

Organización del Sistema Nervioso	Morfología y características	Conexiones y circuitos	Función	
Sistema Nervioso Central			Reúne la información sensorial recibida, la procesa y transmite hacia las vías nerviosas que controlan los tejidos efectores del organismo (músculos y glándulas) para la ejecución de la respuesta.	
Encéfalo	Protegido por las meninges y los huesos del cráneo. Formado por sustancia blanca (fibras nerviosas mielínicas cuya función es la de transmitir impulsos nerviosos) y sustancia gris (pulposa y poco consistente, formada por cuerpos neuronales y células de sostén, reciben impulsos nerviosos y elaboran las respuestas), y de numerosas células gliales (sostienen físicamente y orientan a las neuronas, ayudan a efectuar los contactos correctos durante el desarrollo embrionario).		Capacidad para recibir, procesar y enviar un enorme número de mensajes diferentes simultáneamente.	
Cerebro	Parte más anterior y voluminosa del Encéfalo. Pesa aproximadamente 1400 grs. Posee una estructura compleja y altamente organizada. La sustancia blanca ocupa la parte central, la sustancia gris forma el manto o corteza cerebral y los núcleos grises la base.	Lo que distingue una región del cerebro de otra y un cerebro de otro es el número y tipos de neuronas y cómo están conectadas entre sí.	Integración y control de multitud de actividades fisiológicas. Procesos como conciencia, percepción, comprensión de la información, pensamiento, memoria, lenguaje, emociones.	
Hemisferios cerebrales	Derecho e izquierdo, conectados entre sí por el cuerpo calloso (conjunto de fibras que conectan regiones simétricas en ambos hemisferios).		Funciones perceptivas, motoras y cognitivas, memoria y emoción.	
Corteza Cerebral <i>Desarrollo más reciente del cerebro de los vertebrados: peces y anfibios no la poseen; reptiles y aves sólo en forma rudimentaria; en mamíferos primitivos es lisa; en primates es más compleja, con pliegues y mayor superficie, también se la llama neocorteza.</i>	Delgada capa de sustancia gris de aproximadamente 1.4 a 4 mm. de espesor. Cubre la superficie de los hemisferios cerebrales. En el humano está muy plegada, para dar acomodo a un número mayor de neuronas, formando circunvoluciones: surcos y cisuras separadas por regiones elevadas. Dividida en cuatro lóbulos: frontal, parietal, temporal y occipital. Dos regiones: la corteza del cíngulo (que rodea al cuerpo calloso) y la corteza insular. Muecas: cisura de Silvio o surco lateral, que separa al lóbulo temporal de los lóbulos frontal y parietal; cisura de Rolando, que discurre por la parte medial y lateral sobre la superficie dorsal de cada hemisferio y separa los lóbulos frontal y parietal.	La información sensorial conducida desde los receptores sensoriales a través del sistema nervioso periférico, ingresa al sistema nervioso central y alcanza la corteza donde es procesada en primer lugar en un área sensitiva primaria (distinta para cada tipo de modalidad sensorial). Toda la información que ingresa a la corteza es integrada por áreas de asociación, se elaboran respuestas y éstas son conducidas a un área primaria motora, desde donde se vehiculiza la respuesta hacia los efectores a través de sistemas funcionales motores.	Funcionamiento cognitivo: procesos merced a los cuales las entradas de información sensitiva se transforman, reducen, elaboran, almacenan, recuperan y utilizan. Responsable del planeamiento y ejecución de acciones de la vida diaria. Distintas regiones se encargan del procesamiento de la información sensitiva, y otras de la emisión de órdenes. El sentimiento consciente está mediado por la Corteza Cerebral y el Sistema Límbico.	
Áreas sensitivas primarias	Somatosensitiva	Lóbulo parietal	Recibe información procedente de la piel, huesos, articulaciones y músculos. Determinadas partes se corresponden a zonas específicas del cuerpo, están representadas somatotópicamente (es mayor cuanto más terminaciones nerviosas lleguen a una zona).	Recepciona señales táctiles, del gusto, la temperatura y el dolor.
	Visual	Lóbulo occipital	Cada una de sus partes se proyecta a las diferentes regiones de la retina.	Contiene gran variedad de células agrupadas de forma que responden a diferentes estímulos visuales.
	Auditiva	Lóbulo temporal	Recibe información del oído.	Lugar de inicio de procesamiento de las señales enviadas por las neuronas sensoriales del oído.
Áreas de asociación sensitivas unimodales	Somatosensitiva	Lóbulo parietal	Cada área de sensitiva primaria transmite información a un área vecina de orden superior: área de asociación unimodal, que integra la información de una sola modalidad sensitiva.	Integra la información procedente del área somatosensitiva primaria
	Visual	Lóbulo occipitotemporal		Integra la información procedente del área visual primaria
	Auditiva	Lóbulo temporal		Integra la información procedente del área auditiva primaria

Áreas de asociación multimodal	Área de asociación posterior	Lóbulo parietotemporal	Ingresa la información procesada desde las áreas de asociación unimodal.	Integra y vincula la información de más de una modalidad sensorial para la percepción y el lenguaje, comprende localización visuoespacial y la atención, se ocupa del espacio extrapersonal y de la unión de los elementos de una escena visual en un todo coherente. Una lesión en esta zona interviene en la conciencia del propio cuerpo y del espacio en el que se mueve.
	Área de asociación límbica	Lóbulos temporal, parietal, frontal	Conexión con el Sistema Límbico. Recibe información de casi todas las otras áreas de asociación.	Expresión emocional y formación de la memoria. Convierte memoria a corto plazo en memoria a largo plazo. Por la información que recibe, permite que el hipocampo reciba todo el flujo de actividad cognitiva progresiva y relacione diferentes aspectos de un suceso para que pueda ser recordado como una experiencia coherente.
	Área de asociación anterior	Lóbulo frontal	Recibe la información procesada del área de asociación posterior.	Transforma la información sensitiva en movimientos planificados y computa los programas para esos movimientos. Producción del lenguaje y capacidad de juicio. Responsable de las funciones ejecutivas de la conducta (capacidad de juicio, planeamiento del futuro, mantenimiento y organización de sucesos de la memoria para la acción futura).
Área de Broca	Ubicada en la parte anterior de la corteza motora en el lóbulo frontal del hemisferio izquierdo.		Se conecta con el Área de Wernicke. Se interconecta con los sistemas de percepción, control motor, conocimiento conceptual y atención.	Controla los músculos de la cara, la lengua, la mandíbula y las cuerdas vocales. Un trastorno en esta área produce que la articulación del habla quede muy afectada o eliminada (no afecta la comprensión), el habla es trabajosa y lenta y la articulación leve e incorrecta (pero puede cantar sin problemas), su habla tiene un sentido telegráfico (resulta difícil la conjugación de verbos, el empleo de pronombres y las construcciones gramaticales complejas).
Área de Wernicke	Ubicada en el lóbulo temporal del hemisferio izquierdo, entre la corteza auditiva primaria y una estructura denominada giro angular.		Se conecta con el Área de Broca y con los sistemas de percepción, control motor, conocimiento conceptual y atención.	En la afasia de Wernicke el habla es fonética y gramaticalmente normal, pero semánticamente desordenada: las palabras son seriadas con facilidad y con las debidas inflexiones pero las palabras elegidas son con frecuencia inapropiadas y a veces interfieren sílabas o palabras sin sentido.
Área premotora	Lóbulo frontal		Recibe las órdenes procesadas por el área de asociación anterior.	
Área motora primaria	Lóbulo frontal.		Está organizada somatotópicamente. Regiones específicas de la corteza motora influyen en la actividad de grupos musculares específicos. La cantidad de la corteza dedicada a la parte de cuerpo es proporcional al grado de control motor que se ejerce sobre esa parte. Influida por otras regiones motoras como el cerebelo y los ganglios de la base.	Ejecución de movimientos. Aquí se originan el 40% de los axones de la Vía corticoespinal, que descienden a través de la sustancia blanca subcortical hacia la médula espinal y forman las pirámides bulbares del bulbo raquídeo (Vía piramidal), es la vía más directa y poderosa a través de la cual la corteza controla las neuronas motoras que inervan los músculos esqueléticos.
Sustancia Blanca				
Ganglios de la Base	Situados en la profundidad de los hemisferios cerebrales. Incluyen núcleos grises subcorticales, un núcleo ubicado en el diencéfalo y un componente mesencefálico.		Reciben aferencias de todas las partes de la corteza cerebral, pero sólo envían sus señales de salida al lóbulo frontal a través del tálamo.	Regulan el movimiento y contribuyen a ciertas formas de cognición como el aprendizaje de habilidades. En conjunto constituyen diversos circuitos cuya alteración de lugar a cuadros clínicos de importancia neurológica: movimientos involuntarios, pobreza y lentitud de movimientos, ausencia de parálisis, cambios de la postura y el tono muscular.

<p>Sistema Límbico</p>	<p>Formado por el Hipocampo, la Amígdala y las estructuras corticales vecinas. Conjunto de estructuras con una representación especular doble a cada lado del encéfalo, situado en la zona profunda de los lóbulos temporales. Conformar dos círculos que rodean al tronco del encéfalo y los ganglios basales. <u>Arco inferior</u>: Hipocampo y circunvoluciones hipocámpicas (corteza). <u>Arco superior</u>: circunvolución cingular (corteza), Amígdala y cuerpos mamilares.</p>	<p>En íntima asociación con otras áreas del Sistema Nervioso Central: múltiples conexiones con las áreas corticales y con estructuras subcorticales profundas (formación reticular del tronco cerebral y el hipotálamo).</p>	<p>“Cerebro visceral”. Participa en la elaboración, integración y control del comportamiento emotivo e instintivo. El sentimiento consciente está mediado por la Corteza Cerebral y el Sistema Límbico. Las conductas emocionales orquestadas desde el sistema límbico tienen un claro correlato visceral (cambios de frecuencia cardíaca, presión sanguínea, etc.; íntima relación con el Hipotálamo); podría considerarse como un “marcapasos” que transmite impulsos emocionales a los sistemas endócrino y vegetativo. Todos los estímulos alcanzan el Hipotálamo mediante las estructuras del Sistema Límbico, que interpreta la información como “sentimiento”, influyendo en la superposición de reacciones afectivas y en la confusión entre conocimiento externo y visceral. Transforma el mundo objetivo en subjetivo. Asocia sentimientos y pensamientos imponiendo prejuicios emocionales y expectativas aprendidas de la realidad, guiando acciones por los principios de placer-displacer. Centro olfatorio y gustativo.</p>
<p>Amígdala</p>	<p>Estructura subcorticales, situada en la punta del lóbulo temporal, inmediatamente anterior al Hipocampo. Varios núcleos recíprocamente conectados con el Hipocampo, el Hipotálamo, la Corteza Frontal y el Tálamo.</p>	<p>Sus neuronas responden con preferencia a estímulos sensoriales cargados de una tonalidad afectiva (relacionados con situaciones de emergencia o castigo). Recibe aferencias de los principales sistemas funcionales sensitivos. Se proyecta hacia la corteza, los Ganglios Basales, el Hipocampo y diversas estructuras subcorticales, incluido el Hipotálamo.</p>	<p>Centro inhibitor: evita el desencadenamiento de conductas temerarias o inapropiadas en relación con la alimentación, el sexo y la exploración del entorno. Participa en el proceso de aprendizaje, en particular cuando se trata de la asociación de un estímulo a una respuesta afectiva. Participa en el análisis del significado emocional o de motivación de los estímulos sensitivos, y en la coordinación de las acciones de diversos sistemas cerebrales para dar una respuesta apropiada. Relacionada con la <u>conducta social</u> y la <u>expresión de las emociones</u>.</p>
<p>Formación del Hipocampo</p>	<p>Comprende el hipocampo (u Hosta de Ammon) y sus regiones corticales asociadas (ubicadas en el lóbulo temporal y conectadas con el resto del sistema límbico). El hipocampo está situado en la profundidad de los hemisferios cerebrales.</p>	<p>Se denomina <u>engrama</u> al conjunto de cambios neuronales que se producen durante el proceso de la memoria, son el resultado del aprendizaje y comprenden cambios bioquímicos y estructurales en los circuitos neuronales involucrados.</p>	<p>Responsable de la <u>formación de recuerdos</u> a largo plazo sobre nuestras experiencias diarias, pero no es almacén permanente de recuerdos. Al dañarse, las personas se vuelven incapaces de formar nuevos recuerdos (no se alteran significativamente los antiguos).</p>
<p>Diencéfalo</p>	<p>Región inferior del Cerebro.</p>	<p>Cruce de los sistemas nerviosos de la vida de relación, el vegetativo y el endócrino. Los impulsos nerviosos pasan desde la sustancia reticular al hipotálamo y a los núcleos específicos e inespecíficos del tálamo y de allí a la corteza cerebral.</p>	<p>Posee regiones a las que se les atribuye influencia en los niveles de atención y conciencia. Sus núcleos procesan y clasifican la información sensorial y las neuronas de sus núcleos funcionan como una <u>extensión del sistema reticular</u>.</p>
<p>Tálamo</p>	<p>Dos masas oviformes de sustancia gris apretadas dentro del Cerebro.</p>	<p>Eslabón esencial en la <u>transferencia de información sensitiva</u> (a excepción de la olfatoria) desde los receptores sensoriales periféricos a las regiones de procesamiento sensitivos de los hemisferios cerebrales. Controla la entrada y modula la transmisión de la información sensitiva (determina si alcanza la conciencia en la corteza cerebral). Participa en la integración de la información motora del cerebelo y los ganglios basales y transmite esta información a las regiones de los hemisferios cerebrales que se ocupan del movimiento. Constituye el principal centro relé entre el Tronco Encefálico y los centros superiores del Cerebro. Los núcleos específicos estimulan zonas de la corteza proporcionando información sensorial; en cambio, los núcleos inespecíficos estimulan a toda la corteza en forma global, “despertándola”, ejerciendo una influencia activadora inespecífica (estos impulsos son transportados a través de vías multisinápticas y el estado de activación de la corteza varía con la intensidad del estímulo).</p>	

Hipotálamo	Conjunto de núcleos grises ubicados debajo del Tálamo.	Influye y es influido por el sistema reticular activador, por el Sistema Límbico, por las secreciones de la Hipófisis y otras glándulas endócrinas, así como por la Corteza Cerebral. Recibe información del mundo externo e interno a través del sistema nervioso periférico somático y autónomo respectivamente. Funcionalmente conectado con el Sistema Límbico, el Sistema Nervioso Autónomo o Vegetativo y con el Sistema Endócrino.	Regulación de la conducta emocional y diversas conductas esenciales para la homeostasis y la reproducción (comportamiento sexual y emocional, gametogénesis). Integra los informes del mundo exterior e interior para la conducta emocional. Centro de control de los órganos endócrinos (libera neurohormonas que promueven la liberación de hormonas hipofisarias que hacen a la autopreservación, y otras que la inhiben) y del sistema autónomo (procesa las respuestas canalizadas por el SNPA, evocando conductas de lucha o huida, o de relajación y sueño). Constituye un punto de enlace en el sistema de realimentación circular que regula los impulsos nerviosos relacionados con las emociones y con la actividad neuroendócrina. Controla la presión arterial. Tiene acceso a información sensitiva de todo el cuerpo y la compara con valores de referencia biológicos. Cuando detecta una desviación respecto a un valor de referencia, ajusta un conjunto de respuestas del sistema nervioso autónomo y del sistema endócrino así como respuestas conductuales: regula la temperatura corporal, ejerciendo un control regulador y de comportamientos adecuados; controla el metabolismo energético regulando la toma de alimentos, la digestión y el metabolismo; regula la reproducción a través del control hormonal; controla la respuesta de emergencia al estrés, incluidas las respuestas físicas e inmunitarias regulando el flujo sanguíneo a los músculos y a otros tejidos, así como la secreción de hormonas suprarrenales; regula los ritmos circadianos, conductas cíclicas ajustadas al ciclo luz-oscuridad.
Cerebelo	Masa voluminosa de sustancia gris y blanca situada en la parte posterior del Encéfalo sobre la Protuberancia. Contiene más número de neuronas que otras subdivisiones del Encéfalo. Sus tipos neuronales son escasos, lo que hace que sus circuitos sean bien conocidos.	Recibe aferencias somatosensoriales de la médula espinal, información motora de la corteza cerebral, y aferencias sobre el equilibrio procedente de los órganos vestibulares del oído interno. Recibe información de los propioceptores de los músculos y las articulaciones.	Importante para mantener la postura y para coordinar los movimientos de la cabeza y de los ojos. Participa en el ajuste fino de los movimientos musculares (escribir, enhebrar una aguja) y en el aprendizaje de las habilidades motoras. Participa en el lenguaje y otras funciones cognitivas. Su ablación (extirpación) produce pérdida de la fuerza muscular, del tono muscular e incoordinación, temblores y pérdida del equilibrio.
Tronco Encefálico <i>Parte más primitiva del Encéfalo, la primera en evolucionar y similar en todos los vertebrados.</i>	Formado exteriormente por sustancia blanca (fibras mielínicas, que permiten la conducción ascendente y descendente de los impulsos nerviosos), y en el interior por sustancia gris en forma de núcleos (en ellos se originan los nervios craneales y sirven de estaciones de paso en las vías sensitivas y motoras). Muchos de los tractos de fibras se cruzan (el lado derecho del cerebro recibe información de la parte izquierda del cuerpo y envía señales a la misma, y lo mismo ocurre con el lado izquierdo del cerebro y la parte derecha del cuerpo).	12 pares de nervios craneales (aferencias sensitivas y eferencias motoras). Conecta la Médula Espinal con el Cerebelo y el Cerebro.	Se ocupa de la sensibilidad y el control motor de la cabeza, el cuello y la cara. Controla funciones vitales para el organismo (recibe información de los interoceptores desde las vísceras). Procesa respuestas reflejas parasimpáticas, como la disminución del tubo digestivo y la constricción de las pupilas.
Formación reticular <i>(sistema activador reticular).</i>	Núcleos grises formados por una red relativamente difusa de neuronas distribuidas por todo el núcleo del Tronco Encefálico (desde el Bulbo Raquídeo hasta sobrepasar los pedúnculos cerebrales).	La mayoría de sus circuitos tiene características reverberantes (un estímulo tiende a circular un período extenso de tiempo de manera circular). Estimula la corteza cerebral.	Se vincula con el estado de alerta general y con la dirección de la atención. Relacionado con el despertar y con el estado que se conoce como "conciencia". Filtra los estímulos entrantes y selecciona lo importante de lo que no es. Estimula la actividad y la atención en toda la corteza cerebral (luego de recibir impulsos de las ramas nerviosas sensitivas).
Mesencéfalo	Las neuronas de esta región establecen vínculos importantes entre los componentes de los sistemas motores, en especial el cerebelo, los ganglios basales y los hemisferios cerebrales. Contiene componentes de sistemas visuales y auditivos.		
Protuberancia	Forma una prominencia en la superficie ventral del Tronco Encefálico.	Contiene un gran número de grupos neuronales, los núcleos protuberanciales, en los que hace relevo la información sobre el movimiento y la sensibilidad transmitida desde la corteza cerebral al cerebelo. La porción dorsal tiene estructuras que participan en la respiración, el gusto y el sueño.	
Bulbo Raquídeo	Parte inferior del Tronco Encefálico.	Controla funciones vitales como el latido cardíaco y la respiración. Primeros relevos que participan en el gusto, el oído y el mantenimiento del equilibrio, así como el control de los músculos del cuello y la cara.	

Médula espinal	Protegida por las meninges y los huesos de la columna vertebral. Formada por sustancia blanca en lo externo (tractos de fibras que corren longitudinalmente a través de la médula espinal) y sustancia gris en lo interno (cuerpos de neuronas motoras, intercalares y de sostén). Constituye el segmento inferior del SNC, es un cilindro delgado de aproximadamente el grosor del dedo meñique y ocupa el conducto vertebral o raquídeo desde la base del cráneo (región cervical), donde se une por arriba con el bulbo, hasta la segunda vértebra lumbar, terminando en un afinado adelgazamiento.	Recibe información sensitiva de la piel, articulaciones y músculos del tronco y de las extremidades superiores e inferiores y contiene las neuronas motoras tanto de los movimientos voluntarios como reflejos. 31 pares de nervios raquídeos o espinales, cada uno con una división sensitiva que surge de la parte dorsal de la médula (raíz dorsal) y una división motora que sale de la parte ventral (raíz).	Es mediadora de la sensibilidad y el control motor del tronco y las extremidades: - Actúa como órgano conductor del impulso nervioso, en sentido ascendente (<u>vía sensitiva</u> : de regiones periféricas del cuerpo hacia zonas superiores de la médula y de ellas hasta los órganos del encéfalo) y en sentido descendente (<u>vía motora</u> : desde órganos encefálicos hasta regiones periféricas). - Es centro de reflejos (acto reflejo), función que cumplen las neuronas de la sustancia gris. La médula integra la información y elabora la respuesta motora de manera automática e involuntaria. Casi simultáneamente las neuronas relé (ubicadas en el Tálamo) conducen la información concerniente del hecho a la corteza cerebral (donde se toma registro y se almacena en la memoria).
Sistema Nervioso Periférico	Abarca todos los tejidos nerviosos situados por fuera del Sistema Nervioso Central. Las neuronas motoras y las sensitivas forman haces agrupados: los nervios.	Constituido por neuronas cuyos axones se extienden del SNC a los tejidos y órganos del cuerpo. Los nervios se dividen en <u>craneales</u> , 12 pares, cuyo origen o terminación está dentro del cráneo, se relacionan con el Tronco del Encéfalo y el Cerebro; algunos son motores, otros sensitivos y otros mixtos. Y en <u>espinales o raquídeos</u> , 31 pares, están conectados a la médula espinal, son mixtos, (sensitivos y motores).	Conecta el Sistema Nervioso Central con las distintas partes del organismo a través de los nervios sensitivos (reciben señales de los receptores sensoriales y transmiten la información hacia el SNC, son aferentes) y nervios motores (transmiten desde el SNC hacia los efectores, inervan los músculos de áreas diferentes del cuerpo, son eferentes).
Autónomo <i>De la vida vegetativa</i>	Formado por nervios motores. "Involuntario", habitualmente no hay conciencia de los arcos reflejos que implican a este sistema.	La entrada sensorial proviene de neuronas que vigilan el cambio ambiental y de neuronas que vigilan cambios que ocurren en el interior del cuerpo (interoceptores). Sistema de transmisión de dos neuronas -conectan el SNC con el órgano efector- que se unen mediante sinapsis en el ganglio. Puede estimular o inhibir la actividad de un efector.	Envía señales y controla al músculo liso (paredes de vasos sanguíneos y sistema digestivo, respiratorio y reproductor), al músculo cardíaco y a las glándulas.
Simpático	Los ganglios (donde se realiza la sinapsis) se encuentran cercanos al SNC.	Sus axones se originan en las regiones torácicas (pecho) y lumbar (inferior de la espalda) de la médula espinal.	<u>Prepara el cuerpo para la acción</u> : contracción de vasos sanguíneos de la piel y del tubo intestinal, lo que incrementa el retorno de sangre al corazón elevando la presión sanguínea y permitiendo que más sangre sea enviada a los músculos, el corazón late más rápido y se incrementa la tasa respiratoria; dilata las pupilas; los músculos unidos a los folículos de la piel se contraen (pelos erizados); se detiene el movimiento rítmico de los intestinos; los esfínteres se relajan; la médula suprarrenal libera Adrenalina (que colabora en la liberación de glucosa al torrente sanguíneo, energía suplementaria para los músculos); estimula débilmente la salivación; relaja los bronquios; inhibe la actividad del estómago y del páncreas; estimula la eyaculación en el varón.
Parasimpático	Los ganglios (donde se realiza la sinapsis) se encuentran cerca o inmersos en el órgano que inervan.	Sus axones surgen en la región craneal (del cerebro) y de la región sacra ("cola") de la Médula Espinal.	<u>Implicado en actividades restauradoras del cuerpo</u> : contrae las pupilas; estimula fuertemente la salivación; contrae los bronquios; lentifica el latido cardíaco; estimula la actividad del estómago y del páncreas; estimula la vesícula biliar; contrae la vejiga; estimula la erección de los órganos sexuales.
Somático <i>De la vida de relación</i>	Formado por nervios motores. "Voluntario".	La entrada sensorial proviene de neuronas que vigilan el cambio ambiental. Puede estimular o no a un efector pero no inhibirlo.	Controla los músculos esqueléticos (los que pueden moverse a voluntad).