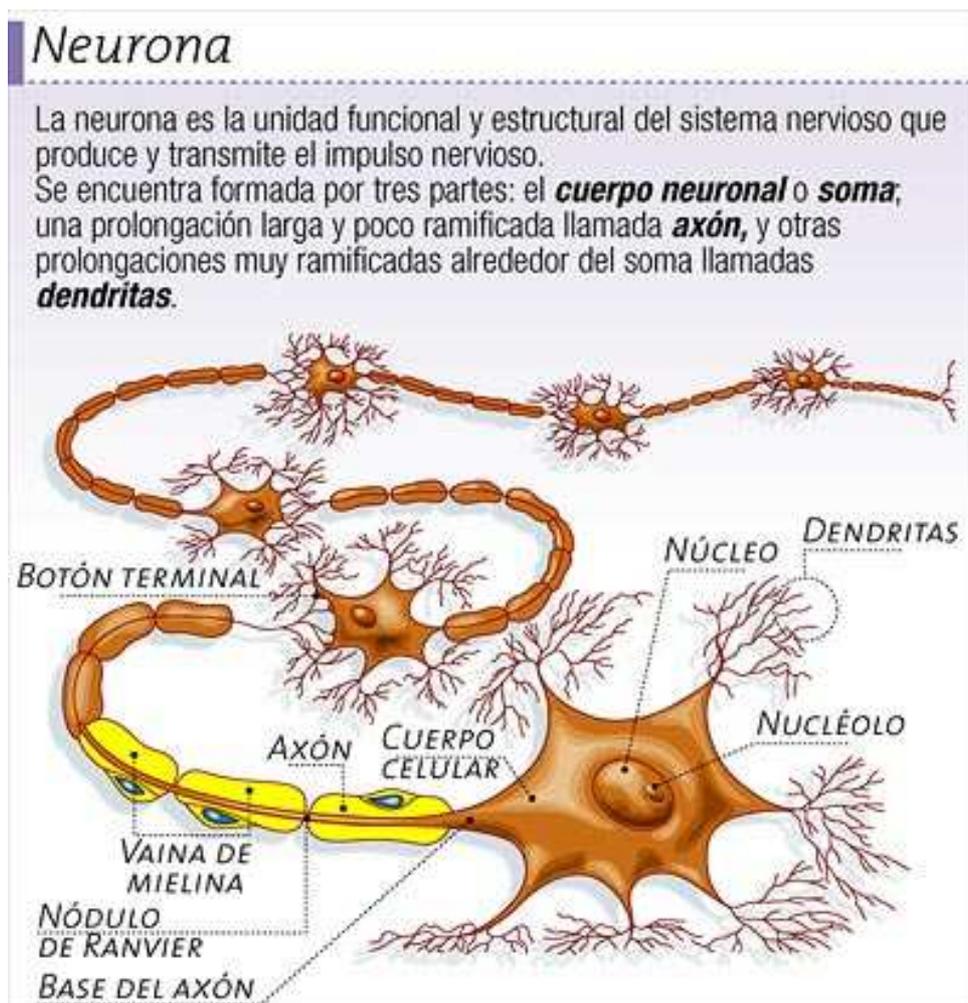


## Las neuronas

1. [El impulso nervioso](#)
2. [Dendritas - cuerpo neuronal - axón](#)
3. [El cerebro](#)
4. [El Sistema Endocrino](#)
5. [El Sistema Endocrino y las Hormonas](#)
6. [Modelo de entrada y salida del Sistema Nervioso](#)
7. [Bibliografía](#)

Las neuronas son las células especializadas del Sistema Nervioso que cumplen las funciones que hemos visto en el apartado anterior. Son, también, las células más especializadas que existen, hasta tal punto que han perdido la capacidad de realizar otras funciones y son incapaces de dividirse, de nutrirse por sí mismas o de defenderse. Por este motivo hay una serie de CÉLULAS ACOMPAÑANTES que nutren, protegen y dan soporte a las neuronas (astrocitos, oligodendrocitos, células de Schwann, etc.).

La forma de las neuronas es muy compleja. Presentan unas prolongaciones más o menos delgadas, denominadas DENDRITAS y, normalmente, otra de mayor tamaño, llamada AXÓN o FIBRA NERVIOSA. Un conjunto de axones o dendritas forman un NERVIJO, que suele estar recubierto de tejido conjuntivo. Las dendritas son vías de entrada de los impulsos nerviosos a las neuronas y los axones son vías de salida.



Las

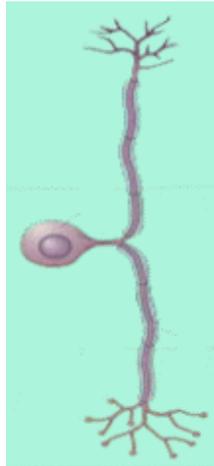
neuronas se clasifican de muchas maneras:

- **Por el número de prolongaciones:**

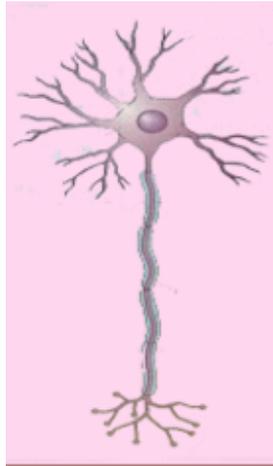
- **Monopolares:** tienen una sola prolongación de doble sentido, que actúa a la vez como dendrita y como axón (entrada y salida).



- **Bipolares:** Tienen dos prolongaciones, una de entrada que actúa como dendrita y una de salida que actúa como axón.



- **Multipolares:** Son las más típicas y abundantes. Poseen un gran número de prolongaciones pequeñas de entrada, dendritas, y una sola de salida, el axón.



- **Por la función:**

Las neuronas se clasifican en sensoriales, motoras o interneuronas basándose en sus funciones.

Las **neuronas sensoriales** son receptoras o conexiones de receptores que conducen información al sistema nervioso central. las que transmiten impulsos producidos por los receptores de los sentidos

Las **neuronas motoras** o efectoras conducen información desde el sistema nervioso central hasta los efectores (las que transmiten los impulsos que llevan las respuestas hacia los órganos encargados de realizarlas” músculos, etc.)

Las **interneuronas** que unen a dos o a mas neuronas, generalmente, se encuentran en el sistema nervioso central.

Los cuerpos celulares de las neuronas se agrupan generalmente en masas llamadas ganglios. Esta constituida por los componentes usuales: un núcleo un citoplasma que se extiende hasta las ramas mas exteriores y una membrana celular que lo encierra todo. Envolviendo el axón exterior al sistema nervioso se encuentra una vaina celular, el neurilema, compuesta de celulosas de Schwann. La mielina es una envoltura espiralada de materia grasa que recubre a los axones. La vaina de mielina proporciona una clase especial de conducción nerviosa.

### El impulso nervioso



El impulso nervioso es una onda de naturaleza eléctrica que se crea en las neuronas y en algunas células sensoriales, al incidir sobre ellas algún tipo de estímulo, externo o interno. Ese estímulo puede ser cualquier cosa, una sustancia química, una presión, los niveles de algún compuesto químico, una onda mecánica, la luz, el frío o el calor, etc. Esta onda se transmite por la membrana de la neurona en sentido

Las neuronas son células sintetizadoras de proteínas, con un alto gasto de energía metabólica, ya que se caracterizan por:

- Presentar formas complejas y una gran área de superficie de membrana celular, a nivel de la cuál debe mantener un gradiente electroquímico importante entre el intra y el extracelular
- Secretar distintos tipos de productos a nivel de sus terminales axónicos
- Requerir un recambio contante de sus distintos organelos y componentes moleculares ya que su vida suele ser muy larga (hasta los mismos años que el individuo al que pertenecen).

Por estas razones:

- El núcleo es grande y rico en eucromatina, con el nucléolo prominente.
- El ergastoplasma que se dispone en agregados de cisternas paralelas entre las cuales hay abundantes polirribosomas. Al microscopio de luz se observan como grumos basófilo o cuerpos de Nissl, los que se extienden hacia las ramas gruesas de las dendritas
- El aparato de Golgi se dispone en forma perinuclear y da origen a vesículas membranosas, con contenidos diversos, que pueden desplazarse hacia las dendritas o hacia el axón.
- Las mitocondrias son abundantes y se encuentran en el citoplasma de toda la neurona.
- Los lisosomas son numerosos y originan cuerpos residuales cargados de lipofucsina que se acumulan de preferencia en el citoplasma del soma neuronal
- El citoesqueleto aparece, al microscopio de luz, como las neurofibrilla, que corresponden a manojos de neurofilamentos (filamentos intermedios), vecinos a los abundantes microtúbulos (neurptúbulos).

Estos últimos se asocian a proteínas específicas (MAPs: proteínas asociadas a microtúbulos) que determinan que el citoesqueleto de microtúbulos pueda:

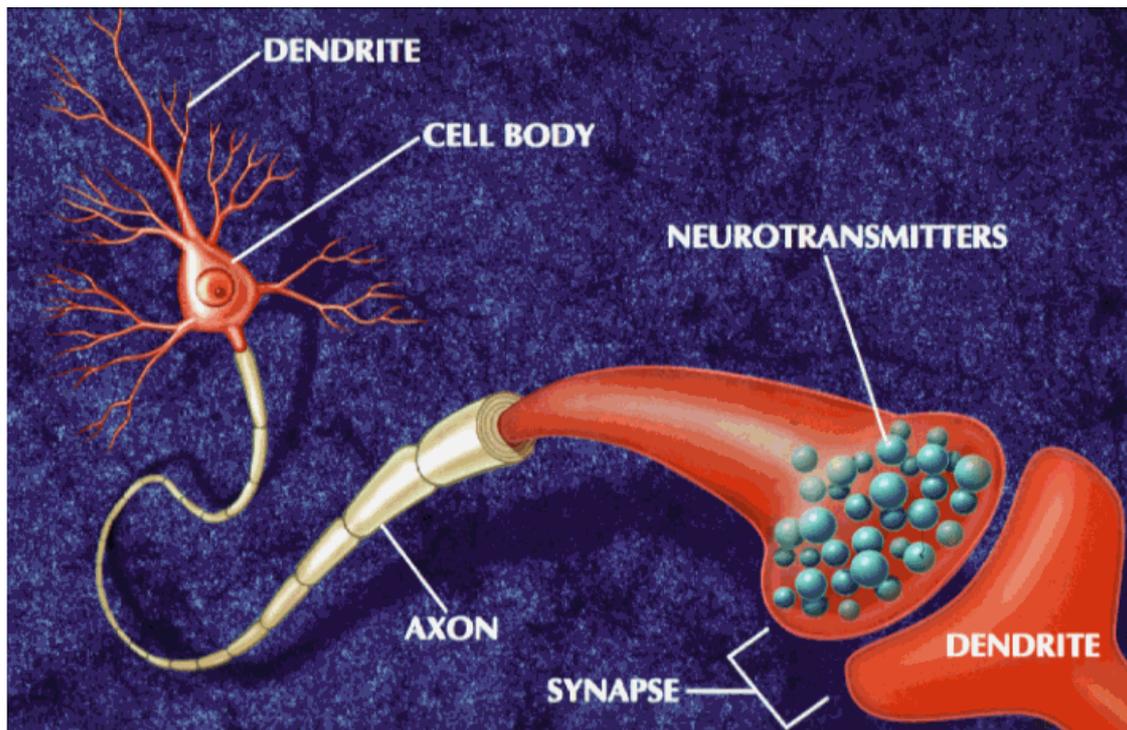
- definir compartimentos en el citoplasma neuronal: la MAP-2 se asocia a los microtúbulos del pericarion y dendritas mientras que la proteína tau se asociada a los microtúbulos del axón.
- dirigir el movimiento de organelos a lo largo de los microtúbulos: la kinesina, se desplaza hacia el extremo (+), mientras que la dineína, se desplazan hacia el extremo (-) de los microtúbulos

### **DENDRITAS - CUERPO NEURONAL - AXÓN**

Las dendritas constituyen la parte de la neurona que se especializa en recibir excitación, que puede ser de estímulos en el ambiente o de otra célula. El axón es la parte que se especializa en distribuir o conducir la excitación desde la zona dendrítica.

Las dendritas nacen como prolongaciones numerosas y ramificadas desde el cuerpo celular. sin embargo en las neuronas sensitivas espinales se interpone un largo axón entre las dendritas y el pericarion. A lo largo de las dendritas existen las espinas dendríticas, pequeñas prolongaciones citoplasmáticas, que son sitios de sinapsis. El citoplasma de las dendritas contiene mitocondrias, vesículas membranosas, microtúbulos y neurofilamentos.

El axón es de forma cilíndrica y nace desde el cono axónico que carece de ergastoplasma y ribosomas. El citoplasma del axón (axoplasma) contiene mitocondrias, vesículas, neurofilamentos y microtúbulos paralelos. Su principal función es la conducción del impulso nervioso. Se ramifica extensamente sólo en su región terminal (telodendrón) la que actúa como la porción efectora de la neurona, ya que así cada terminal axónico puede hacer así sinapsis con varias neuronas o células efectoras.



Las fibras nerviosas o axones, puede ser de dos tipos:

- MIELÍNICAS, llamadas así por estar recubiertas con la membrana de unas células llamadas células de Schwann. Esta membrana se enrolla varias veces alrededor de la fibra nerviosa, que es muy rica en un fosfolípido llamado MIELINA. De este modo, varias células de Schwann llegan a cubrir toda la fibra constituyendo una especie de cubierta llamada VAINA DE MIELINA. Como la vaina está formada por varias células, en los puntos de contacto entre células contiguas esa cubierta queda interrumpida, recibiendo esos lugares el nombre de NODOS DE RANVIER.
- AMIELÍNICAS o desnudas, son las fibras que no están recubiertas por vaina de mielina.

La transmisión, que no es más que un desplazamiento de cargas eléctricas por la membrana neuronal, constituye el IMPULSO NERVIOSO. Este impulso es la base de todas las funciones nerviosas, incluidas las superiores. Debido a esto, y empleando instrumentos especiales de medición, se puede detectar la actividad nerviosa en forma de pequeñas corrientes eléctricas, tal es el caso de la **ELECTROENCEFALOGRAFÍA**.

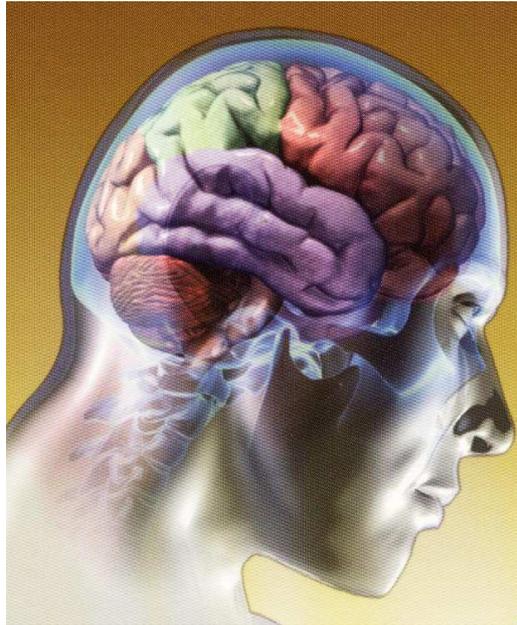


Cuando el impulso nervioso llega al final del axón de una neurona tiene que "saltar" hasta las dendritas de la siguiente neurona porque las neuronas no están pegadas unas a otras, sino que hay un pequeño espacio entre una y otra, llamado ESPACIO SINÁPTICO. El "salto" del impulso nervioso se hace por medio de unas moléculas químicas llamadas NEUROTRANSMISORES que salen de la primera neurona, cuando llega el impulso nervioso, y llegan a la siguiente neurona provocando un nuevo impulso eléctrico.

Los neurotransmisores son unas de las sustancias químicas más importantes que hay en nuestro cuerpo. Existen algunas sustancias químicas que pueden sustituir a las verdaderas neuronas, produciendo falsos impulsos nerviosos, tal como hacen algunas drogas alucinógenas, como el LSD o el peyote; otras drogas lo que hacen es retardar el Sistema Nervioso, bloquearlo, ejemplo de ello son los opiáceos como la heroína, y otras sustancias que excitan el Sistema Nervioso y lo activan, como sucede con la cocaína o las drogas sintéticas, o con sustancias de uso más habitual, como el café.

Estos conceptos te pueden ayudar a entender por qué todas las drogas producen daños en el Sistema Nervioso, ya que actúan generalmente sobre las neuronas. No olvides que las neuronas no se pueden reproducir, que CADA NEURONA QUE SE PIERDE, SE PIERDE PARA SIEMPRE, es decir, nunca se recupera.

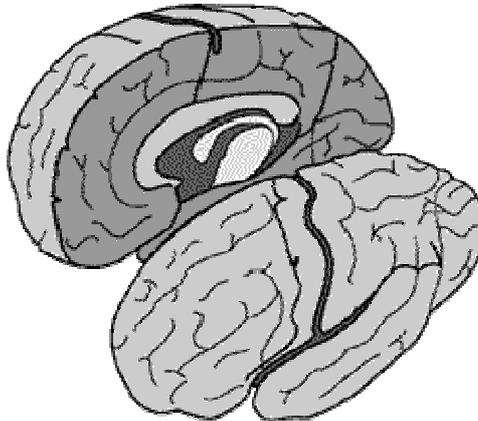
## EL CEREBRO



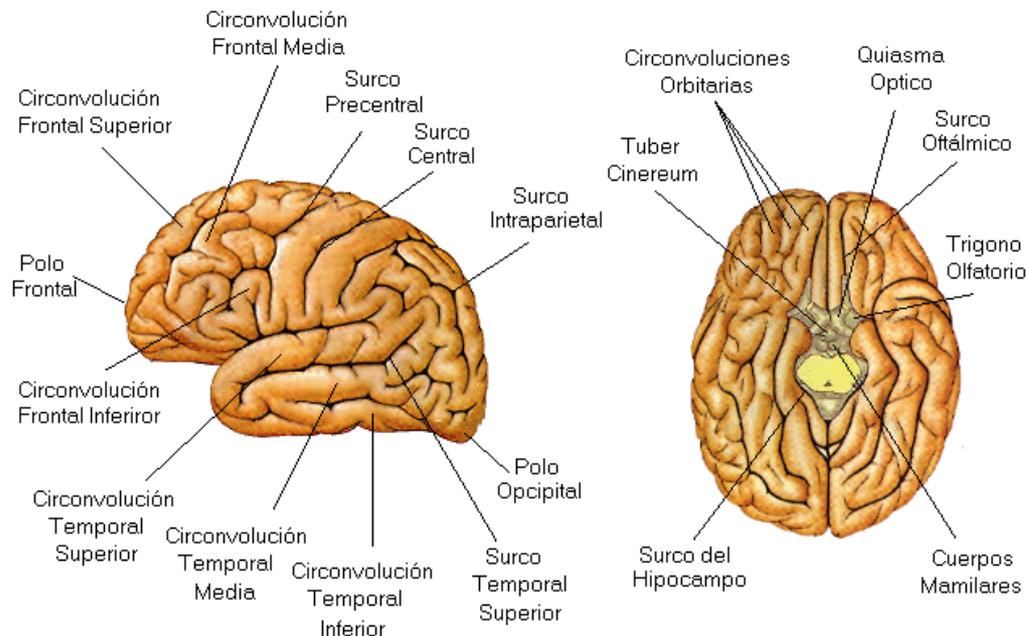
Es la parte más fascinante del sistema nervioso. Como contiene más de 90 por ciento de neuronas del cuerpo, es el asiento de la conciencia y de la razón: el lugar donde se concentra el aprendizaje, y las emociones. Es la parte de nosotros que nos dice que hacer y si esa decisión es correcta o equivocada. También puede imaginar como serían las cosas si hubiéramos actuado de otra manera.

#### **DIVISIONES DEL CEREBRO**

Desde una excelente vista observa cómo el cerebro se divide en dos mitades, llamadas hemisferios. Cada hemisferio se comunica con el otro a través del cuerpo caloso, un manojito de fibras nerviosas. (La comisura anterior es un manojito de fibras más pequeño que también conecta los hemisferios).



## ESTRUCTURAS CEREBRALES



**EI ROMBENCEFALO:** se encuentra aun en los vertebrados más primitivos, se cree que fue la primera parte del cerebro que evolucionó.

**MEDULA OBLONGADA (BULBO RAQUÍDEO):** es la parte del rombencefalo mas cercana a la medula espinal controla los procesos de respiración, el ritmo cardiaco y la presión sanguínea.

**CEREBELO:** esta encima de la medula que conecta la parte superior del cerebro con la sección del rombencefalo llamada cerebelo. Las sustancias que se producen en el puente ayudan a mantener nuestro ciclo de sueño y vigilia. Gobierna ciertos reflejos particular mente con los que tienen que ver con el equilibrio, y coordina las acciones corporales que aseguran que los movimientos se combinen en secuencia apropiadas. Los daños al cerebelo provocan serios problemas de movimiento, como convulsiones, perdida de equilibrio y falta de coordinación.

**TALLO CEREBRAL:** se encuentra en la parte alta del cerebelo y se amplia para formar el **MESENCÉFALO**. Como su nombre lo indica, el mesencéfalo se encuentra en la mitad del cerebro es particularmente importante para la audición y la visión. También es una de las partes de donde el cerebro registra el dolor.

**TALAMO:** Este transmite y reduce mensajes de los receptores sensoriales (excepto los del olfato) de todo el cuerpo.

**HIPOTALAMO:** Se encuentra en la parte baja de tálamo. Esta parte del prosencefalo ejerce influencia sobre varios tipos de motivación. Partes del hipotálamo controlan la alimentación, la ingestión del agua, la conducta sexual, el sueño, y el control de la temperatura. El hipotálamo también participa directamente en conductas emocionales como la ira, el terror, el placer. Además el hipotálamo desempeña un papel fundamental en momentos de estrés, pues coordina e integra el sistema nervioso.

Para acomodarse al cráneo, los hemisferios cerebrales desarrollaron un intrincado patrón de pliegues (crestas y valles), **CIRCUNVOLUCIONES**, y forman un patrón único en el cerebro de cada persona, como por ejemplo, la huella digital.

**AREA DE ASOCIACIÓN:** La mayoría de los expertos consideran que la información que proviene de diversas partes de la corteza se integra en las areas de asociación, y que estas areas son los sitios de procesos mentales como el aprendizaje, el conocimiento, el recuerdo y la comprensión, así el uso del lenguaje.

**EL LÓBULO OCCIPITAL:** ubicado en la parte posterior más alejada de los hemisferios cerebrales, recibe y procesa información visual. Es precisamente el lóbulo occipital en el que experimentamos

las formas, el color y el movimiento del ambiente. Las lesiones del lóbulo occipital pueden producir ceguera, aun cuando los ojos y el cerebro y sus conexiones estén en perfecto estado.

**EL LÓBULO TEMPORAL:** localizado frente al lóbulo occipital, aproximadamente detrás de cada sien, desempeña un papel importante en tareas visuales complejas como el reconocimiento de caras. Es el "centro primario del olfato" del cerebro. También recibe y procesa información de los oídos contribuye al balance y el equilibrio, y regula emociones y motivaciones como la ansiedad, el placer y la ira.

**EL LÓBULO PARIETAL:** se asienta en la parte superior de los lóbulos temporal y occipital y ocupa la mitad posterior y superior de cada hemisferio. Este lóbulo recibe información sensorial de todas las partes del cuerpo: de los receptores sensoriales de la piel, los músculos, y las articulaciones. Los mensajes de estos receptores sensoriales se registran en las llamadas **AREAS DE PROYECCIÓN SENSORIAL**. Al parecer, el lóbulo parietal contribuye a habilidades espaciales, como la habilidad para leer un mapa ó para indicar a alguien como llegar a algún lugar

**EL HEMISFERIO CEREBRAL IZQUIERDO** recibe información solo del lado derecho del cuerpo. Domina en tareas verbales como identificar palabras orales y escritas, y el habla

**EL HEMISFERIO CEREBRAL DERECHO** solo recibe información del lado izquierdo del campo visual y del lado izquierdo del cuerpo.

en las mayorías de las personas, sobresale en tareas visuales y espaciales, imaginaria no verbal (como imágenes visuales, musica y ruidos del medio), reconocimiento de rostro y percepción y expresion de las emociones

Una importante línea de investigación sugiere que los **lóbulos frontales izquierdo y derecho** posiblemente actúen de manera distinta en la reactividad emocional y en el temperamento.

Que las personas cuyo **LÓBULO FRONTAL IZQUIERDO** es más activo que el derecho, tienden a ser más alegre, sociables, emotivas y seguras de sí; también reponden de manera más positiva a lo que les rodea, disfrutan de otras personas y situaciones novedosas y se perturban menos con situaciones desagradables. En contraste, bajo las situaciones anteriores, las personas con mayor actividad en el **LÓBULO FRONTAL DERECHO** se sienten amenazadas y se estresan, asustan e incomodan; no sorprende que tiendan a opacarse en los encuentros con otras personas y situaciones novedosas. También tienden a ser más suspicaces y deprimidos que las personas con actividad del **LÓBULO FRONTAL IZQUIERDO** predominante

**MEDULA ESPINAL:** Es el complejo cable de neuronas que conecta el cerebro con la mayor parte del cuerpo, controla la mayor parte de los músculos y partes vegetativas, es decir que sin la medula espinal estaríamos limitados

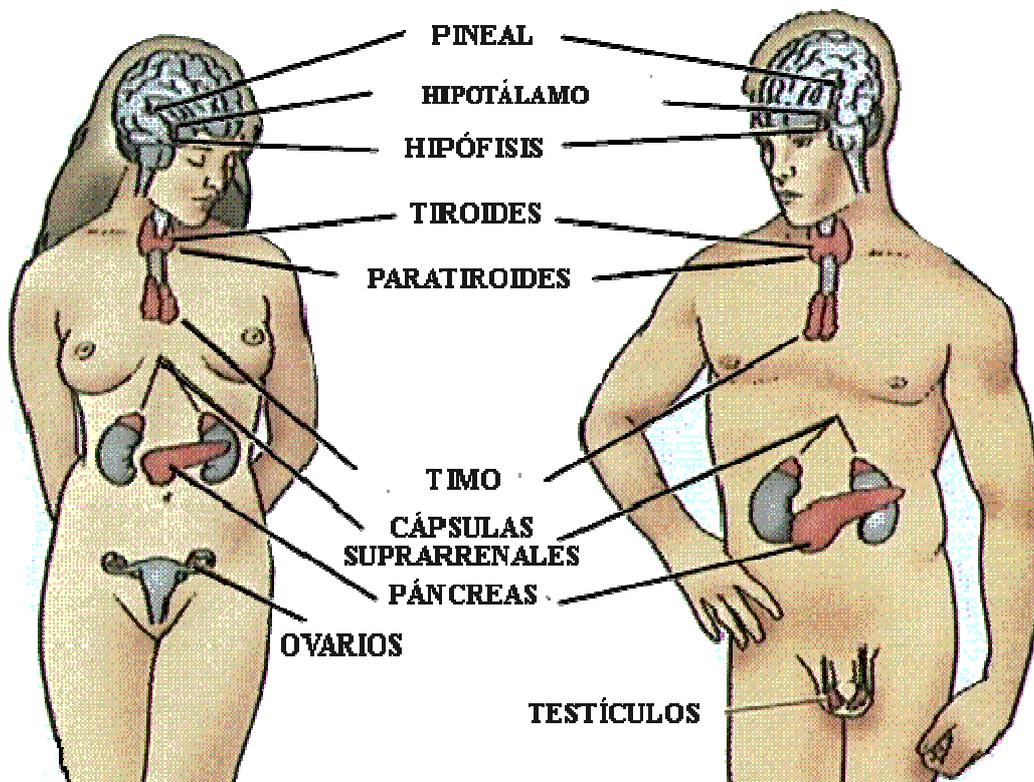
**EL SISTEMA NERVIOSO SOMÁTICO:** Se compone de todas las neuronas aferentes o sensoriales que transportan la información al sistema nervioso central. Todas las cosas que podemos sentir (imágenes, sonidos, olores, temperatura, presión, etc.)

**EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL:** obviamente el sistema nervioso central es necesario en funciones corporales como la respiración y la seguridad de un flujo sanguíneo apropiado. Pero también es importante en la experimentación de varias emociones: un hecho que lo hace especial interés para los psicólogos.

Las fibras nerviosas de la **DIVISIÓN SIMPÁTICA** están más ocupadas cuando se encuentra asustado o enojado. Transportan mensajes que indican al cuerpo que se prepare para una emergencia y para actuar rápida o enérgicamente. En respuesta a los mensajes de la sección **PARASIMPÁTICA**, su corazón late con violencia, respira más rápido, sus pupilas se dilatan y su digestión se detiene.

**LA DIVISIÓN PARASIMPÁTICA:** dice "esta bien, todo esta bajo control, regresa ala normalidad". Entonces, el corazón vuelve a latir a su ritmo normal, los músculos estomacales se relajan, la digestión se inicia de nuevo, la respiración se hace lenta y las pupilas se empequeñecen

## EL SISTEMA ENDOCRINO



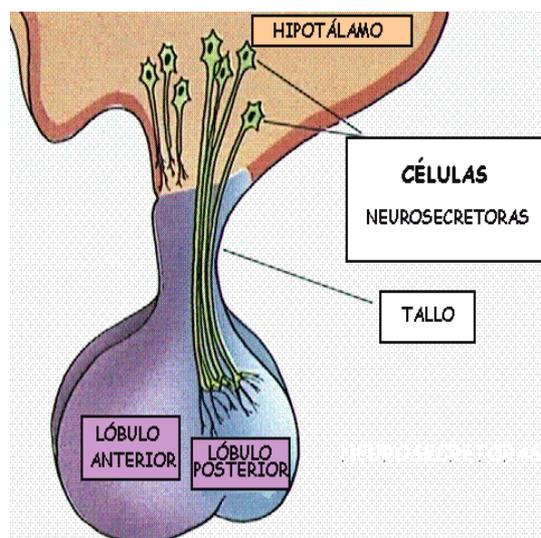
Conjunto de órganos y tejidos del organismo que liberan un tipo de sustancias llamadas hormonas. Los órganos endocrinos también se denominan glándulas sin conducto, debido a que sus secreciones se liberan directamente en el torrente sanguíneo, mientras que las glándulas exocrinas liberan sus secreciones sobre la superficie interna o externa de los tejidos cutáneos, la mucosa del estómago o el revestimiento de los conductos pancreáticos. Las hormonas secretadas por las glándulas endocrinas regulan el crecimiento, desarrollo y las funciones de muchos tejidos, y coordinan los procesos metabólicos del organismo. La endocrinología es la ciencia que estudia las glándulas endocrinas, las sustancias hormonales que producen estas glándulas, sus efectos fisiológicos, así como las enfermedades y trastornos debidos a alteraciones de su función. Las principales glándulas secretoras de hormonas, son:

### EL CUERPO PINEAL

El cuerpo pineal está localizado debajo del cuerpo calloso, que es una parte del cerebro. El cuerpo pineal produce la hormona melatonina.

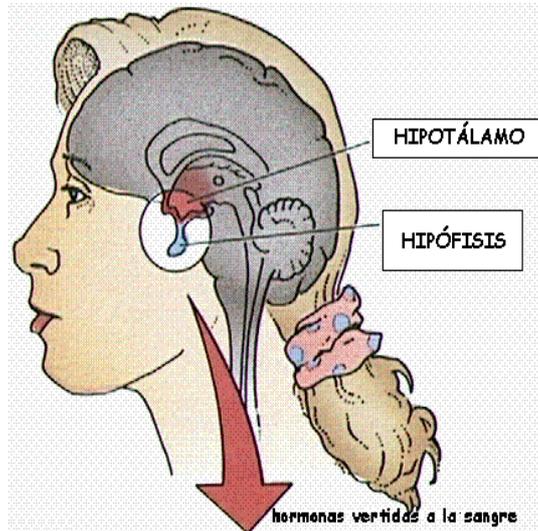
### EL HIPOTÁLAMO

El hipotálamo está localizado en el cerebro, cerca del quiasma óptico. El hipotálamo secreta hormonas que estimulan o suprimen la liberación de hormonas en la glándula pituitaria, controlan el balance de agua, el sueño, la temperatura, el apetito y la presión sanguínea.



## HIPÓFISIS

Tiene el tamaño y la forma de un guisante y cuelga del hipotálamo mediante el eje hipotálamo-hipófisis. En la hipófisis se distinguen tres lóbulos, que pueden considerarse incluso como glándulas independientes.



**El lóbulo anterior o adenohipófisis.** Produce dos tipos de hormonas:

1. **hormonas trópicas**, es decir estimulantes, ya que estimulan a las glándulas correspondientes.
  - TSH o tireotropa: regula la secreción de tiroxina por el tiroides
  - ACTH o adrenocorticotropa: controla la secreción de las hormonas de las cápsulas suprarrenales.
  - FSH o folículo estimulante: provoca la secreción de estrógenos por los ovarios y la maduración de espermatozoides en los testículos.
  - LH o luteotropina: estimula la secreción de progesterona por el cuerpo lúteo y de la testosterona por los testículos.
2. **hormonas no trópicas**, que actúan directamente sobre sus células blanco.
  - STH o somatotropina, conocida como "hormona del crecimiento", ya que es responsable del control del crecimiento de huesos y cartílagos.
  - PRL o prolactina: estimula la secreción de leche por las glándulas mamarias tras el parto.

**El lóbulo medio** segrega una hormona, la MSH o estimulante de los melonóforos, estimula la síntesis de melanina y su dispersión por la célula.

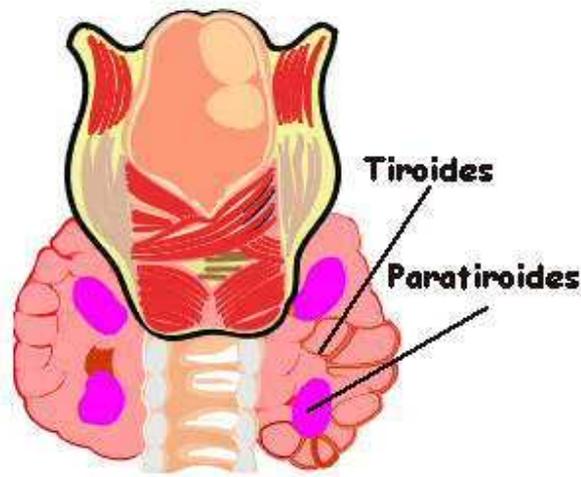
**El lóbulo posterior o neurohipófisis**, libera dos hormonas, la oxitocina y la vasopresina o ADH, que realmente son sintetizadas por el hipotálamo y se almacenan aquí.

- **Oxitocina:** Actúa sobre los músculos del útero, estimulando las contracciones durante el parto. Facilita la salida de la leche como respuesta a la succión.
- **Vasopresina:** Es una hormona antidiurética, favoreciendo la reabsorción de agua a través de las nefronas.

## TIROIDES

Esta glándula, situada en la parte anterior del cuello y a ambos lados de la tráquea, segrega tiroxina y calcitonina.

- **Tiroxina:** Su función es actuar sobre el metabolismo y la regulación del crecimiento y desarrollo en general.
- **Calcitonina:** Interviene junto a la hormona paratiroidea, en la regulación del metabolismo del calcio en la sangre, estimulando su depósito en los huesos.



### PARATIROIDES

Está formada por cuatro grupos celulares incluidos en la parte posterior del tiroides. Segregan parathormona, que está implicada en la regulación de los niveles de calcio en la sangre con efectos contrarios a la calcitonina del tiroides, ya que la parathormona estimula la absorción del calcio en el intestino por lo que produce un aumento de calcio en sangre, mientras que la calcitonina tiende a disminuir la presencia de calcio en sangre.

### EL TIMO

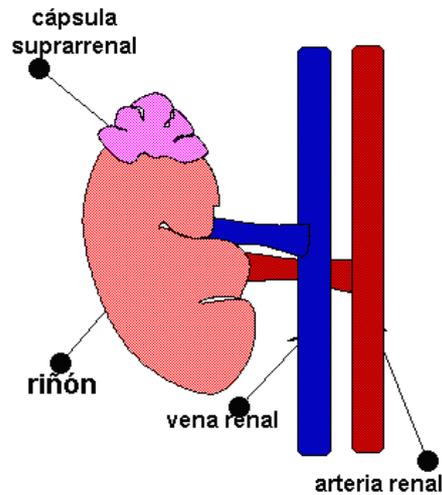
El timo está localizado en la parte superior del pecho y produce linfocitos-T (glóbulos blancos que combaten las infecciones y destruyen las células anormales).

### CÁPSULAS SUPRARRENALES

Son dos pequeñas glándulas situadas sobre los riñones. Se distinguen en ellas dos zonas: la corteza en el exterior y la médula que ocupa la zona central.

1. **Corteza** : Formada por tres capas, cada una segrega diversas sustancias hormonales.

- La capa más externa segrega los mineralocorticoides, que regulan el metabolismo de los iones. Entre ellos destaca la aldosterona, cuyas funciones más notables son facilitar la retención de agua y sodio, la eliminación de potasio y la elevación de la tensión arterial.
- La capa intermedia elabora los glucocorticoides. El más importante es la cortisona, cuyas funciones fisiológicas principales consisten en la formación de glúcidos y grasas a partir de los aminoácidos de las proteínas, por lo que aumenta el catabolismo de proteínas. Disminuyen los linfocitos y eosinófilos. Aumenta la capacidad de resistencia al estrés.
- La capa más interna, segrega andrógenocorticoides, que están íntimamente relacionados con los caracteres sexuales. Se segregan tanto hormonas femeninas como masculinas, que producen su efecto fundamentalmente antes de la pubertad para, luego, disminuir su secreción.



2. **Médula** : Elabora las hormonas, adrenalina y noradrenalina. Influyen sobre el metabolismo de los glúcidos, favoreciendo la glucógenolisis, con lo que el organismo puede disponer en ese momento de una mayor cantidad de glucosa; elevan la presión arterial, aceleran los latidos del corazón y aumentan la frecuencia respiratoria. Se denominan también "hormonas de la emoción" porque se producen abundantemente en situaciones de estrés, terror, ansiedad, etc, de modo que permiten salir airosos de estos estados. Sus funciones se pueden ver comparadamente en el siguiente cuadro:

Adrenalina	Noradrenalina
Incremento de la fuerza y frecuencia de la contracción cardíaca	Incremento de la fuerza y frecuencia de la contracción cardíaca
Dilatación de los vasos coronarios	Dilatación de los vasos coronarios
Vasodilatación general	Vasoconstricción general
Incremento del gasto cardíaco	Descenso del gasto cardíaco
Incremento de la glucogenolisis	Incremento de la glucogenolisis (en menor proporción)

## PÁNCREAS

Constituye una glándula de secreción mixta, situada detrás del estómago, por delante de las primeras vértebras lumbares. En su secreción externa vierte jugo pancreático, con función digestiva. Su secreción interna se realiza gracias a la acción de unos acúmulos de células que constituyen los llamados islotes de Langerhans, en estos islotes se aprecian dos tipos de células: las células alfa, segregan glucagón y las beta producen insulina. Ambas son proteínas e intervienen en la regulación del contenido de glucosa en sangre (glucemia).

- La insulina estimula la absorción de la glucosa por las células, fundamentalmente por las del hígado y el tejido muscular, para que se transformen en glucógeno hepático y muscular. Se produce así una disminución de glucosa en sangre (hormona hipoglucemiante).
- El glucagón antagónico de la insulina, estimula la descomposición en el hígado del glucógeno para dar origen a moléculas de glucosa. Es por tanto, una hormona hiperglucemiante, ya que produce un aumento de la concentración de la glucosa en sangre.

## **GÓNADAS**

Las gónadas (testículos y ovarios) son glándulas mixtas que en su secreción externa producen gametos y en su secreción interna producen hormonas que ejercen su acción en los órganos que intervienen en la función reproductora.

Cada gónada produce las hormonas propias de su sexo, pero también una pequeña cantidad de las del sexo contrario. El control se ejerce desde la hipófisis.

- En los testículos se producen las hormonas masculinas, llamadas genéricamente andrógenos. La más importante de estas es la testosterona, que estimula la producción de espermatozoides y la diferenciación sexual masculina.
  - En los ovarios se segregan estrógenos y progesterona.
    - Los estrógenos son los responsables del ciclo menstrual e intervienen en la regulación de los caracteres sexuales femeninos.
    - La Progesterona, u "hormona del embarazo", prepara el útero para recibir el óvulo fecundado. Provoca el crecimiento de las mamas durante los últimos meses del embarazo.
- Si el óvulo no es fecundado

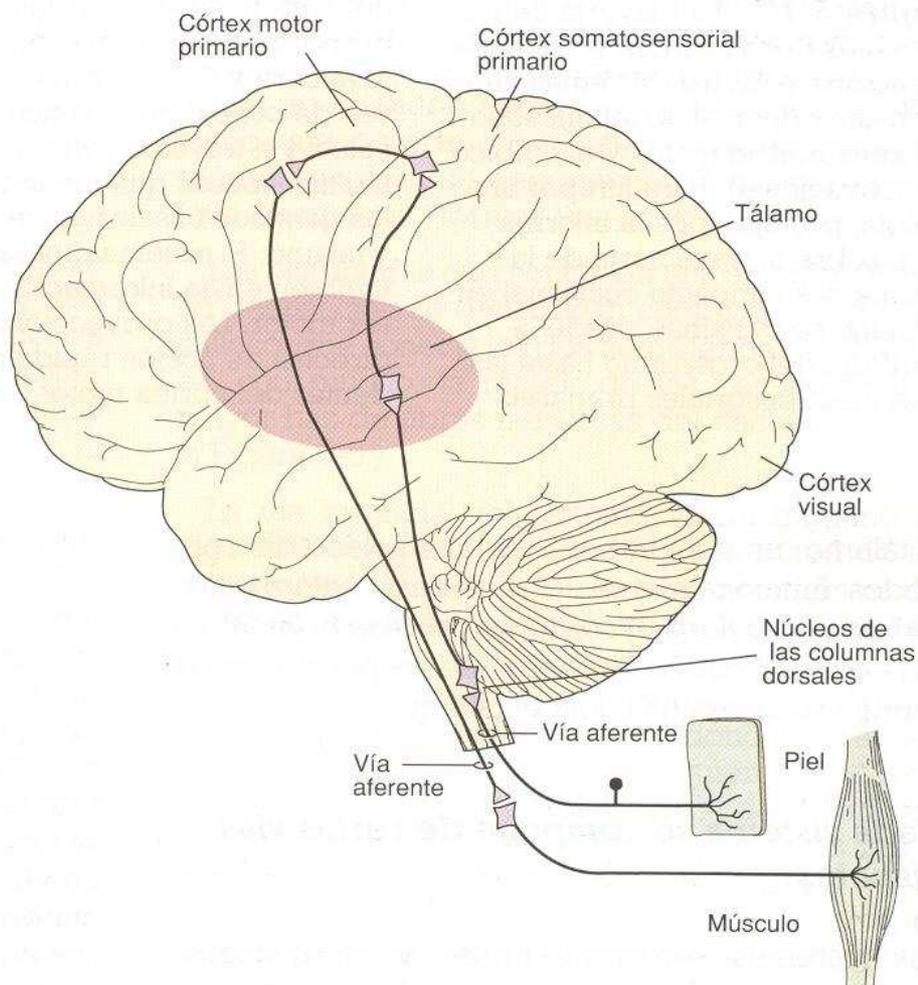
## El Sistema Endocrino y las Hormonas

Considere las siguientes hormonas y su participación en el trabajo del sistema endocrino:

Dónde se Produce la Hormona	Hormona, o Hormonas Secretadas	Función Hormonal
Glándulas Adrenales	Aldosterona	Regula el balance de sal y agua.
Glándulas Adrenales	Corticoesteroides	Controla las funciones básicas del cuerpo; actúa como antiinflamatorio; mantiene el nivel de azúcar en la sangre, la presión sanguínea y la fuerza muscular, regula el balance de sal y agua.
Glándula Pituitaria	Hormona Antidiurética (vasopresina)	Afecta la retención de agua en los riñones; controla la presión sanguínea.
Glándula Pituitaria	Corticotropina	Controla la producción y secreción de las hormonas de la corteza adrenal.
Glándula Pituitaria	Hormona de crecimiento	Afecta el crecimiento y desarrollo; estimula la producción de proteínas.
Glándula Pituitaria	Hormona luteinizante (su sigla en inglés es LH) y hormona estimulante de los folículos (su sigla en inglés es FSH)	Controla las funciones reproductoras y las características sexuales.
Glándula Pituitaria	Oxitocina	Estimula las contracciones uterinas y los conductos lácteos en los senos.
Glándula Pituitaria	Prolactina	Inicia y mantiene la producción láctea en los senos.
Glándula Pituitaria	Hormona estimulante de tiroides (su sigla en inglés es TSH)	Estimula la producción y secreción de hormonas de la tiroides.
Riñones	Renina y Angiotensina	Controlan la presión sanguínea.
Riñones	Eritropoyetina	Afectan la producción de glóbulos rojos (su sigla en inglés es RBC).
Páncreas	Glucagón	Aumenta el nivel de azúcar en la sangre.
Páncreas	Insulina	Disminuye el nivel de azúcar en la sangre; estimula el metabolismo de la

		glucosa, las proteínas y las grasas.
Ovarios	Estrógenos	Afecta el desarrollo de las características sexuales femeninas y el desarrollo reproductor.
Ovarios	Progesterona	Estimula el revestimiento uterino para la fecundación; prepara los senos para la producción láctea.
Glándulas Paratiroideas	Hormona paratiroidea	Afecta la formación ósea y en la excreción de calcio y fósforo.
Glándula Tiroides	Hormona de la tiroides	Afecta el crecimiento, la madurez y el metabolismo.

### MODELO DE ENTRADA Y SALIDA DEL SISTEMA NERVIOSO



El modelo de entrada y salida del Sistema Nervioso está compuesto por:

- Sistema Aferente (Sistema de entrada)
- Sistema Eferente (Sistema de salida)

**Aferente:** Una neurona o una vía que envía señales al sistema nervioso central o a un centro de procesamiento superior. Algunas veces este término y el sensorial se usan indistintamente; sin embargo, estrictamente hablando, el término "sensorial" debe reservarse para aquellas neuronas o vías que contribuyen directamente a la percepción.

**Eferente:** Significa que una neurona o una vía envía señales desde el sistema nervioso central hasta la periferia o un centro de procesamiento inferior.

Los sistemas sensoriales principales cooperan con el sistema motor para ejecutar las principales acciones físicas. Los mensajes eferentes sensoriales provenientes de la piel, los ojos y otros órganos perceptivos, se transmiten al encéfalo (vía aferente). Estos mensajes aferentes ascienden a través de la médula espinal hacia los núcleos de relevo del tallo encefálico (núcleos de la columna dorsal). De ahí parte para establecer un nuevo relevo en el tálamo, y alcanzar el córtex somatosensorial primario. Utilizando esta información el encéfalo establece órdenes que envía a las neuronas motoras (vía eferente). La vía motora desciende desde el córtex motor primario a través del encéfalo hasta las motoneuronas de la médula espinal, y de ahí se extiende hacia los músculos. (figura).

Aunque cada sistema sensorial responde a distintos tipos de estímulos y aporta al encéfalo información única, todos los sistemas sensoriales utilizan mecanismos similares para procesar la información del estímulo. Cada sistema debe realizar tres tareas. Primero, debe convertir la energía del estímulo, como la mecánica o la electromagnética, en señales neurales electroquímicas (traducción del estímulo). Segundo, los atributos claves del estímulo deben estar representados en las señales de la neurona sensorial primaria (codificación neural). Tercero, la información sensorial debe estar afinada para conseguir una capacidad máxima de discriminación mediante el mecanismo denominado inhibición lateral.

Las propiedades de excitación varían también entre las distintas zonas de la neurona. Además de las variaciones en las proporciones de los distintos tipos específicos de canales iónicos que representan las neuronas, la distribución espacial de los distintos tipos de canales varía en la propia célula. Dichas variaciones regionales tienen una repercusión directa sobre la función. Por ejemplo, las dendritas, el soma, el cono de arranque axónico y los terminales nerviosos tienen una variedad de canales mayor que el axón. Esta distribución refleja el hecho de que las regiones celulares aferentes y eferentes transforman activamente las señales que reciben, mientras que el axón es una línea de comunicación entre las regiones de input y output de las distintas señales.

## BIBLIOGRAFIA

KANDEL Eric R., Neurociencia y Conducta, Editorial Prentice Hall, pag. 89, 187, 402, 753, 760.  
LAHEY Benjamín, Introducción a la Psicología, Editorial McGraw-Hill, pag. 18, 55-60, 69, 85-88.  
Estructura Celular de la Neurona  
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/segundo/histologia/HistologiaWeb/paginas/ne35600.html>  
Proyecto Biosfera <http://iris.cnice.mecd.es/biosfera/alumno/3ESO/Relacor/contenido3.htm>  
ICARITO  
<http://icarito.tercera.cl/icarito/2003/892/pag3.htm>  
Sistema Endocrino [http://www.lafacu.com/apuntes/biologia/sist\\_endo/default.htm](http://www.lafacu.com/apuntes/biologia/sist_endo/default.htm)  
El Sistema Endocrino  
<http://www.arrakis.es/~lluengo/endocrino.html>  
Anatomía del Sistema Endocrino  
<http://www.mmhs.com/clinical/adult/spanish/endocrin/anatomy.htm>  
Sistema Endócrino Tróficos e Glándulas <http://www.afh.bio.br/basicos/endocrino1.htm>  
Bases de la Organización Anatómica del Sistema Nervioso  
[http://www.puc.cl/sw\\_educ/neurociencias/html/mapa.html](http://www.puc.cl/sw_educ/neurociencias/html/mapa.html)

**Fernando Eliécer Avila Berrío**

[fercho@msn.com](mailto:fercho@msn.com)