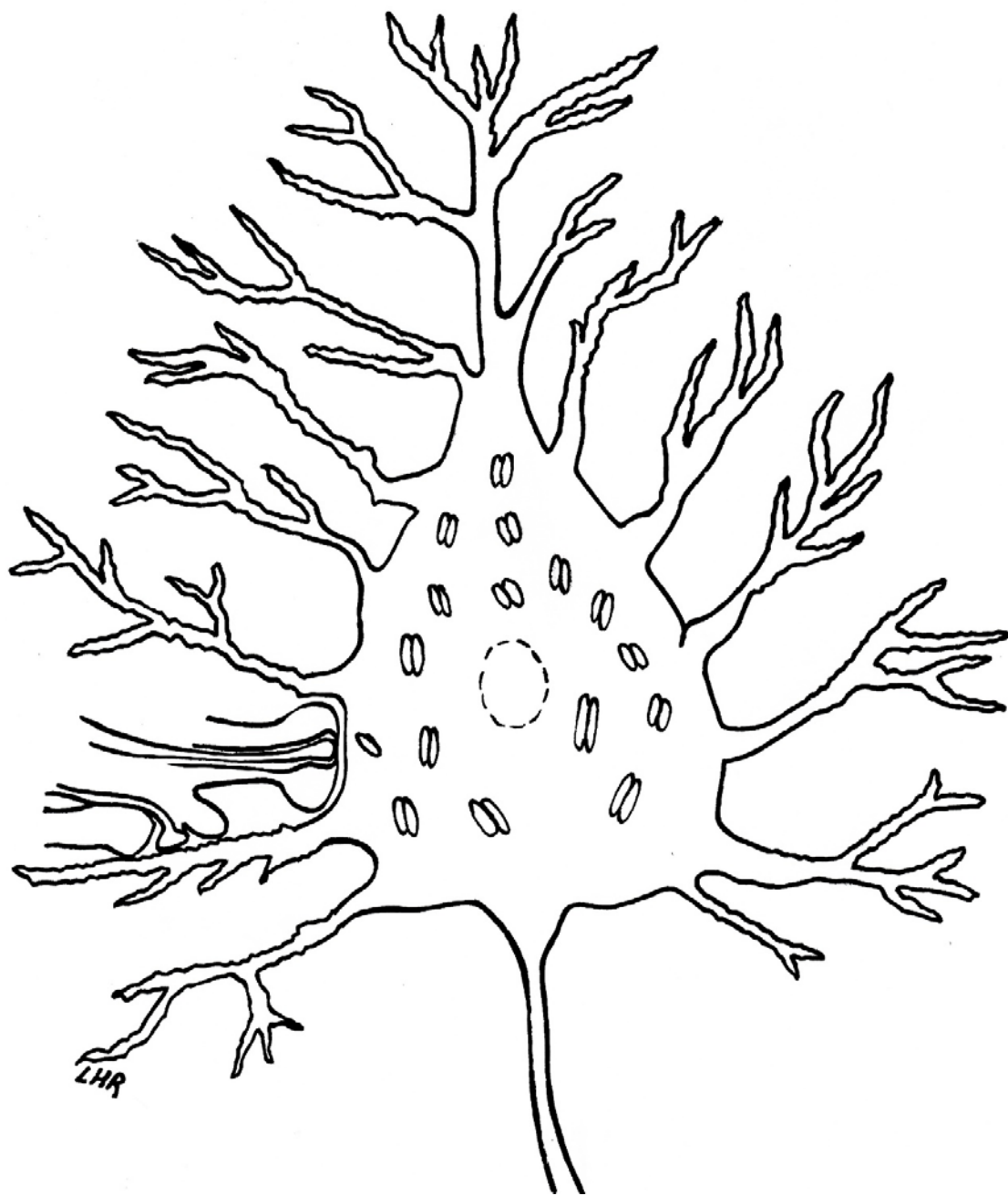
## Consigna 23

Colorea las siguientes estructuras del sistema ventricular:

- 1. Asta anterior del ventrículo lateral
- 5. Acueducto cerebral
- 6. Cuarto ventrículo
- 8. Tercer ventrículo



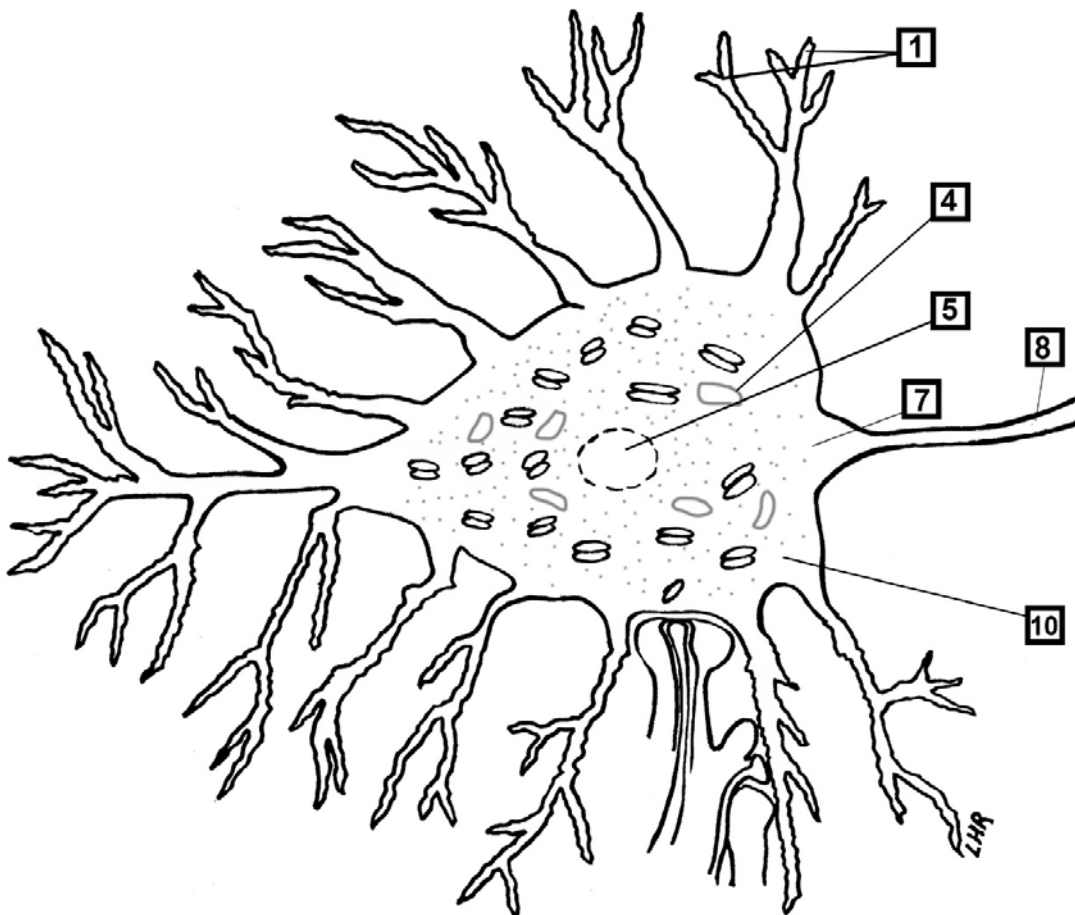
# Microestructura del Sistema Nervioso



## Consigna 24

Colorea las siguientes estructuras utilizando un color distinto para cada una de ellas:

- 1. Dendritas
- 4. Mitocondrias
- 5. Nucleo
- 7. Cono axónico
- 8. Axón
- 10. Cuerpo celular

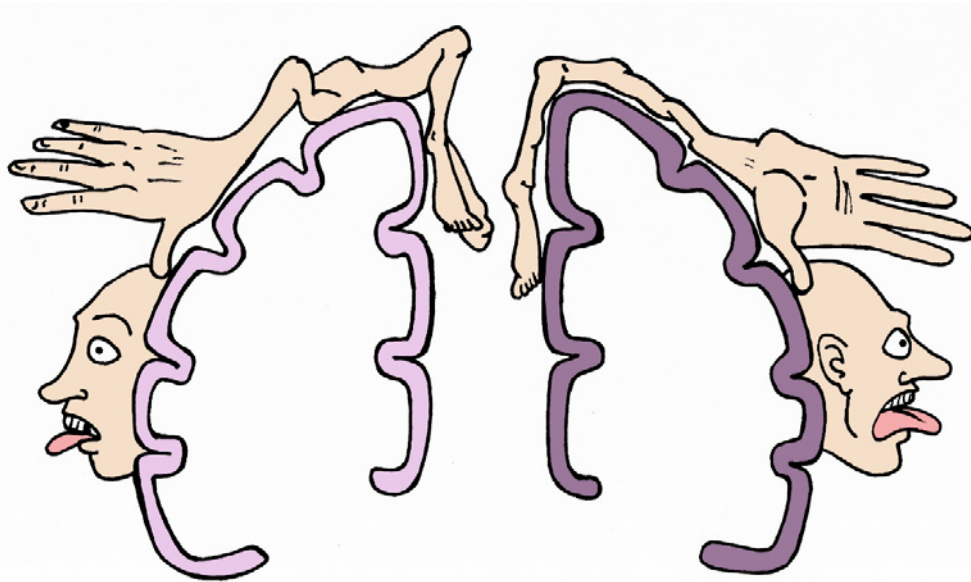


## Consigna 25

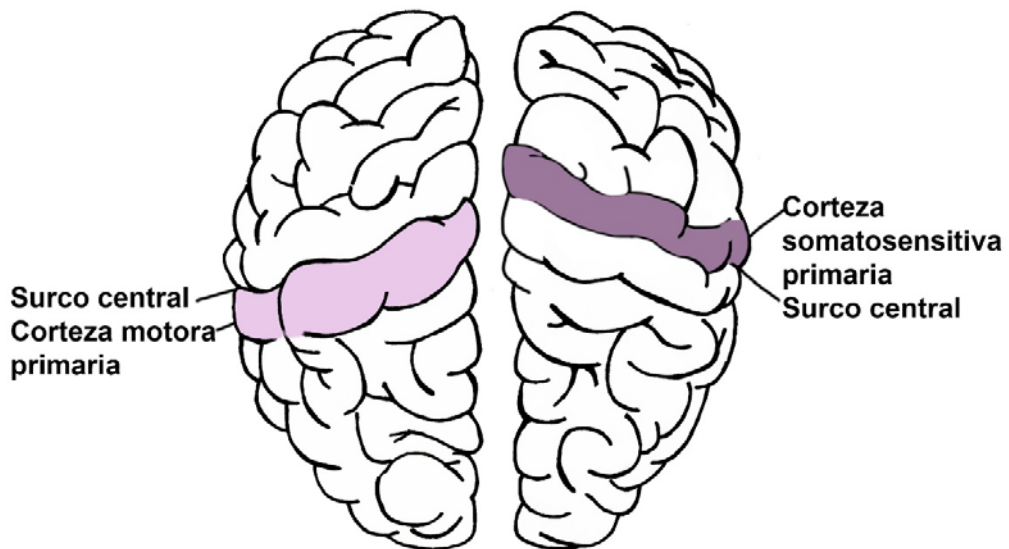
**Ejemplifique**, mediante dibujos, los diferentes tipos de neuronas según las diversas clasificaciones:

- Longitud del axón
- Función
- Número de prolongaciones
- Forma del árbol dendrítico

# Homúnculos



Lóbulos occipitales



Surco central  
Corteza motora  
primaria

Corteza  
somatosensitiva  
primaria  
Surco central

Lóbulos frontales

## Consigna 26

El homúnculo motor se ubica en \_\_\_\_\_

El homúnculo sensitivo se ubica en \_\_\_\_\_



## Conclusiones

La **función del Sistema Nervioso** es dar respuestas adecuadas a los requerimientos cambiantes del medio a fin de preservar la vida del sujeto y asegurar la permanencia de la especie.

El comportamiento del ser humano se estructura paulatinamente a partir de la vida intrauterina. Desde la vida fetal el cerebro recibe estímulos que cataloga y organiza hasta formar gradualmente el mapa de la realidad, variable e individualizado; está capacitado para **aprender y memorizar**, para reaccionar ante el estrés y las emociones mediante mecanismos de adaptación, y para elaborar los procesos creativos de la inteligencia.

Está ampliamente demostrado que el desarrollo del cerebro y por ende, el de las conductas, se relaciona con dos factores: los factores genéticos o congénitos, que le otorgan un marco rígido al desarrollo; y los factores epigenéticos, que le confieren plasticidad al mismo.

Los principales factores genéticos de desarrollo permiten que el Sistema Nervioso evolucione siguiendo un orden determinado, propio de cada especie. Cada neurona, se genera en el momento preciso, ocupa un lugar determinado y establece contactos con otras células nerviosas por crecimiento axónico y por distintivos químicos, que le permiten reconocer a las células blanco.

Se ha probado que tanto en la vida embrionaria, como en la fetal y extrauterina, hay redundancia de neuronas. El proceso de muerte cerebral programada permite que sobrevivan las neuronas que han establecido los **mejores contactos** por un adecuado crecimiento axonal y sináptico.

El factor de crecimiento neuronal regula el proceso de muerte celular y actúa sobre el crecimiento axonal, por discriminación selectiva de prolongaciones y sinapsis.

El programa genético requiere siempre del **ambiente** para desarrollarse. **La plasticidad** es una característica sobresaliente de las neuronas cerebrales de los seres humanos, que **le permite reaccionar ante estímulos o dejar de responder a los mismos**. Las neuronas pueden **modificar su función** de una manera más o menos permanente, por lo que pueden memorizar y reconocer estímulos.

Las estructuras del Sistema Nervioso Central más primitivas son las menos flexibles. En cambio, **la corteza cerebral humana**, de reciente aparición filogenética, posee un elevado nivel de **plasticidad neuronal**.



**El medio ambiente**, como factor epigenético del desarrollo del Sistema Nervioso Central, puede **modificar la estructura y la función de las neuronas, producir una red nerviosa más compleja y estimular la aparición de nuevas conductas.**

Dada la diversidad funcional del Sistema Nervioso Central del ser humano, su actividad se ordena en **Sistemas Funcionales Complejos**, que son sociales en su origen y jerárquicos en su estructura, trabajan coordinadamente. Resulta así **una organización altamente especializada y plástica**, que le posibilita al ser humano operar con un espectro amplio y diverso de conductas adaptadas y de complejidad creciente ante un medio variado.

Quede claro, que **ningún organismo** tiene posibilidad de emitir conductas sin la actividad del sistema nervioso central. En el ser humano por su complejidad funcional, **la corteza cerebral** tiene un papel determinante en el funcionamiento nervioso. Por medio de **los aprendizajes**, actividad intrínseca de la corteza cerebral, se producen modificaciones en la estructura y función nerviosa, por lo que estos se vuelven imprescindibles para **la modificación de las conductas.**

Es por ello, que los profesionales involucrados con el quehacer humano necesariamente deben estar informados de todos los procesos que sustentan **los aprendizajes**, y por ende **las conductas**, para poder operar sobre ellos y contribuir a su modificación si fuere necesario, a fin de procurar comportamientos cada vez más adaptados y adecuados en los seres humanos.

# Bibliografía

- Cardinalli, D. (2007) "Neurociencia Aplicad. Sus Fundamentos". Ed. Médica Panamericana. Bs. As. Argentina.
- De Armond, S. Fusco, M., Dewey, M. (1979):" Atlas Fotográfico de Estructuras del Cerebro Humano". Editorial Intermédica. Bs. As. Argentina.
- Felten, D. y Maida, M. (2019) Netter Cuadernos de neurociencia para colorear. Ed. ELSEVIER. España.
- Guyton, Arthur. (1989):" Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso. Neurociencia Básica". Editorial Médica Panamericana, S.A. Bs.As. Argentina.
- Habibi, Michel. (1994):" Bases Neurológicas de las Conductas". Editorial Masson. Barcelona. España.
- Hubel, David. (1981):" El Cerebro". Libros de Investigación y Ciencia. Editorial Labor, S.A. Barcelona, España.
- Isaía, M.E., Mías, C., Collino, C. (1996 y 1997):" Atlas Didáctico de Introducción a la Neuroanatomía". Material de Enseñanza. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, Escuela de Psicología. Córdoba. Argentina.
- Isaía, M.E., Collino de García Carranza, C. (1998): "Atlas Didáctico de Introducción a la Neuroanatomía y Neurofisiología". Material de Enseñanza. Cátedra de Psicobiología. Ciudad de Río Cuarto. Córdoba, Argentina.
- Isaía, M.E., Collino de García Carranza, C. (1999): "Atlas Didáctico de Introducción a la Neuroanatomía y Neurofisiología". Material de Enseñanza, Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Ciencias de la Educación, Cátedra de Neurofisiología y Psicofisiología. Ciudad de Río Cuarto. Córdoba, Argentina.
- Isaía, M.E., Collino de García Carranza, C. (2000-2001-2002-2003): "Atlas Didáctico de Introducción a la Neuroanatomía y Neurofisiología. Con pruebas de Autocomprobación de Conocimientos." Material de Enseñanza, Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Ciencias de la Educación, Cátedra de Neurofisiología y Psicofisiología. Ciudad de Río Cuarto. Córdoba. Argentina.
- Jiménez Collado, Nombella Gómez, Sobrado Pérez. (1980): "Atlas Macroscópico del Sistema Nervioso Central". Editorial Norma. Madrid. España.
- Luria, Alexander. (1972):"El Cerebro en Acción". Editorial Fontanella. España.
- Martín, John H. (1998) "Neuroanatomía" -Atlas-. Ed. Prentice Hall. Madrid.
- Niewoenhuis Vogd, Van Huijzen,(1990):"Sinopsis y Atlas del Sistema Nervioso Humano". Editorial AC. adrid. España.
- Snell, Richard, (1982):"Neuroanatomía Clínica". Editorial Médica Panamericana. Bs. As. Argentina.

e-book



# Cerebrando

## hacer para aprender

### Cuadernillo didáctico introductorio

María Laura de la Barrera, Pamela Travaglia,  
Carolina Garello y Lucas Rodríguez

El propósito del presente cuadernillo es constituirse en una valiosa herramienta para introducirnos en el complejo mundo de las estructuras del sistema nervioso y explorarlas a partir de una didáctica visual. Este recurso combina información con creatividad artística y, así, permite a los estudiantes manifestar su impronta en la construcción del propio conocimiento relacionado con el sistema nervioso.

Cada ilustración detallada es una ventana a un nuevo mundo y da a conocer estructuras de la corteza cerebral, sus circunvoluciones y surcos, las áreas responsables del movimiento, los sentidos, la memoria, las emociones y mucho más. La combinación de conocimiento y creatividad se refleja en cada página, en las que las ilustraciones muestran la disposición de las neuronas, los núcleos y las conexiones que forman la compleja red neuronal.

El cuadernillo no solo es informativo, sino también interactivo: ofrece la oportunidad de ser coloreado, lo que permite que los estudiantes se involucren aún más en el proceso de aprendizaje. Es que al aplicar colores a las diferentes estructuras, se crea un vínculo personal con la información, lo que facilita la retención y comprensión significativa de conceptos clave. Por este motivo, es una herramienta que une el conocimiento científico con la creatividad, y que convierte al aprendizaje en una experiencia efectiva y enriquecedora.



UniRío  
editora



Universidad Nacional  
de Río Cuarto  
Secretaría Académica

PASATEXTOS

Colección

UniRío  
editora