

# 1 La función de relación y coordinación

Estímulos: Los cambios en el interior del cuerpo como en el exterior se perciben en forma de estímulos.

Función de relación: Responsable de que los seres vivos interactúan con el medio. Se procesan los estímulos y se generan respuestas.

Respuesta. Son reacciones a los estímulos.

Ruta:

1. Los estímulos se perciben por células nerviosas especializadas llamadas receptores sensoriales.
2. Se transportan los estímulos en forma de impulsos eléctricos a los centros nerviosos.
3. En el centro nervioso se procesa la información.
4. Se genera una respuesta por medio de los efectores.
  - Respuesta motora: si es un músculo que genera un movimiento.
  - Respuesta secretora: si es una glándula que segrega una hormona

## Los sistemas de coordinación

### **Sistema nervioso.**

- Recibe y transporta información de forma rápida y poco duradera mediante impulsos eléctricos.
- Los impulsos nerviosos se transmiten por los nervios y se procesan en los centros nerviosos
- Formado por tejido nervioso

### **Sistema endocrino**

- Son glándulas que segregan sustancias químicas (hormonas).
- Las hormonas se transportan por la sangre a los tejidos u órganos donde actúan.
- Su efecto es duradero.

## 2 Los receptores sensoriales

### Receptores sensoriales:

- **Estructuras nerviosas** que captan información del medio interno y externo.
- Los receptores reciben un estímulo y lo transforman en un **impulso eléctrico** que va por los nervios al centro nervioso donde se procesa.
- La recepción de un estímulo se llama **sensación**.

### Tipos de receptores sensoriales según donde se localizan:

- Receptores **internos** o **interorreceptores**.
  - Están en el interior del organismo.
  - Informan del estado del organismo (sed, ganas de orinar,...)
- Receptores **externos** o **exterorreceptores**.
  - Están en la superficie del cuerpo. Recogen los estímulos del exterior.
  - Mejoran la eficacia de la recepción de ciertos estímulos: tacto, sonidos, luz, temperatura, olores, etc.

### Tipos de receptores sensoriales según el estímulo que captan:

- **Quimiorreceptores**.
  - Sensibles a sustancias químicas.
  - Localizados en piel y lengua
- **Mecanorreceptores**.
  - Sensibles a la presión, ondas sonoras o la gravedad
  - Localizados en piel y oído
- **Fotorreceptores**
  - Sensibles a la luz y permiten distinguir colores.
  - Localizados en la retina de los ojos.
- **Termorreceptores**
  - Detectan variaciones de temperatura.
  - Localizados en toda la piel
- **Nociceptores**.
  - Sensibles a presiones y otros estímulos que provoquen daños. Responsables del dolor.
  - Localizados en todo el cuerpo.

# 3 Los órganos de los sentidos. La vista y el tacto.

## El sentido de la vista

**Capas** del globo ocular (tres capas)

- **Esclerótica**
- **Coroides**
- **Retina**

**Elementos** del globo ocular.

- **Musculatura del ojo.** Permite el movimiento en todas direcciones.
- **Esclerótica.** Capa externa cubierta por una membrana llamada conjuntiva.
- **Coroides.** Capa intermedia que tiene capilares sanguíneos.
- **Nervio óptico.** Transporta al cerebro los estímulos ópticos.
- **Retina.** Capa interna que tiene fotorreceptores (conos y bastones).
- **Humor vítreo.** Líquido gelatinoso entre el cristalino y la retina.
- **Humor acuoso.** Líquido entre la córnea y el cristalino.
- **Córnea.** Cubierta transparente que deja pasar la luz y se une con la esclerótica.
- **Iris.** Disco coloreado con orificio que deja pasar la luz llamado pupila.
- **Cristalino.** lente biconvexa elástica que permite el enfoque.

**Elementos anexos** del ojo:

- **Cejas.** Protegen el ojo desviando el sudor de la frente.
- **Párpados.** Distribuyen las lágrimas y tienen pestañas para proteger al ojo de insectos y polvo.
- **Glándulas lacrimales.** Segregan lágrimas que contienen bactericidas. Lubrican el ojo y matan las bacterias.
- **Saco lagrimal.** Recoge el exceso de lágrimas y la vierten a la cavidad nasal.

## Funcionamiento del ojo

1. La luz penetra por la córnea y los rayos se desvían a un punto.
2. El cristalino enfoca las imágenes en un proceso llamado acomodación.
3. El cristalino se aplana para enfocar los elementos lejanos y se abomba para enfocar los elementos cercanos.
4. La imagen es captada por los receptores.
5. Los fotorreceptores convierten la imagen en impulsos nerviosos y se envían al cerebro donde se interpretan y se percibe la imagen.

## El sentido del tacto

**Epidermis.** Capa externa con tejido epitelial. Las células muertas se van desprendiendo.

**Dermis.** Capa interna donde se localizan los receptores del tacto.

Tipos de receptores:

- **Corpúsculos táctiles.** Terminaciones nerviosas encapsuladas y protegidas por tejido conjuntivo.
  - Corpúsculos de Ruffini. Sensibles al calor.
  - Corpúsculos de Meissner. Sensibles al contacto con otros objetos.
  - Corpúsculos de Krause. Sensibles al frío.
  - Corpúsculos de Vater-Pacini. Sensibles a las variaciones de presión.
- **Terminaciones nerviosas libres.** Perciben dolor y son sensibles a estímulos como frío, calor, presión...

# 4 Los sentidos del olfato y del gusto

## Sentido del olfato

1. Permite detectar **sustancias químicas** presentes en el aire.
2. Las sensaciones que se perciben por los receptores son los **olores**.
3. Tiene **dos tipos de mucosa nasal**:
  - **Pituitaria roja.**
    - Mucosa con muchos vasos sanguíneos.
    - Calienta el aire.
    - Filtra las partículas de polvo en suspensión.
  - **Pituitaria amarilla.**
    - Tiene los receptores olfativos.
    - Los receptores olfativos se conectan con el bulbo olfativo que a su vez se conecta con el nervio olfativo.
    - El nervio olfativo manda señales al cerebro donde se procesa el olor.

## Sentido del gusto

1. Responsable de que distingamos los **sabores** de los alimentos.
2. **4 sabores básicos**: dulce salado ácido y amargo.
3. Tiene **quimiorreceptores** en la lengua, paladar, faringe y laringe.
4. Las **papilas gustativas o botones gustativos** son grupos de quimiorreceptores.
5. Los quimiorreceptores del bulbo olfativo y botones gustativos envían **señales** al cerebro donde se procesa.
6. El **gusto está conectado con el olfato** por eso cuando estamos congestionados no nos saben igual los alimentos.

## 5 El sentido del oído

1. **Pabellón auditivo.** Tiene forma de embudo y recoge el sonido.
2. **Conducto auditivo externo.** Tiene pelos y glándulas que generan cerumen para impedir que lleguen insectos y polvo
3. **Tímpano.** membrana elástica que vibra cuando recibe ondas sonoras.
4. **Cadena de huesecillos.** (Martillo yunque y estribo). Reciben la vibración y la transmiten al oído interno.
5. **Trompa de Eustaquio.** Comunica con la faringe y sirve para compensar presiones del oído.
6. **Conductos semicirculares.** Responsables del equilibrio.
7. **Caracol.** Canal en espiral que transforma la vibración en impulsos nerviosos.
8. **Nervio auditivo.** Transmite los impulsos nerviosos al cerebro.

### Funcionamiento del oído

#### **Audición**

1. El pabellón auditivo capta el sonido y lo conduce por el conducto auditivo hasta el tímpano.
2. El tímpano vibra y los huesecillos transmiten la vibración al caracol donde endolinfa y células ciliadas.
3. La endolinfa llega a las células ciliadas que envían impulsos al cerebro por medio del nervio auditivo.

#### **Equilibrio.**

1. Se produce en los conductos semicirculares.
2. Tienen endolinfa y células ciliadas.
3. Cuando movemos la cabeza se mueve la endolinfa que roza las células ciliadas y éstas envían señales al cerebro.

## 6 La salud de los órganos de los sentidos.

### Ojos

- **Hipermetropía.** Defecto en el enfoque de los objetos cercanos. Se corrige con lentes o cirugía.
- **Miopía.** Defecto en el enfoque de los objetos lejanos. Se corrige con lentes o cirugía.
- **Astigmatismo.** Defecto en el enfoque de los objetos por curvatura anómala de la córnea. Se corrige con lentes o cirugía.
- **Cataratas.** El cristalino pierde su transparencia y se hace opaco. Se disminuye la visión y puede llegar a ceguera.
- **Conjuntivitis.** Inflamación de la conjuntiva por alergias o infecciones.

### Piel:

- **Urticaria.** Alteración alérgica de la piel con manchas o ronchas. Sintoma: picor.
- **Psoriasis.** Enfermedad crónica. La piel se vuelve seca y escamosa y se desprende.

### Oídos:

- **Otitis.** Inflamación del oído interno, externo o medio por una infección.
- **Sordera.** Pérdida auditiva provocada por causas genéticas, enfermedades o traumatismos.

### Fosas nasales:

- **Rinitis.** Inflamación de la pituitaria roja que impide respirar con normalidad.

## Cuidado e higiene de los órganos de los sentidos

- **Mantener una alimentación adecuada.** Rica en frutas y verduras. El cuerpo no puede fabricar las vitaminas A, C y E.
- **Evitar el consumo de sustancias tóxicas.** Alcohol tabaco y otras drogas.
- **Realizar revisiones médicas periódicas.** Oftalmólogo y otorrinolaringólogo para revisar ojos y oído.
- **Mantener hábitos higiénicos adecuados.** Para evitar infecciones puesto que los órganos de los sentidos son externos.

# 7 Los componentes del sistema nervioso

## Neuronas

- Generan y transmiten impulsos nerviosos.
- Tres partes
  - **Cuerpo celular.** Contiene el núcleo citoplasma y orgánulos.
  - **Dendritas.** Prolongaciones ramificadas que reciben los impulsos nerviosos.
  - **Axón.** Prolongación alargada que conduce el impulso nervioso hasta el extremo terminal. Muchos axones están cubiertos por una vaina de mielina. El extremo suele estar ramificado
- Las neuronas se dividen en:
  - **Sensitivas.** Llevan la información desde los receptores a los centros nerviosos.
  - **Motoras.** Transmiten las respuestas a los efectores (provocan movimiento de músculos o secreción de glándulas).
  - **Interneuronas o neuronas de asociación.** Conectan neuronas motoras con sensitivas

## Células de la glía

Están entre las neuronas y forman la neuroglia que protege y alimenta las neuronas.

Tipos de células de la glía:

- **Astrocitos.** Forma estrellada. Está en contacto con el sistema circulatorio y alimenta las neuronas.
- **Microglía.** Limpian los desechos y defienden las neuronas frente a agentes infecciosos (bacterias).
- **Oligodendrocitos y células de Schwann.** Responsables de crear la funda de mielina de los axón (para aislar y conducir mejor el impulso nervioso).

## La transmisión del impulso nervioso

1. Los impulsos van de las **dendritas**, pasan por el **axón** y llegan al **extremo del axón** que están en contacto con otras dendritas de otras neuronas y lo transmiten.
2. La forma de comunicación neuronal se llama **sinapsis**.
3. **Sinapsis:**
  - a. El final del axón libera **neurotransmisores** que son sustancias químicas que hacen de mensajeros.
  - b. Las neuronas no se tocan hay un **espacio sináptico**.
  - c. Las dendritas tienen unas membranas que son **receptores** que detectan los neurotransmisores.



# 8 El sistema nervioso

## Sistema nervioso central

- **Encéfalo**
  - **Cerebro**
    - Tiene dos hemisferios separados por un surco.
    - La superficie tiene circunvoluciones.
    - Interpreta la información de los sentidos.
    - Controla las acciones voluntarias, procesos intelectuales, emocionales, memoria, lenguaje, pensamiento, etc.
  - **Cerebelo**
    - Tiene dos hemisferios.
    - Está bajo el cerebro
    - Regula la postura, equilibrio y movimientos complejos como andar
  - **Tronco encefálico**
    - Conecta el cerebro con la médula espinal.
    - Controla funciones involuntarias como respiración, ritmo cardíaco, regulación de la temperatura corporal y el sueño.
  - **Médula espinal**
    - Cordón delgado que conecta el encéfalo con el sistema nervioso periférico
    - Conduce los impulsos y controla actos reflejos (retirar la mano cuando te quemas).

## Sistema nervioso periférico

- Formado por los **nervios** (son la agrupación de axones de diferentes neuronas)
- Los nervios que parten del encéfalo se llaman **nervios craneales**.
- Los nervios que parten de la médula se llaman **nervios espinales**.
- Los nervios pueden ser:
  - **Sensitivos**. Transmiten información de los receptores hasta el SNC
  - **Motores**. Transmiten información del SNC hasta los efectores.

Se divide:

- Sistema nervioso **somático**.
  - Conecta los receptores de los sentidos con el SNC y el SNC con los músculos para movimientos voluntarios.
  - También interviene en los actos reflejos (se hacen de forma inconsciente)
- Sistema nervioso **autónomo**
  - Regula la actividad inconsciente de los músculos y algunas glándulas
  - Puede aumentar o disminuir el ritmo del corazón por ejemplo.
  - Se divide en:
    - Sistema nervioso **simpático**.
      - Aumenta la actividad de los órganos

- Actúa en actividades de estrés físico o emocional.
- Sistema nervioso **parasimpático**.
  - Disminuye la actividad de los órganos.
  - Actúa en actividades de reposo.

# 9 Respuestas del sistema nervioso somático

## **Actos voluntarios.**

- Se elaboran en el cerebro.
- Pasos:
  1. Receptor recibe el estímulo
  2. Nervio
  3. Cerebro
  4. Respuesta transportada por el nervio motor
  5. Músculo

## **Actos reflejos o somáticos.**

- Son involuntarios o inconscientes.(retirar la mano al tocar algo caliente).
- Se elaboran en la médula espinal.
- El recorrido de la información se llama arco reflejo. (neurona sensitiva -> neurona asociativa -> neurona motora). La respuesta es muy rápida.
- Pasos:
  1. Receptor.
  2. Neurona sensitiva
  3. neurona de asociación de la médula espinal.
  4. Neurona motora
  5. Músculo

# 10 La salud del sistema nervioso

- **Infecciones**
  - Puede ser causada por muchos microorganismos
  - La poliomielitis es causada por un virus que destruye las neuronas motoras y produce parálisis y atrofia muscular.
- **Ictus o accidente cerebrovascular**
  - **Ictus**: se obstruye un vaso sanguíneo del cerebro y se reduce el flujo de sangre y oxígeno en una zona del cerebro.
  - **Infarto cerebral**. Es cuando las neuronas se mueren y entonces se producen problemas en el habla, el movimiento, etc. La mayoría de los ictus provocan un infarto cerebral.
- **Lesión traumática**
  - Tras un accidente se puede ver afectado el cráneo o columna vertebral que protege el sistema nervioso.
  - La rotura de la médula espinal provoca una parálisis en los miembros inferiores (paraplejía) o todos los miembros (tetraplejía) dependiendo de donde esté la lesión medular.
- **Lesión neurodegenerativa o desmielinizante**
  - **Esclerosis múltiple**.
    - Se destruye poco a poco la vaina de mielina de los axones.
    - Sus efectos son variados.
  - **Alzheimer**
    - Enfermedad neurodegenerativa (se destruyen las neuronas).
    - En casos avanzados provoca dificultad para hablar, para moverse y cambios de comportamiento.
  - **Párkinson**
    - Muerte de neuronas del cerebro que permiten el movimiento y la postura.
    - Síntomas: rigidez muscular, temblores y falta de coordinación.

# 11 La salud mental

trastornos psíquicos:

- **Fobias.** Trastorno de ansiedad debido a temores como personas, estar encerrado, objetos, animales que no son peligrosos.
- **Trastornos obsesivo compulsivos.** Pensamientos obsesivos que impiden hacer tu vida diaria o actos repetitivos compulsivos.
- **Depresión.** Descenso del estado de ánimo, pérdida de interés, pensamientos negativos, falta de atención, confianza en sí mismo, ideas de culpa o trastornos del sueño y apetito.
- **Demencia.** Pérdida de la memoria y el pensamiento. Los enfermos se desorientan e incluso no saben quien son. Puede ser causada por el Parkinson, Alzheimer o un ictus.
- **Esquizofrenia.** Los enfermos tienen alucinaciones, una percepción de la realidad alterada y una conducta extraña.
- **Trastornos mentales y del comportamiento debidos al consumo de drogas.** Cuando te intoxicas o cuando tienes síndrome de abstinencia (mono) puedes tener alucinaciones, delirios, amnesia, ideas delirantes, etc.

# 12 Hábitos saludables para el sistema nervioso

1. **Mantener una vida ordenada.** Con horarios regulares y durmiendo al menos 8 horas.
2. **Hacer ejercicio físico.** Ofrece beneficios mentales y físicos.
3. **Desarrollar las relaciones sociales.** Es bueno relacionarse con el entorno familiar y fuera de él.
4. **Realizar habitualmente actividades intelectuales.** Leer, escuchar música. Mejoran la autoestima y el desarrollo personal.
5. **Tomar medidas de protección para prevenir lesiones.** Cinturón de seguridad en el coche, casco en la bici,...
6. **Evitar el consumo de tabaco, alcohol u otras drogas.** El abuso provoca enfermedades mentales

## Tipos de drogas

- **Estimulantes.**
  - Aceleran el funcionamiento del cerebro produciendo hiperactividad.
  - Producen insomnio, alucinaciones, delirios...
  - Anfetaminas, cocaína, tabaco o bebidas con cafeína.
- **Depresoras**
  - Disminuyen el funcionamiento del cerebro ralentizándolo.
  - Alcohol, opiáceos como heroína, ansiolíticos y narcóticos.
- **Perturbadoras**
  - Alteran el funcionamiento del cerebro cambiando la percepción de la realidad.
  - LSD, Cannabis, hachís, marihuana y drogas de síntesis como éxtasis.

## El uso de drogas provoca:

- **Tolerancia.** Cada vez se necesita más cantidad de droga para producir el mismo efecto.
- **Dependencia.** Después de utilizarlo el individuo no puede dejar de utilizarlo porque tiene síndrome de abstinencia.