



**I.E.D. ESCUELA NORMAL SÚPERIOR
CUARTO PERIODO ACADÉMICO 2021
GUÍA PEDAGÓGICA**

ASIGNATURA/AS: CIENCIAS NATURALES – ARTES PLÁSTICAS			
NOMBRE DEL DOCENTE(S)	GRADO:	FECHA INICIO:	FECHAS DE ENTREGA DE TRABAJOS
AIDA GRACIELASASTOQUE CORONADO MARIA ELENA TRIANA	901-902-903 901-902-903	20 de septiembre	<p><i>Ojo: Los estudiantes que asisten en presencialidad flexible deben presentar las actividades en las semanas de asistencia, según las indicaciones de las docentes.</i></p> <p><i>Las fechas que aquí aparecen son solo para los estudiantes que están en virtualidad</i></p> <p>DIÁLOGO DE SABERES: Del 20 – 24 de septiembre</p> <p>ACTIVIDAD 1 (INTEGRADA): rutina de pensamiento, entrevista después del video.</p> <p>ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO:</p> <p>ACTIVIDAD 2:</p> <p>ARTES PLÁSTICAS: Investigación del 4 al 8 de octubre</p> <p>CIENCIAS NATURALES: Rutina de pensamiento N°1 del 4 al 8 de octubre</p> <p>ACTIVIDAD 3: (ciencias) Rutina de pensamiento N°2 del 18 al 22 de octubre</p> <p>ACTIVIDAD 4: (ciencias) Rutina de pensamiento N°3 del 25 al 29 de octubre</p> <p>CONTEXTUALIZACIÓN Y APLICACIÓN DE SABERES: del 1 al 12 de noviembre</p> <p>ACTIVIDAD 5 (INTEGRADA): Modelo en plastilina y socialización de uno de los sistemas vistos, tener en cuenta las indicaciones docentes.</p> <p>FINALIZACIÓN DE PERIODO: 12 de noviembre</p>
ESTANDAR BÁSICO DE COMPETENCIA		NÚCLEO PROBLÉMICO	
<p>CIENCIAS NATURALES: Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas, teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.</p> <p>ARTES: Desarrollo la creatividad para comprender el lenguaje simbólico del arte.</p>		<p>CIENCIAS NATURALES: ¿Cómo actúan los sistemas nervioso y endocrino frente a los estímulos percibidos del ambiente?</p> <p>ARTES: ¿De qué manera relacionar las características de las manifestaciones del arte desde diferentes contextos??</p>	
HABILIDADES ESPECÍFICAS QUE VA A DESARROLLAR EL ESTUDIANTE:		INTEGRALIDAD, ACORDE AL MODELO PEDAGÓGICO INTEGRADOR CON ENFOQUE SOCIO CRÍTICO	
<p>CIENCIAS NATURALES:</p> <p>Pregunto y respondo: cuál es la estructura y funciones de mi cerebro para comprender cómo se realiza el proceso de aprendizaje.</p> <p>Interpreto y analizo la estructura y función del sistema nervioso, los órganos de los sentidos y el sistema endocrino, para comprender la interacción entre los sistemas que intervienen en la función de relación y su importancia.</p> <p>ARTES PLÁSTICAS:</p> <p>Construyo y argumento un criterio personal que me permite valorar mis obras y la de los demás según los parámetros técnicos, interpretativos, estilísticos y de contextos culturales propios del arte.</p>		<p>✓ ARTES: elaboración de modelos en plastilina.</p> <p>✓ HUMANIDADES: lectura Analítica, crítica y comprensiva textos, elaboración de rutinas de pensamiento</p> <p>✓ INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA: manejo de páginas web.</p> <p>✓ Proyecto de educación sexual, Proyecto de educación ambiental. Cuidado de sí mismo, del otro y del ambiente.</p>	
NÚCLEOS TEMÁTICOS			
<p>CIENCIAS NATURALES, SISTEMA NERVIOSO: la neurona y el impulso nervioso, sistema nervioso central (SNC), Sistema nervioso periférico (SNP), sistema nervioso autónomo vegetativo (SNA), sistema nervioso simpático, sistema nervioso parasimpático, sistema nervioso voluntario, acto reflejo, acto voluntario, órganos efectores. ORGANOS DE LOS SENTIDOS: receptores sensoriales, piel, oído, lengua, ojo, nariz. SISTEMA ENDOCRINO: órganos, glándulas y hormonas.</p> <p>ARTES: Moldeado o escultura (plastilina), técnicas.</p>			
RECURSOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Guía, cuaderno, Organizadores gráficos recursos y anexos con las explicaciones de las diferentes asignaturas. • Plastilina de diferentes colores, un octavo de cartón paja. • QUIROGA, Gloria y otros. Zona Activa Ciencias 9. Editorial Norma/Voluntad. Bogotá D.C. 2010. 272 P. • Página web “aula 2005” http://www.aula2005.com/html/cn3eso/naturalses.htm <p>VIDEOS:</p> <p>ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO/PSU BIOLOGÍA/CLASE N°27 https://www.youtube.com/watch?v=5_rskYrJpPA</p>			

los sentidos eduteca <https://www.youtube.com/watch?v=3v5Cxlcdsk4>
 La Eduteca - Los sentidos: la vista. <https://www.youtube.com/watch?v=wiuMLsbLdPI>
 La Eduteca - Los sentidos: el oído <https://www.youtube.com/watch?v=HRkX10QRzYc>
 La Eduteca - Los sentidos: el olfato <https://www.youtube.com/watch?v=-BSfL3NdG9w>
 La Eduteca - Los sentidos: el gusto <https://www.youtube.com/watch?v=odKsp7QCcs8>
 La Eduteca - Los sentidos: el tacto https://www.youtube.com/watch?v=mD_Cd-ysWw

RUTA METODOLÓGICA

1. DIALOGO DE SABERES (Saberes previos). **ACTIVIDAD INTEGRADA CON: ARTES PLÁSTICAS**

Actividad 1 Observar y analizar el video “DESARROLLO DE LA MOTRICIDAD FINA CON PLASTILINA”, recuperado de: https://youtu.be/SzFkn_sN0egy realizar la rutina de pensamiento “ENTREVISTA DESPUES DEL VIDEO” Anexo 1
OJO: recuerda que esta actividad la debes enviar a las dos docentes de las asignaturas integradas.

2. ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

ACTIVIDAD 2:

Artes plásticas: realiza en tu cuaderno una investigación sobre el modelado y las diferentes técnicas. Participa en la socialización en clase.

Ciencias Naturales: Realizar la rutina de pensamiento LAS PARTES Y EL TODON°1 sistema nervioso.

ACTIVIDAD 3:(Ciencias Naturales): Realizar la rutina de pensamiento LAS PARTES Y EL TODON°2 órganos de los sentidos.

ACTIVIDAD 4: (Ciencias Naturales): Realizar la rutina de pensamiento LAS PARTES Y EL TODON°3 sistema endocrino.

3. CONTEXTUALIZACIÓN Y APLICACIÓN DE SABERES. (Saberes aplicados en el contexto de estudio en casa).

ACTIVIDAD 5: **INTEGRADA ARTES – CIENCIAS**

Escoge uno de los sistemas vistos en clase de ciencias naturales y en un octavo de cartón paja, realiza un modelo con la técnica de plastilina trabajada en arte plásticas. **Si estas en presencialidad flexible el modelo debe hacerse en clase de artes (así que no olvides llevar la plastilina) y sustentarlo en clase de ciencias naturales.**

Si estas en virtualidad debes enviar un video, donde se evidencie que tu elaboraste el modelo y su respectiva explicación. Debe subirse al classroom.

NIVELES DE DESEMPEÑO

BAJO: Se le dificulta comprender y entregar oportunamente las actividades asignadas incumpliendo con los requerimientos y el desarrollo de las habilidades propuestas para la asignatura. No asiste a presencialidad flexible ni a virtualidad, no se comunica con la docente y/o no envía actividades.

BÁSICO: Aunque asiste en presencialidad flexible y en ocasiones participa en las sesiones virtuales, ya sea de manera sincrónica o asincrónica, debe hacer buen uso del tiempo, del whatsapp, del correo institucional y la plataforma (CLASSROOM). Debe mejorar calidad y puntualidad en la entrega de actividades en las fechas establecidas.

ALTO: Mantiene comunicación con el docente, haciendo uso del correo institucional y la plataforma (CLASSROOM), comprende y entrega oportunamente las actividades asignadas cumpliendo con los requerimientos y el desarrollo de las habilidades propuestas para la asignatura, en presencialidad flexible y/o en virtualidad.

SUPERIOR: Asiste en presencialidad flexible y virtualidad, participa, comprende y entrega las actividades asignadas con un excelente compromiso y nivel de responsabilidad, cumpliendo los requerimientos con calidad, puntualidad y honestidad, desarrollando las habilidades propuestas en la asignatura.

AJUSTES RAZONABLES PARA ESTUDIANTES ATENDIDOS POR INCLUSIÓN:

El maestro dará las indicaciones de manera individual de acuerdo con los casos que se tengan para ajustes razonables desde PIAR y con apoyo de las familias.

MODALIDAD DE PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS:

- Los trabajos se realizan en el cuaderno de manera organizada, letra legible, correcta ortografía, marcando a mano con su nombre y apellido cada hoja del cuaderno, fotografiar con correcto enfoque y enviar como documento en PDF.
- Las actividades se realizan y presentan en presencialidad flexible.
- Si es estudiante de virtualidad se enviarán por CLASSROOM, WHATSAPP o POR CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL, según acuerdos con la docente.
- Los avances de la guía se revisarán en las clases correspondientes conforme a las fechas, es necesario aclarar que se tendrán en cuenta las fechas para la entrega de avances y constituirá un aspecto muy importante para evaluar su puntualidad y entrega.
- Recuerde que los canales oficiales de comunicación con el maestro son:

ASIGNATURA/GRADO	DOCENTE	CORREO INSTITUCIONAL	CELULAR Y WhatsApp
CIENCIAS NATURALES	AIDA SASTOQUE CORONADO	aida.sastoque@ensubate.edu.co	3143154700
ARTES PLASTICAS	MARÍA ELENA TRIANA	mariaelena.triana@ensubate.edu.co	3175642615

Nota:

- Las asesorías soloserán durante las horas de clase en presencialidad flexible.
- **Recuerda que el Classroom está habilitado las 24 horas del día, todos los días de la semana.**
- No es posible la atención después de la jornada académica (1:40 pm), ni los fines de semana o festivos.
- **Como es el último periodo solo se podrán recibir actividades en las fechas establecidas.**

HETEROEVALUACIÓN :

Los siguientes parámetros serán valorados y evaluados al interior de cada asignatura durante todo el período académico:

1. Asistencia a clase
2. Participación activa dentro de las sesiones de clase.
3. Comunicación asertiva y respetuosa.
4. Seguimiento adecuado de indicaciones
5. Puntualidad y calidad en el desarrollo y entrega de actividades
6. Uso adecuado y asertivo de las TIC.
7. Cumplimiento de los acuerdos y normas, aprendizaje autónomo, pensamiento crítico, creatividad, interés y responsabilidad.

AUTOEVALUACIÓN:

- ¿Seguí las indicaciones dadas por mi maestro de manera correcta? Sí ___ No ___
- ¿Fui respetuoso al comunicarme con mi maestro y compañeros? Sí ___ No ___
- ¿Entregué mis trabajos en las fechas establecidas? Sí ___ No ___
- ¿Elaboré mis trabajos con calidad y exigencia? Sí ___ No ___
- ¿Utilicé adecuadamente las herramientas de comunicación (presencial, Classroom, correo electrónico institucional) cumpliendo los acuerdos de respeto y horarios pactados desde su creación? Sí ___ No ___
- ¿Estuve pendiente de la información, instrucciones y explicaciones dadas por mi maestro en los encuentros de clase presencial flexible? Sí ___ No ___
- ¿Conté con el apoyo de mi familia para el desarrollo de las actividades? Sí ___ No ___
- ¿Me apoyé con mis compañeros frente a las dudas o inquietudes que puede llegar a tener? Sí ___ No ___
- ¿Qué dificultades se me presentaron durante este cuarto período? _____
- ¿Cómo las superé? _____
- ¿Qué nuevos aprendizajes adquirí? Menciona mínimo tres.
- Considero que mi valoración es _____ Menciona tres argumentos que justifiquen tu valoración

COEVALUACIÓN:

Si el estudiante esta en presencialidad flexible, el docente dará las indicaciones.



Si estudiantes en virtualidad, esta evaluación la debe hacer la familia en el cuaderno y firmarla.

- ¿El o La estudiante siguió las indicaciones dadas por su maestro de manera correcta? Sí ___ No ___
- ¿El o La estudiante fue respetuoso/a al comunicarse con su maestro y compañeros? Sí ___ No ___
- ¿El o La estudiante entregó sus trabajos en las fechas establecidas? Sí ___ No ___
- ¿El o La estudiante elaboró sus trabajos con calidad y exigencia? Sí ___ No ___
- ¿El o La estudiante utilizó adecuadamente la herramienta de COMUNICACIÓN cumpliendo los acuerdos de respeto y horarios pactados desde su creación? Sí ___ No ___
- ¿El o La estudiante estuvo pendiente de la información, instrucciones y explicaciones dadas por su maestra en las clases? Sí ___ No ___
- ¿El o La estudiante contó con el apoyo de su familia para el desarrollo de las actividades? Sí ___ No ___
- ¿El o La estudiante se apoyó con sus compañeros frente a las dudas o inquietudes que puedo llegar a tener?
- ¿Qué dificultades presentó el o la estudiante durante este cuarto período? ¿Cómo las superó?
- ¿Qué nuevos aprendizajes adquirió el / la estudiante? Menciona mínimo tres.
- La persona que acompañó mi proceso de aprendizaje considera que mi valoración (NOTA) debe ser _____ Ella o él debe mencionar tres argumentos que justifiquen su respuesta:**

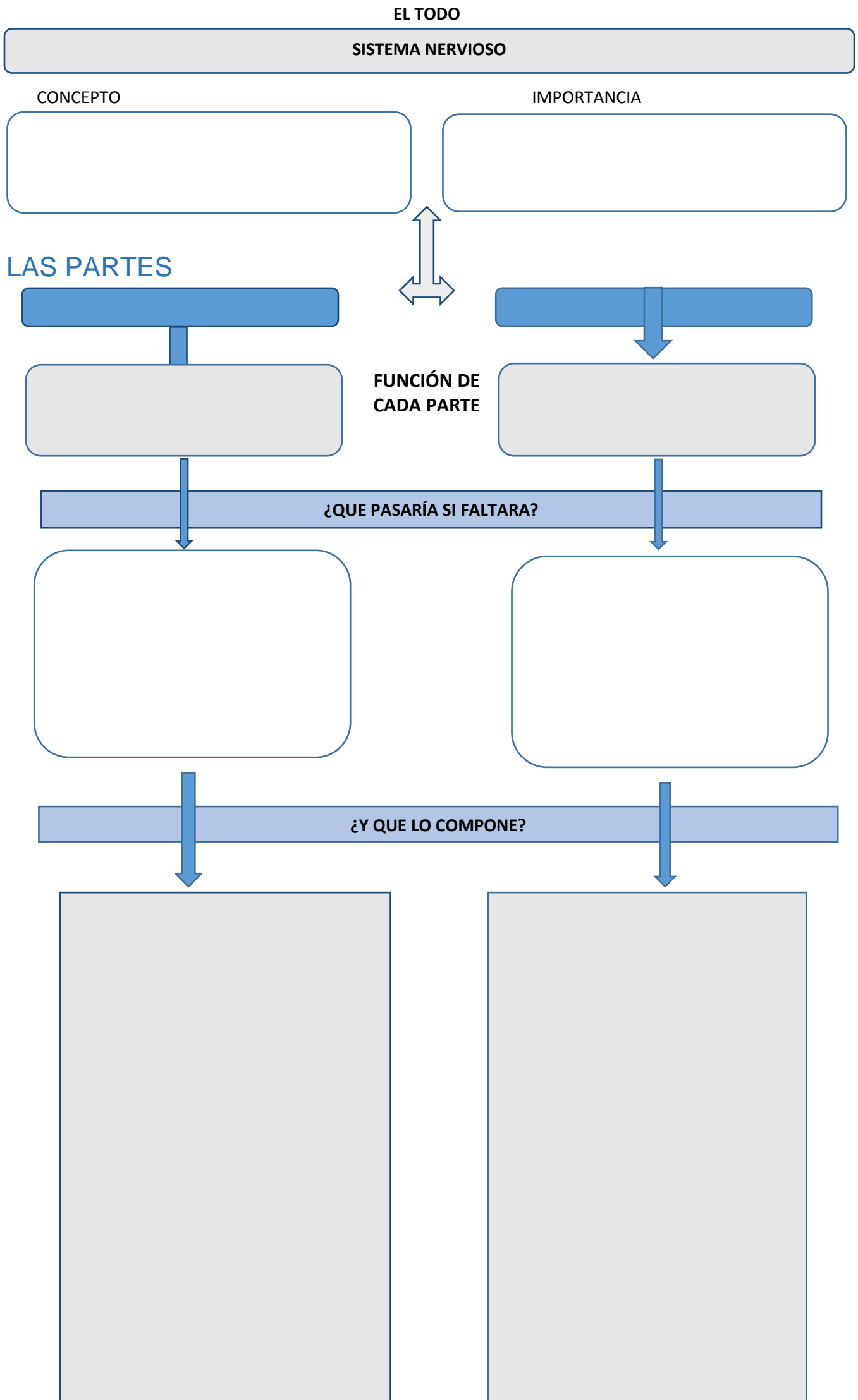
Vo.Bo DEL COORDINADOR ACADÉMICO Y OBSERVACIONES:

Lyda Yazmin Hernández J.
 Coordinadora
 Escuela Normal Superior Ubaté

ANEXO 1: ENTREVISTA DESPUÉS DEL VIDEO

	<p>EN POCAS PALABRAS CUENTANOS DE QUE SE TRATA EL VIDEO</p>
<p>¿Para ti que son la motricidad fina y la destreza manual, que relación tienen con el sistema nervioso?</p>	
	<p>Cuéntanos ¿Cómo usaste tus sentidos en el momento de ver el video, que sentiste, como crees que actuó tu sistema nervioso en el momento?</p>
<p>¿Qué emoción sentiste y como la expresaste al ver y escuchar el video? Crees que tiene alguna relación con tus hormonas?</p>	

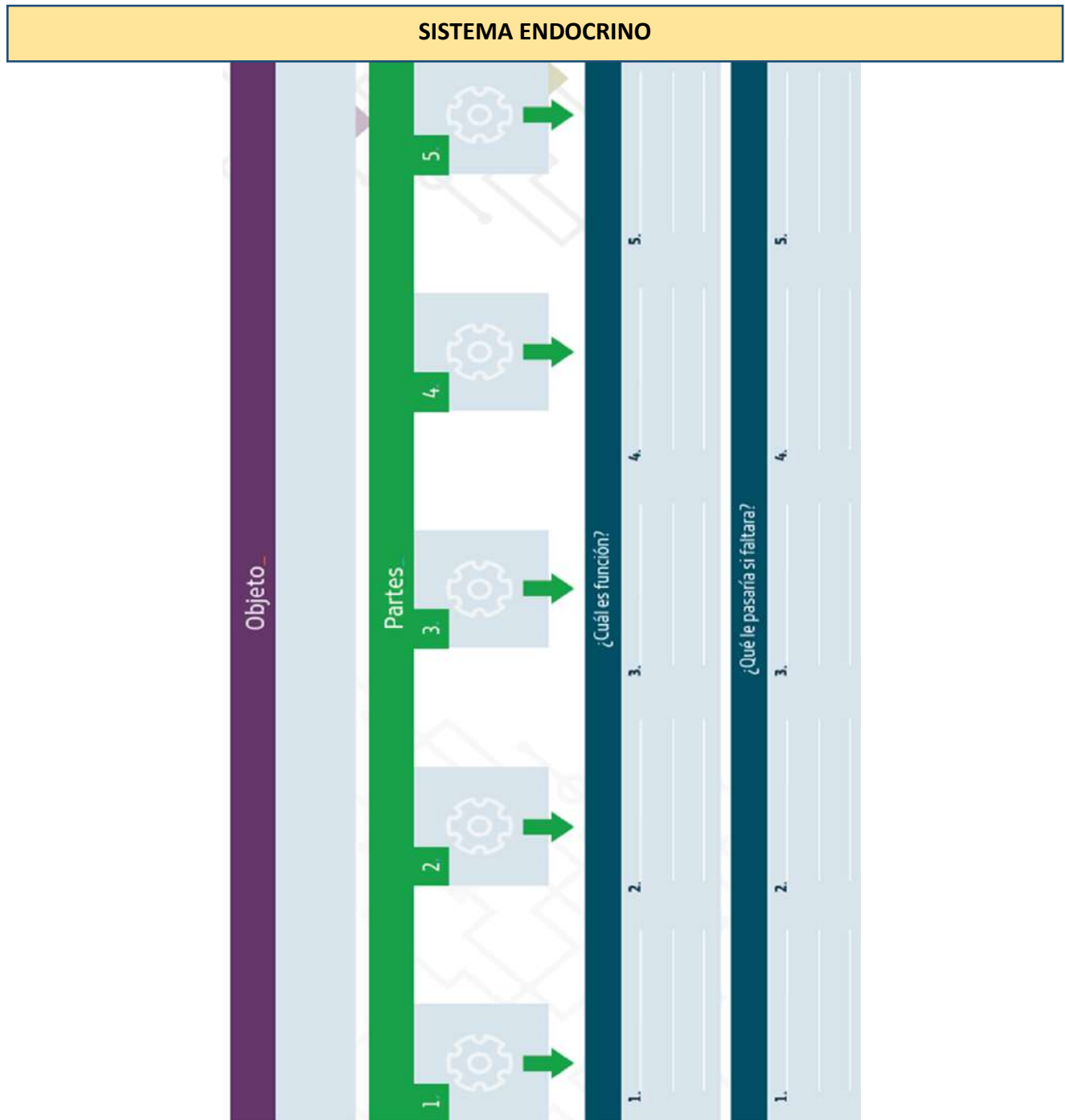
ANEXO 2: RUTINA DE PENSAMIENTO LAS PARTES Y EL TODO N°1: SISTEMA NERVIOSO



ANEXO 2: RUTINA DE PENSAMIENTO LAS PARTES Y EL TODO N°2: ORGANOS DE LOS SENTIDOS

ANEXO 2: RUTINA DE PENSAMIENTO LAS PARTES Y EL TODO N°3: SISTEMA ENDOCRINO

EL TODO OBJETO COMPLETO



¿QUÉ ES?

¿PARA QUE SIRVE?

PARTES DEL TODO



¿QUÉ LE OCURRIRIA AL OBJETO SI FALTARAN SUS PARTES?

--	--

¿QUÉ FUNCIÓN TIENEN ESAS PARTES PARTES?

--	--

ANEXO 3 MATERIAL BASE PARA CIENCIAS NATURALES

LA FUNCIÓN DE RELACIÓN: EL SISTEMA NERVIOSO HUMANO

Tomado de: <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/naturaleses.htm>

1 . La función de relación. Es la función basada en la captación de las variaciones del medio (los denominados estímulos), su evaluación y en la emisión de las respuestas adecuadas.

2 . Sistemas y aparatos implicados en la función de relación. Son los siguientes:

2.1) Los receptores. Son los denominados “órganos de los sentidos”. Son órganos aislados y en íntimo contacto con el sistema nervioso. Por ejemplo los ojos, la nariz, la lengua, etc.

2.2) El sistema nervioso. Es el sistema constituido básicamente por el tejido nervioso, que es el tejido formado por las células nerviosas o neuronas.

2.3) El sistema endocrino. Es el formado por las glándulas endocrinas, es decir glándulas que segregan sustancias (hormonas) a la sangre, las cuales provocan efectos específicos en las células.

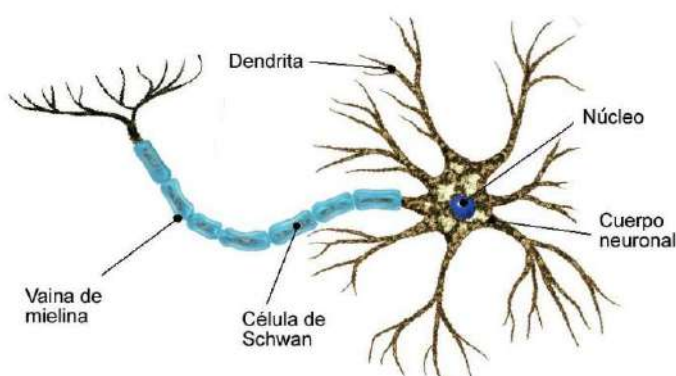
2.4) Los efectores. Son los órganos y aparatos encargados de realizar las respuestas. Estos pueden ser de dos tipos: los movimientos y las secreciones. Los tipos de efectores son:

El aparato locomotor. Es el constituido por el sistema esquelético y el sistema muscular. Son los responsables de **realizar los movimientos**.

Las glándulas exocrinas. Son las glándulas que **segregan sustancias al exterior**, como por ejemplo las sudoríparas, o a el interior de tubo digestivo, como por ejemplo las glándulas gástricas.

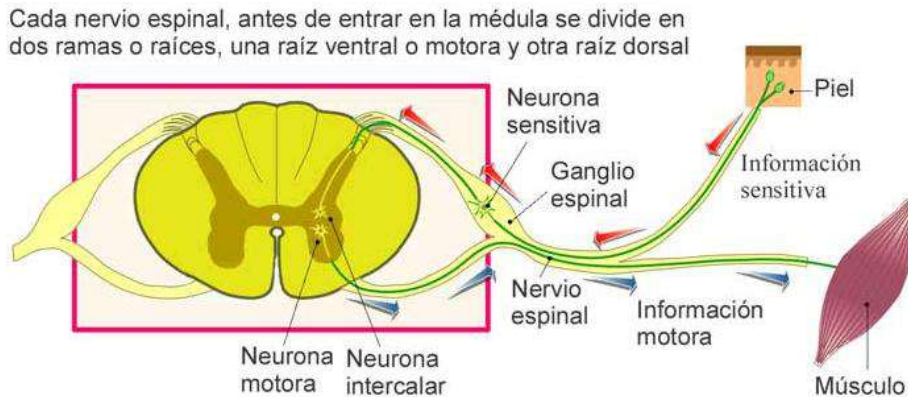
3 . Las neuronas y la transmisión del impulso nervioso. Las neuronas son células especializadas en la transmisión de

información gracias a que su membrana es capaz de generar débiles corrientes eléctricas que avanzan de un extremo al otro, el llamado impulso nervioso. Las neuronas que conducen el impulso nervioso hacia el sistema nervioso central se llaman sensitivas, y las que lo conducen el impulso nervioso desde el sistema nervioso central hacia los músculos y las glándulas se denominan motoras.

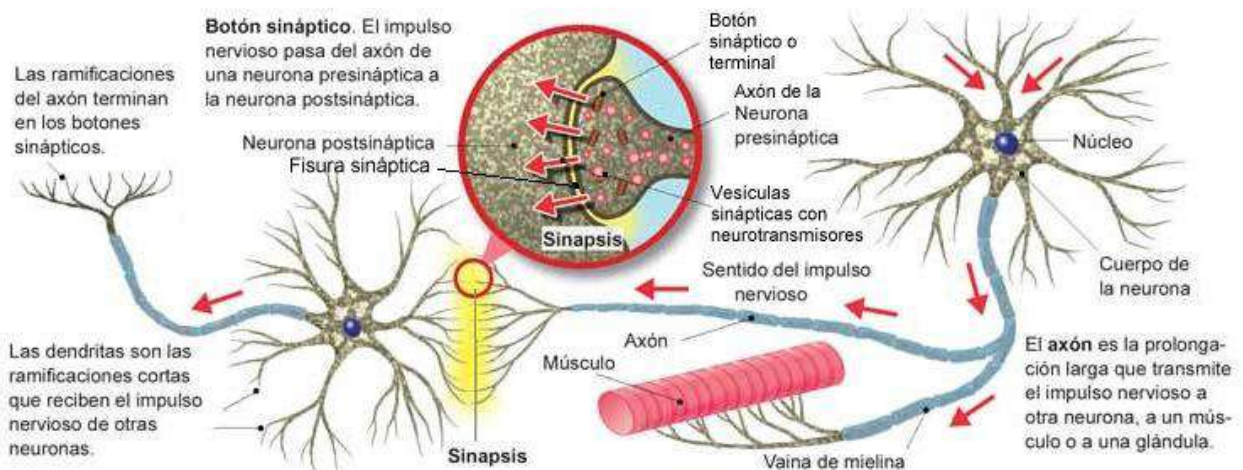


Las neuronas motoras presentan un cuerpo celular (cuerpo neuronal) en el que hay el núcleo y los orgánulos, una larga prolongación denominada axón y numerosas pequeñas prolongaciones denominadas dendritas. Las neuronas sensitivas presentan un cuerpo neuronal y dos axones.

El axón también se denomina fibra nerviosa. Puede estar recubierto por una serie de células que forman la denominada vaina de mielina, que es de color blanco. Los haces de estos axones forman la denominada sustancia blanca del sistema nervioso. Los cuerpos neuronales y los axones sin vaina de mielina forman la denominada sustancia gris.



Las neuronas se conectan entre sí sin llegar a tocarse (esto recibe el nombre de sinapsis). Los receptores estimulan en la neurona el impulso nervioso que avanza por el axón hasta el botón sináptico, allí provoca la generación de unas pequeñas vesículas sinápticas que contienen unas sustancias denominadas neurotransmisores, que atraviesan la fisura sináptica y son captadas por las dendritas de la siguiente neurona, generando en ella una nueva corriente eléctrica, y así sucesivamente, hasta llegar a los órganos efectores. Todo ello es la denominada transmisión del impulso nervioso.



5 . EL SISTEMA NERVIOSOS HUMANO. El sistema nervioso presenta dos partes, el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP).

5.1) El Sistema Nervioso Central (SNC). Está constituido por el **encéfalo** y por la **médula espinal**. Ambos órganos están protegidos por huesos (cráneo y columna vertebral respectivamente) y recubiertos por tres membranas protectoras denominadas meninges, existiendo un líquido amortiguador, el líquido cefalorraquídeo, entre la más interna y la siguiente. El SNC es el encargado de recibir e interpretar los impulsos sensitivos y generar los impulsos motores.

5.2) El Sistema Nervioso Periférico (SNP). Es el conjunto de nervios que conectan el sistema nervioso central (el encéfalo y la médula espinal) con las diversas partes del cuerpo. Los nervios son estructuras con forma de cable constituidas por haces de axones de numerosas neuronas. Los más gruesos presentan una membrana externa protectora. Es pues una estructura similar a la de los cables eléctricos domésticos. Los nervios se pueden clasificar según tres criterios:

1) **Según el sentido en qué transmiten el impulso nervioso.** Se diferencian tres tipos de nervios: **los sensitivos** (conducen el impulso nervioso hacia el sistema nervioso central), **los motores** (conducen el impulso nervioso hacia los músculos y las glándulas) y **los mixtos** (conducen el impulso nervioso en los dos sentidos).

2) **Según el lugar de dónde salen.** Se diferencian dos tipos de nervios: **los nervios craneales** que salen del cráneo y los **nervios espinales o raquídeos** que salen de la médula espinal.

a) Nervios craneales. Sólo son 12 parejas (12 hacia la izquierda y 12 hacia la derecha). Unos son sensitivos, otros motores y otros mixtos. Básicamente controlan los músculos de la cabeza y el cuello, exceptuando uno, el llamado nervio vago que controla muchas vísceras.

b) Nervios raquídeos. Son 31 parejas. Todos son de tipo mixto. Los de la región sacra, debido a su forma, reciben el nombre de "cola de caballo". Todos los nervios raquídeos presentan una raíz dorsal y una raíz ventral. La raíz dorsal

es sensitiva y presenta un ganglio, denominado ganglio raquídeo o espinal, constituido por los cuerpos de las neuronas que reciben información de la piel y de los órganos. La raíz ventral es motora, es decir lleva información hacia la piel y los órganos.

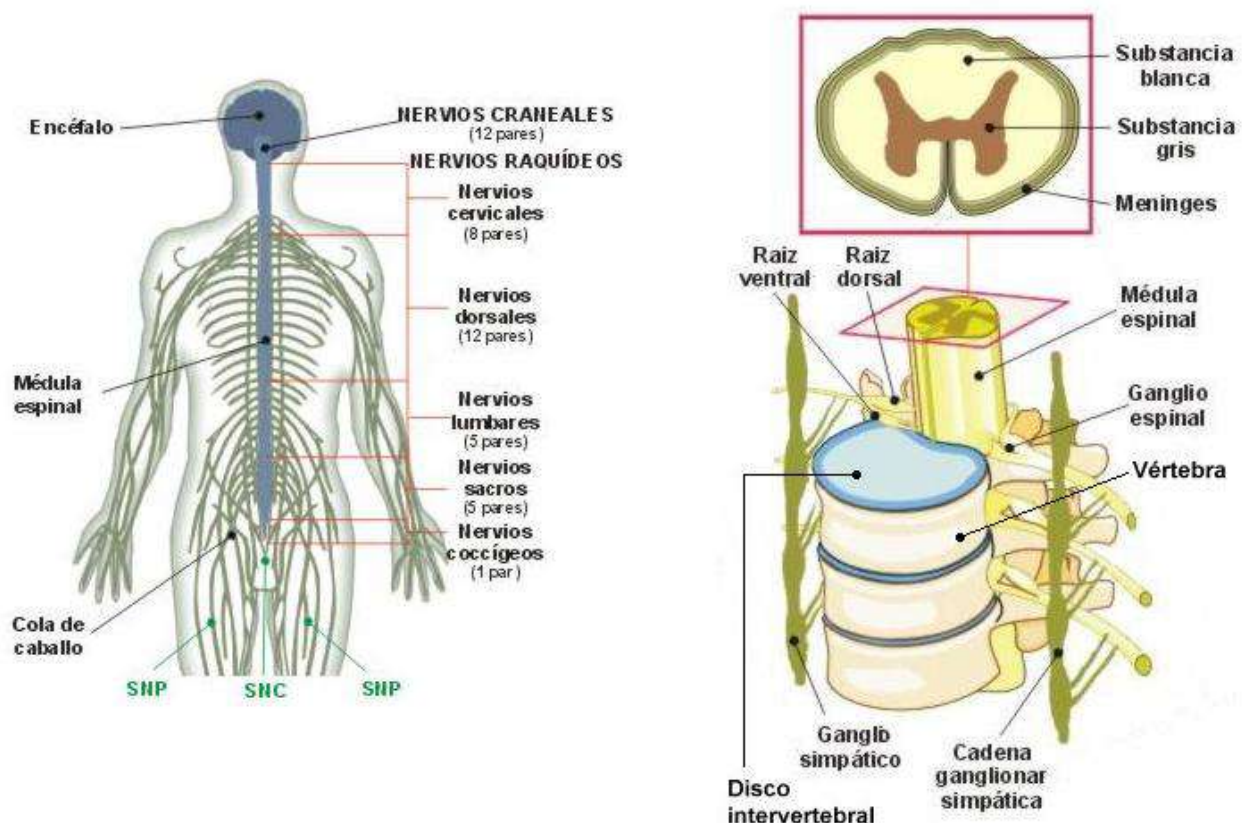
3) Según si coordinan actos involuntarios o actos voluntarios. Se diferencian dos tipos de nervios: los nervios del Sistema Nervioso Autónomo y los nervios del Sistema Nervioso Voluntario.

a) Sistema Nervioso Autónomo o Vegetativo. Es el que controla de forma involuntaria, total o parcialmente, las funciones de las vísceras (corazón, pulmones, estómago, intestino y vejiga de la orina), la presión arterial, la producción de sudor, la producción de orina y la temperatura corporal. Está controlado por el hipotálamo y la médula espinal. Los nervios están formados casi totalmente por fibras amielínicas. Se diferencian dos tipos:

El Sistema Nervioso Autónomo Parasimpático. Es el que predomina en los momentos de relajación. Está constituido por el nervio craneal vago y comparte los nervios raquídeos de la región sacra.

El Sistema Nervioso Autónomo Simpático. Es el que predomina en los momentos de tensión. Sus nervios comparten el resto de los nervios raquídeos. Las fibras nerviosas de este sistema están parcialmente separadas del resto de los nervios raquídeos y forman dos cadenas de ganglios situadas a ambos lados de la columna vertebral.

b) Sistema Nervioso Voluntario. Es el que controla total o parcialmente las acciones voluntarias de nuestro cuerpo. Estas pueden ser acciones conscientes, como por ejemplo coger un objeto que queremos, o inconsciente, como por ejemplo adelantar la pierna derecha al andar. Está controlado por el cerebro. Sus nervios están formados totalmente por fibras mielínicas.

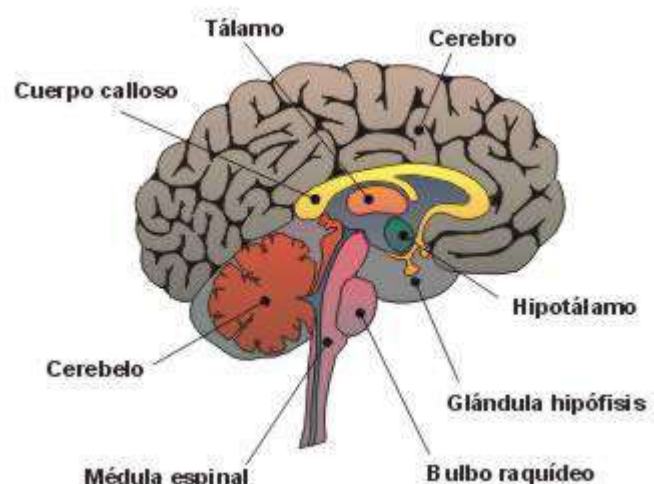


6. PARTES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC). SON DOS: EL ENCÉFALO Y LA MÉDULA ESPINAL.

a) Encéfalo. Es una masa de neuronas de aproximadamente 1,5Kg de peso que está constituida, en su parte externa, por sustancia gris, formada básicamente por cuerpos neuronales, y, en su parte interna, por sustancia blanca formada por axones. El encéfalo presenta profundos entrantes (cisuras) que delimitan zonas lobuladas (circunvoluciones). De diferentes zonas del encéfalo salen unos nervios denominados nervios craneales. En el encéfalo se pueden distinguir las siguientes seis partes:

Cerebro. Es la parte más grande y en él reside la memoria, la capacidad de pensar y, por lo tanto, de tener un lenguaje significativo y una capacidad creadora. Presenta una profunda cisura que lo divide en dos hemisferios cerebrales.

Sistema límbico. Está en el centro profundo del cerebro (cuerpo calloso). Recibe las emociones



(hambre, sed, miedo, agresividad y deseo sexual) e interviene en las acciones de respuesta.

Tálamo. Actúa seleccionando las informaciones que van hacia el cerebro.

Hipotálamo. Regula el sistema nervioso autónomo. Además, influye en la glándula hipófisis a través de dos vías: mediante neuronas y segregando hormonas.

Cerebelo. Interviene controlando los músculos responsables del mantenimiento de la postura y del equilibrio corporal.

Bulbo raquídeo. Está bajo el cerebelo. En él se produce el control autónomo reflejo del ritmo respiratorio y del cardíaco, la deglución, el vómito y la presión sanguínea.

b) Médula espinal. Presenta sustancia gris por dentro y sustancia blanca por fuera (al revés que el encéfalo). De ella salen los nervios espinales que inervan los músculos, glándulas y órganos de la zona próxima. Realiza dos funciones: en su sustancia gris se producen los reflejos espinales (ver el capítulo siguiente) y en su sustancia blanca se realiza la transmisión de los impulsos nerviosos entre el encéfalo y el resto del cuerpo.

7. Los órganos efectores y el sistema nervioso:

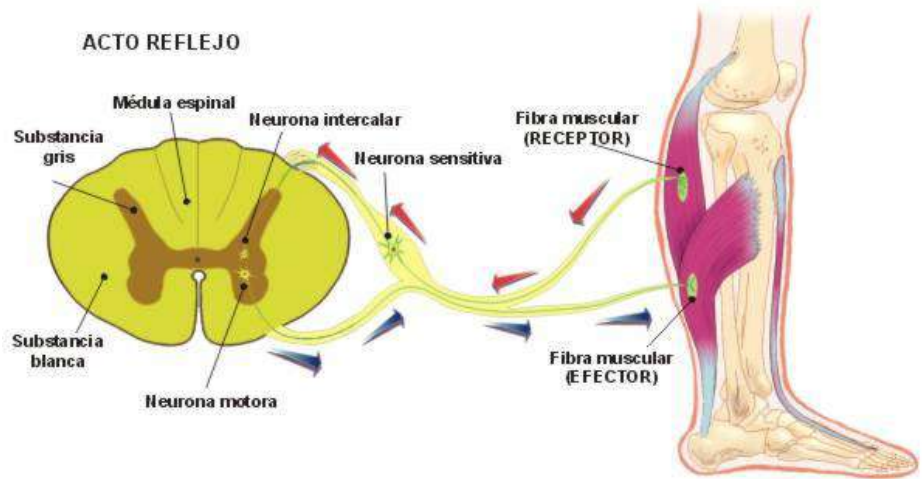
Son los órganos que ejecutan las respuestas del Sistema Nervioso. Hay dos tipos de efectores, que son los músculos (también denominados “efectores motores”) y las glándulas exocrinas (también llamados “efectores secretores”). Todos los efectores están estimulados por nervios es decir están “inervados”.

Los nervios se denominan nervios craneales si salen del cráneo o nervios raquídeos si salen de la médula espinal. El conjunto de todos los nervios forma el denominado Sistema Nervioso Periférico. Los efectores motores pueden ser músculos de fibra estriada y contracción voluntaria o músculos de fibra lisa y contracción involuntaria. El sistema nervioso que inerva los músculos de contracción voluntaria se denomina Sistema Nervioso Voluntario y el sistema nervioso que inerva los músculos de contracción involuntaria y también las glándulas exocrinas se denomina Sistema Nervioso Autónomo o Neurovegetativo.

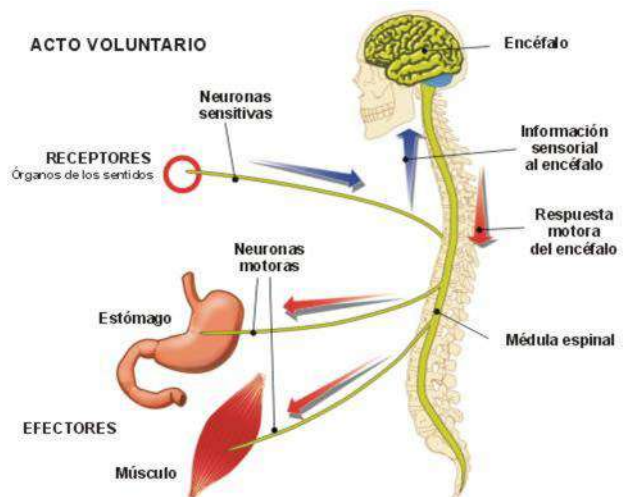
7.1. La respuesta del Sistema Nervioso Voluntario. La respuesta puede ser un acto reflejo o un acto voluntario.

Acto reflejo. Es el que se da cuando la respuesta se elabora en la médula espinal. Su coordinación nerviosa consiste en una neurona sensitiva que conduce un impulso nervioso hasta la sustancia gris de la médula y allí lo transmite a una neurona intercalar o de asociación, la cual lo pasa a una neurona motora que estimula el movimiento de una fibra muscular. También se puede producir sin intervención de la neurona intercalar, es decir con sólo dos neuronas. Se trata de una respuesta muy rápida e inconsciente ante situaciones de peligro que necesitan una respuesta

inmediata, como por ejemplo cuando sentimos un pinchazo en una pierna. La sensación de dolor llega al cerebro después de producirse el movimiento. Se trata pues de una especie de corto circuito en el recorrido normal de un acto voluntario, con el fin de conseguir una respuesta muy rápida.



Acto voluntario. Es el que se da cuando la respuesta se elabora en el cerebro. Su coordinación nerviosa consiste en una neurona sensitiva que comunica con una neurona de la médula, la cual comunica con una neurona que va hasta el cerebro, allí intervienen varias neuronas (neuronas de asociación) y se emite un impulso nervioso de respuesta que desciende por la médula y, a través de una neurona motora, llega hasta el músculo. En este caso sí hay conciencia de la respuesta decidida antes de ejecutarla.



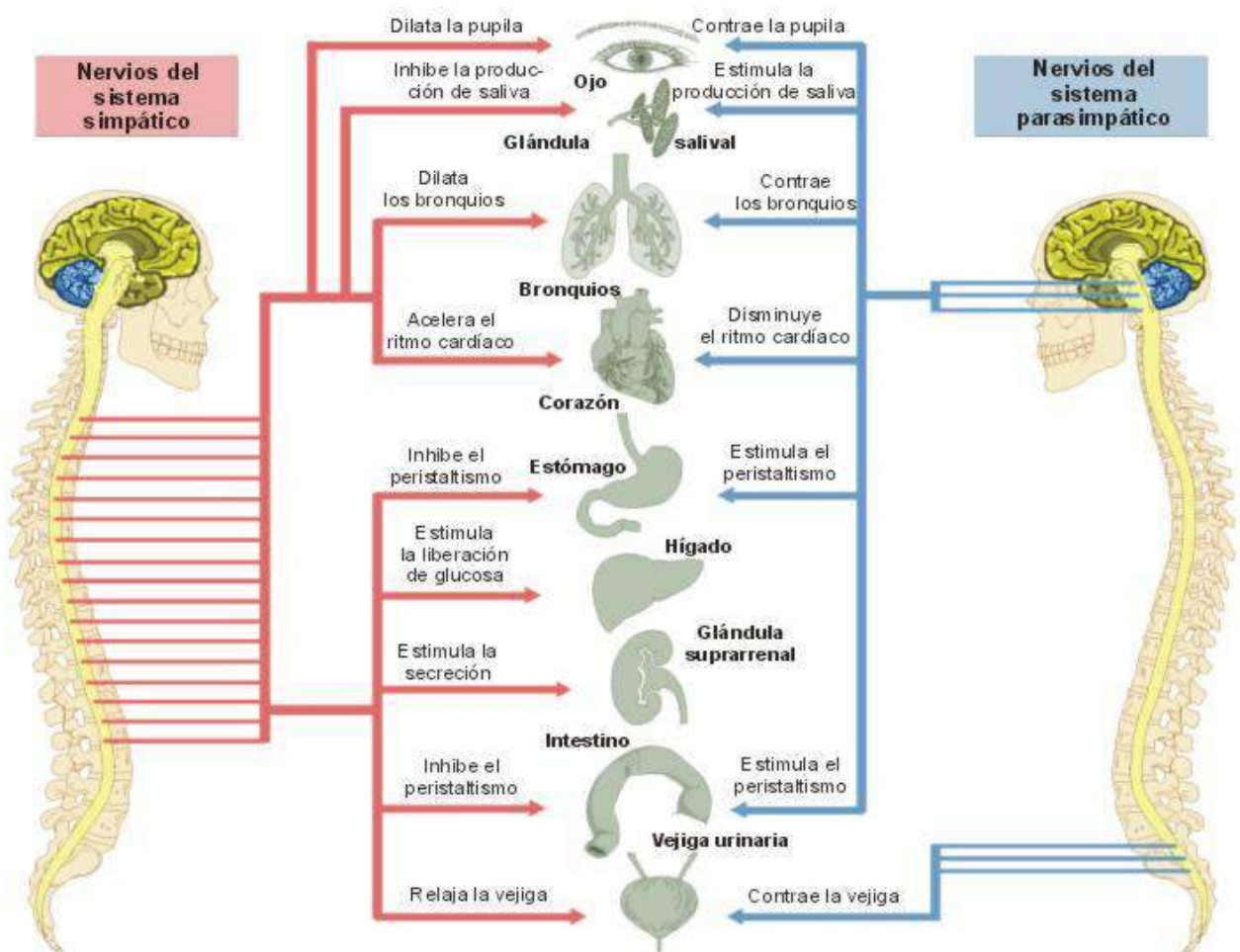
7.2 La respuesta del Sistema Nervioso Autónomo. Este sistema controla las funciones que realizan nuestras vísceras independientemente de nuestra voluntad. Por ejemplo, el latido cardíaco, los movimientos respiratorios, la digestión, la excreción, etc. Está constituido por algunos nervios craneales (salen del cráneo) y por algunos nervios raquídeos (salen de la médula). Se distinguen dos tipos de sistema nervioso autónomo:

El sistema nervioso simpático (SNS). Es el predominante en las situaciones de peligro. Provoca las acciones adecuadas para la respuesta rápida como son: aumento del ritmo cardíaco, dilatación de los bronquios para favorecer la entrada y

salida de gases, aumento de la sudoración, disminución del peristaltismo intestinal para disminuir la energía invertida en la digestión, vasoconstricción de las arterias, dilatación de las pupilas para que, entre más luz, etc.

El sistema nervioso parasimpático (SNP). Es el que predomina en las situaciones de reposo. Provoca acciones adecuadas para la relajación y la inversión de mucha energía en la función digestiva. Estas acciones son: disminución del ritmo cardíaco, disminución del ritmo respiratorio, disminución de la sudoración, aumento del peristaltismo intestinal, vasodilatación de las arterias, contracción de las pupilas, etc.

La respuesta del sistema nervioso autónomo está controlada por el hipotálamo, pero también presenta actos reflejos, los denominados reflejos viscerales, como por ejemplo cambios de sudoración y de tensión muscular en respuesta al calor localizado o de movilidad intestinal en respuesta a un estímulo



8. EL SISTEMA NERVIOSO Y LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS:

8.1 Los receptores sensoriales y los órganos de los sentidos. Los receptores sensoriales son estructuras que contienen células especializadas en detectar determinados tipos de variaciones del medio ambiente, cuando estas variaciones superan un determinado valor (umbral) originan un impulso nervioso que se transmiten a través de las neuronas. Estos tipos de variaciones reciben el nombre de "estímulos". Los receptores sensoriales pueden estar dispersos por el cuerpo, como pasa con los receptores sensoriales de temperatura, o pueden estar agrupados constituyendo los denominados "órganos de los sentidos", como los que constituyen los ojos o el oído.

8.2 Tipo de receptores sensoriales. Los receptores sensoriales se clasifican según el tipo de estímulo que captan en:

Mecanorreceptores (captan efectos mecánicos), como los receptores del tacto de la piel (sentido del tacto), los del equilibrio del oído interno y los de la audición del caracol del oído (sentido del oído).

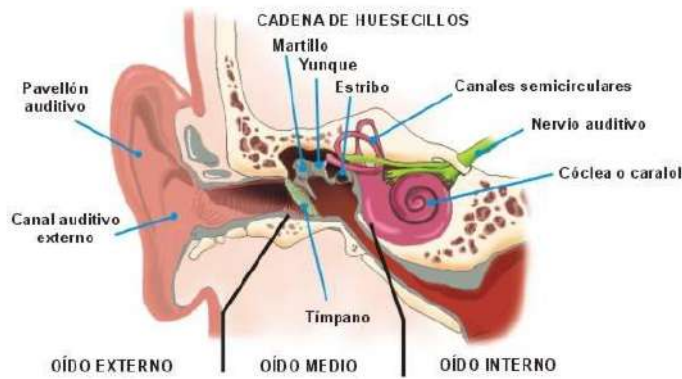
Termorreceptores (captan temperaturas) como los termorreceptores de la piel.

Quimiorreceptores (captan sustancias químicas) como las mucosas olfativas de la nariz (sentido del olfato) y las papilas gustativas de la lengua (sentido del gusto).

Fotorreceptores (captan luz) como la retina del ojo (sentido de la vista).

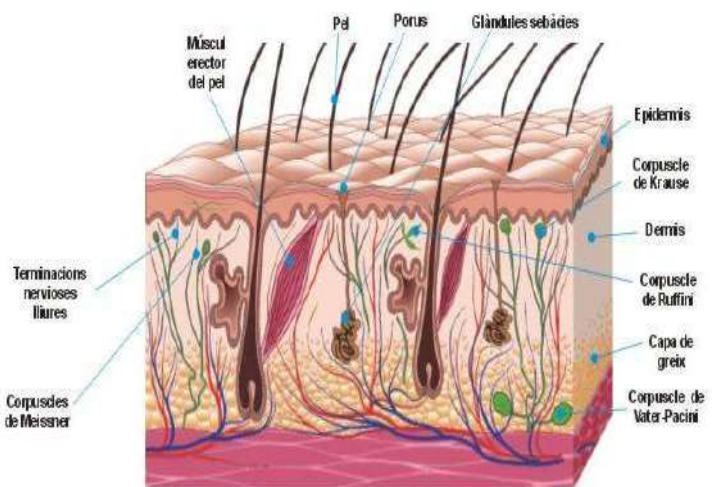
8.3 Los mecanorreceptores de sonidos o fonorreceptores. Son los responsables del sentido del oído, es decir de la captación de sonidos. Son los oídos. Las vibraciones del aire mueven el tímpano y se transmiten por la cadena de huesecillos hasta la membrana de la ventana oval que contacto con las cámaras y conductos del oído interno que están llenas de un líquido denominado endolinfa. De la primera cámara denominada utrículo salen tres canales semicirculares y de la segunda cámara denominada sáculo sale un largo conducto en forma de espiral denominado conducto coclear o cóclea o caracol. Todas estas cámaras ocupan unas cavidades del hueso temporal llenas de un líquido denominado perilinfa. Cuando hay un sonido se mueve la endolinfa que llena la cóclea y esto estimula los

cilios de las células sensibles internas, las cuales comunican con el nervio acústico que informa al cerebro de como es este sonido.



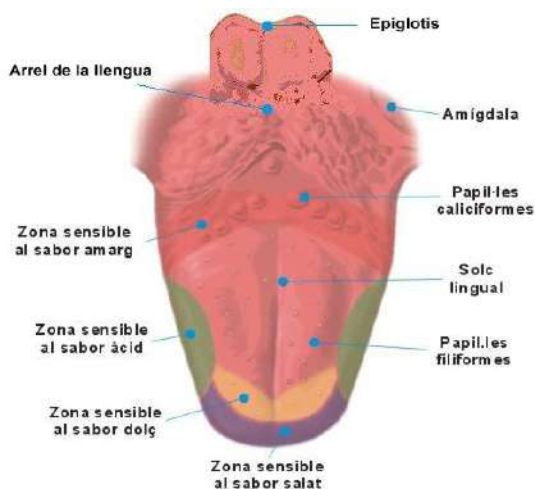
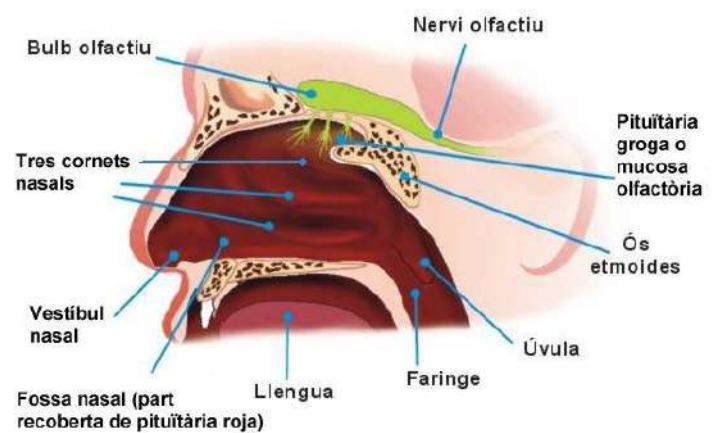
8.4 Los mecanorreceptores del equilibrio. Los responsables del sentido del equilibrio estático o del “cuerpo quieto” son las células sensibles que hay en el interior del utrículo y del sáculo. Actúan en respuesta a la variaciones de presión de la endolinfa interna. Los responsables del equilibrio dinámico o del “cuerpo en movimiento” son las células sensibles internas de los canales semicirculares que también están llenos de endolinfa.

8.5 Los mecanorreceptores de la piel. Son los responsables del sentido del tacto, es decir de la captación de presiones sobre la piel. Son los corpúsculos de Meissner y los corpúsculos de Vater-Pacini, que están constituidos por terminaciones nerviosas y tejido conjuntivo.



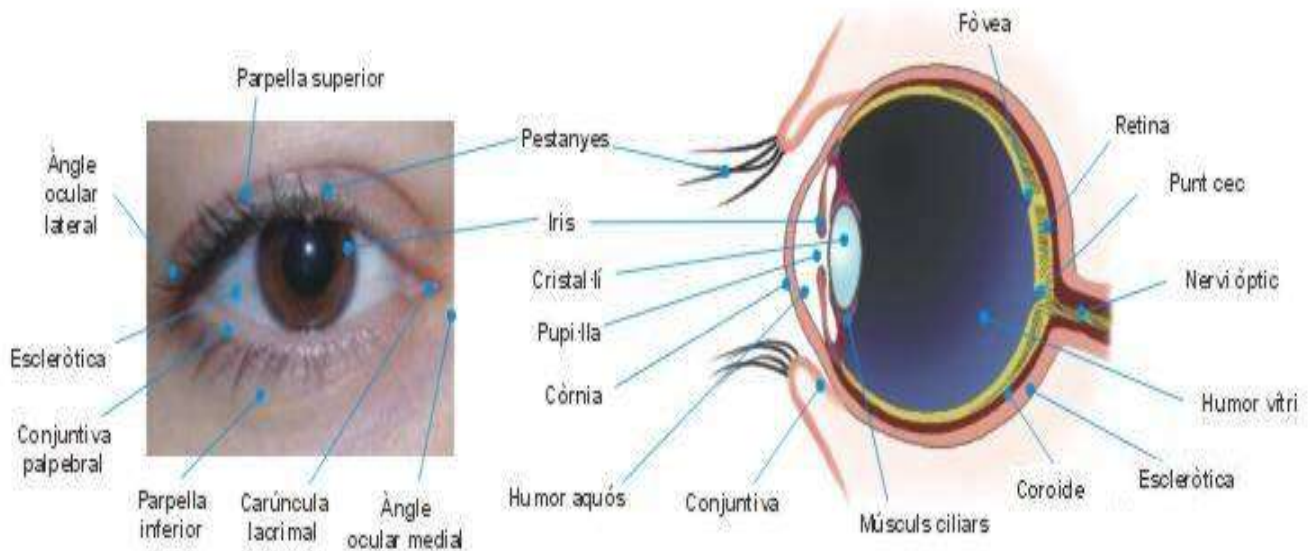
8.6 Los termorreceptores de la piel. Son los responsables de la detección de la temperatura de los cuerpos. Son los corpúsculos de Krause (sensibles a la salida de calor o sensación de enfriamiento) y los corpúsculos de Ruffini (sensibles a la entrada de calor o sensación de calentamiento), que también están constituidos por terminaciones nerviosas y tejido conjuntivo.

8.7 Los quimiorreceptores de las fosas nasales. Son los responsables del sentido del olfato, es decir de la captación de las sustancias dispersas en el aire. Son las neuronas que hay intercaladas en la mucosa olfativa o pituitaria amarilla que hay en el techo de las fosas nasales.



8.8 Los quimiorreceptores de la lengua. Son los responsables del sentido del gusto, es decir de la captación de las sustancias disueltas en los líquidos. Son las células sensibles que forman los botones gustativos que se encuentran en unas protuberancias de la lengua denominadas papilas gustativas.

8.9 Fotorreceptores. Son los responsables del sentido de la vista, es decir de la captación de la luz. Son los ojos. La luz atraviesa la córnea, que es la parte anterior y transparente de la esclerótica (la parte blanca anterior del ojo), entra por la pupila y atraviesa el cristalino (lente que enfoca la imagen) y se proyecta sobre la retina, capa que posee células sensibles a la luz (los conos y los bastones) que pasan los estímulos recibidos al nervio óptico que va al cerebro. El lugar de la retina donde llega el nervio óptico se llama punto ciego porque no hay sensibilidad visual. Cerca de él hay una depresión denominada fovea, rodeada de un anillo denominado mancha amarilla, donde hay una gran concentración de conos y que, por lo tanto, es donde hay más eficiencia visual.



EL SISTEMA ENDOCRINO Tomado de: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Sistendo/contenidos.htm>

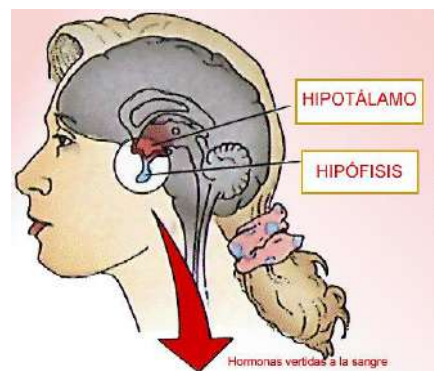
El sistema endocrino está formado por glándulas que producen hormonas y las vierten a la sangre; por esta razón se conocen como Glándulas Endocrinas. Todas las glándulas se encuentran relacionadas entre sí: hay glándulas endocrinas que producen hormonas que actúan sobre otras glándulas endocrinas las cuales, a su vez, producen hormonas que actúan sobre los denominados órganos diana. Este sistema se regula desde el Hipotálamo que podríamos considerarlo parte de ambos sistemas. Además, la hipófisis, como se verá después, tiene una parte nerviosa y otra endocrina.

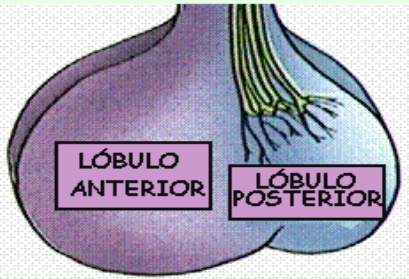
La acción de las diferentes hormonas se ejerce sobre los órganos o células diana, que están programadas para responder a los estímulos hormonales. Los efectos son muy variados y se irán estudiando en cada una de las diferentes glándulas. De forma general, podemos decir que afectan al metabolismo celular, activando o desactivando genes o proteínas específicas. Tanto el exceso como el déficit de la producción de una determinada hormona suelen producir enfermedades por hiperfunción o hipofunción de una glándula determinada.

Las principales glándulas del sistema endocrino son: eje hipotálamo-hipófisis, tiroides y el paratiroides, glándulas o cápsulas suprarrenales, el páncreas y las glándulas sexuales o gónadas

EL EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISIS: Localización de Hipotálamo e Hipófisis, se considera como una unidad funcional que se encuentra situado dentro del cráneo, en la base del encéfalo. El Hipotálamo tiene una función nerviosa (se relaciona con el sueño y con sensaciones como la sed y el hambre) y otra endocrina (coordina toda la función hormonal).

Elabora hormonas que están relacionadas con la función de la Hipófisis. Los compuestos liberados por el hipotálamo activan o inhiben la producción de las hormonas de la hipófisis. Mientras que la Hipófisis es una pequeña glándula endocrina que cuelga del hipotálamo. Está dividida en varios lóbulos. Los que tienen relación con el sistema endocrino son: La Adenohipófisis o hipófisis anterior y la Neurohipófisis o hipófisis posterior. En la tabla siguiente se muestra un resumen de las diferentes hormonas producidas por la hipófisis y sus correspondientes efectos o acciones:



	Lóbulo	Hormona	Órgano Diana	Acción
	Adenohipófisis	TSH	Tiroides	Estimula el Tiroides
		ACTH	Corteza suprarrenal	Estimulación de la corteza suprarrenal
		STH	Todos los órganos	Estimula el crecimiento
		LH	Gónadas	Estimula la secreción de testosterona y la ovulación.
		FSH	Gónadas	Maduración del folículo ovárico y formación de espermatozoides
		Prolactina	Mamas	Crecimiento de las mamas, secreción de leche
Neurohipófisis	Antidiurética	Riñones	Reduce la orina producida	
	Oxitocina	Útero y mamas	Contracciones del útero en el parto y producción de leche en las mamas	

TSH: Hormona estimulante del Tiroides.

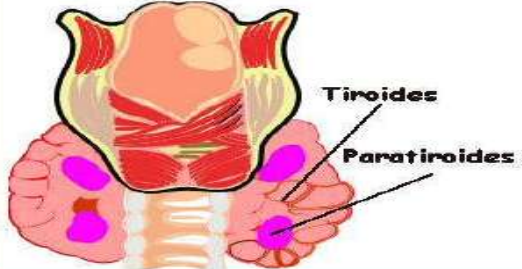
ACTH: Hormona estimulante de la corteza de las cápsulas suprarrenales.

STH: Hormona somatotropina o de crecimiento.

LH: Hormona estimulante del cuerpo lúteo.

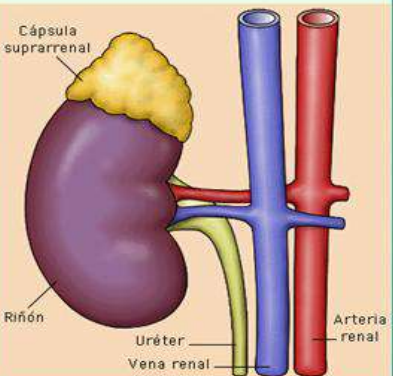
FSH: Hormona estimulante del folículo

TIROIDES Y PARATIROIDES: Se encuentran en la parte anterior del cuello, rodeando a la traquea y la laringe. La Tiroides es una glándula regulada por la hipófisis y mantiene una acción sobre el crecimiento de los huesos. La Paratiroides se encuentra adherido al Tiroides y actúa sobre el metabolismo del Calcio y del Fósforo. La secreción de la hormona del paratiroides se regula por los niveles de calcio en sangre. El exceso de la producción hormonal del Tiroides produce una

	Glándula	Hormona	Órgano Diana	Acción
	Tiroides	Tiroxina	Todos los órganos	Estimulación del metabolismo celular. Favorece el crecimiento. Desarrollo del sistema nervioso.
		Triyodotironina	Todos los órganos	Igual que la anterior
		Calcitonina	Tejido óseo	Niveles de calcio en sangre.
Paratiroides	Paratohormona	Riñones y huesos	Niveles de calcio en sangre y en orina	

enfermedad denominada Hipertiroidismo. El déficit produce Hipotiroidismo. Estas serán comentadas posteriormente.

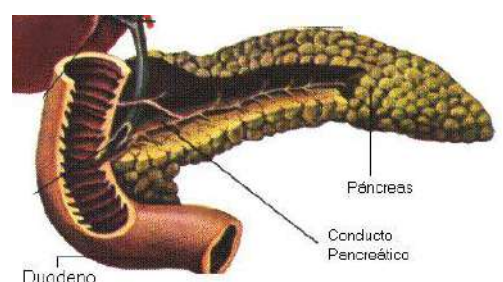
:

	Cápsulas suprarrenales	Hormona/ neurotransmisor	Órgano Diana	Acción
	Médula	Adrenalina (neurotransmisor)	Sistema nervioso vegetativo	Favorece la actividad muscular ante situaciones de emergencia, acción excitante
		Noradrenalina (neurotransmisor)	Sistema nervioso vegetativo	Acción relajante
Corteza	Cápsula suprarrenal	Cortisol (hormona)	Tejido adiposo	Metabolismo de las grasas para obtener energía.
		Aldosterona (hormona)	Sangre riñones	Regula los niveles de sodio y potasio en sangre y orina

hipófisis.

GLÁNDULAS SUPRARRENALES: Se encuentran encima de los riñones y adheridas a ellos. En estas glándulas se pueden distinguir dos zonas perfectamente diferenciadas: La medula, que produce unos compuestos denominados neurotransmisores. Estos compuestos actúan en el sistema nervioso vegetativo, alertando al organismo ante situaciones de emergencia. La corteza, que produce dos hormonas. La secreción hormonal de la corteza suprarrenal está regulada por la

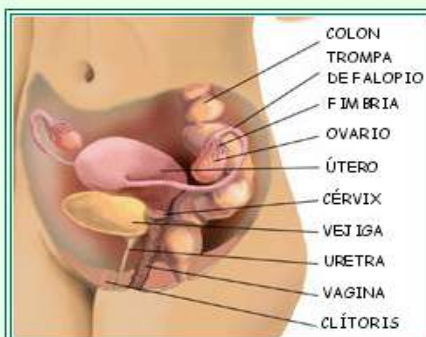
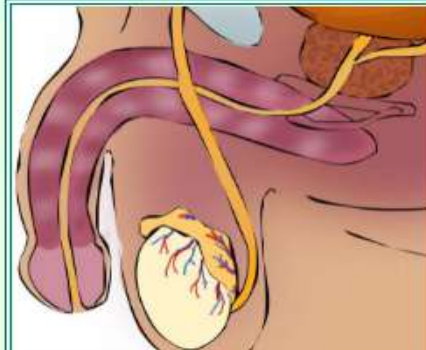
PÁNCREAS: Es una glándula mixta que forma parte del aparato digestivo y del sistema endocrino, se encuentra debajo del estómago y está conectada con el duodeno. Al aparato digestivo vierte el jugo pancreático que interviene en la digestión de los alimentos. Produce dos hormonas para el sistema endocrino y realiza esta función a través de las células de los denominados islotes de langerhams: insulina y glucagón, estas dos hormonas regulan la concentración de azúcar en la sangre y sus efectos son antagónicos, es decir, una hace lo contrario de la otra.



Cuando el páncreas no puede producir suficiente insulina, la glucosa se acumula en la sangre y provoca una enfermedad denominada diabetes.

	Páncreas	Hormona	Órgano Diana	Acción
	Células alfa	Glucagón	Hígado	Favorece la degradación del Glucógeno y libera Glucosa a la sangre.
	Células beta	Insulina	Músculos	Favorece la absorción de la Glucosa en los músculos y reduce su concentración en la sangre.

GLÁNDULAS SEXUALES O GÓNADAS: también se consideran glándulas mixtas, puesto que forman parte del aparato reproductor, vierten secreciones al exterior a través de conductos y, además, producen hormonas que vierten a la sangre. las glándulas sexuales o gónadas son: los ovarios en el sexo femenino y los testículos en el sexo masculino.

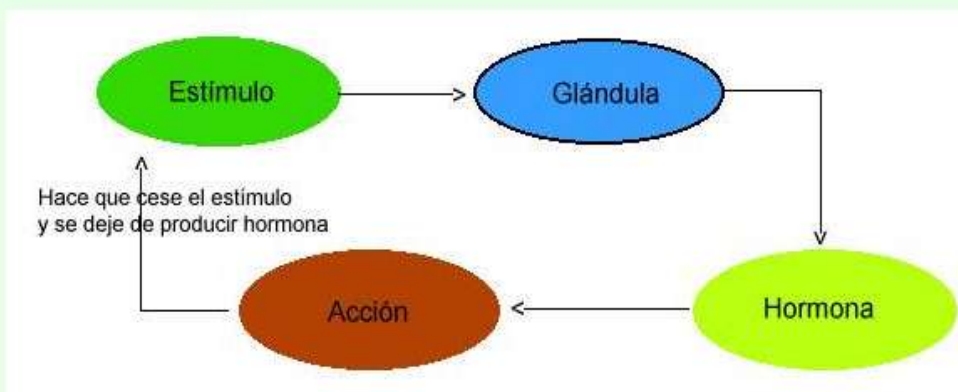
		Hormona	Órgano Diana	Acción
	Ovarios	Estrógenos	Todos, Útero	Desarrollo de caracteres sexuales secundarios y colaboración en el control del ciclo menstrual femenino.
		Progesterona	Útero y Mamas	Favorece el desarrollo del endometrio en el útero. Inhibe la producción de leche por las mamas.
		Hormona	Órgano Diana	Acción
	Testículos	Testosterona	Todos, Aparato Reprodutor masculino	Desarrollo de caracteres sexuales secundarios, formación de espermatozoides.

EQUILIBRIO HORMONAL

Las hormonas son compuestos químicos que ejercen su acción en pequeñas cantidades. Existe un equilibrio entre la secreción de la hormona y su eliminación. Las variaciones de las cantidades de hormonas presentes en la sangre pueden producir alteraciones y como consecuencia enfermedades.

La eliminación de las hormonas se produce por la orina o mediante su destrucción en el hígado.

El mecanismo de Producción-Acción-Inhibición se resume en el siguiente esquema:



Ante un estímulo, generalmente nervioso o químico, se inicia la producción de una hormona en pequeñas cantidades. La hormona viaja por la sangre hasta el órgano diana y allí ejerce su acción. Los niveles de la hormona en sangre son los que interrumpen su producción. Este mecanismo que mantiene el equilibrio hormonal, se denomina **Retroalimentación** o **Feedback**.

ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA ENDOCRINO.

