

### Una compleja red celular

En la imagen se observa una red de conexiones entre células llamadas neuronas. Actividades mentales, como la memoria y las emociones, dependen de las redes que este tipo de células van formando. ¿Qué conocimientos o ideas tienes sobre las neuronas?

Planteen un problema o pregunta que pueda ser resuelta por medio de la actividad propuesta. Luego, formulen y fundamenten una hipótesis que responda la pregunta planteada.

---



---



---

Realicen el procedimiento descrito en la página anterior. Luego, contesten las siguientes preguntas.

- a. ¿Qué sucedió con la pupila al iluminar los ojos con la linterna? Describan mediante un dibujo.

- b. ¿Cuál es el estímulo en este caso?, ¿cuál es la respuesta? Fundamenten.

---



---



---



---

- c. ¿Cómo explicarían, a partir de sus conocimientos o ideas previas, los resultados obtenidos? Consideren las estructuras internas y los procesos corporales involucrados.

---



---



---



---

- d. A partir de los resultados obtenidos, ¿aceptan o rechazan su hipótesis? Expliquen.

---



---



---



---

- e. ¿Qué otras interrogantes les gustaría resolver sobre el fenómeno que acaban de explorar?

---



---



---



---

## ➔ Tema: Sistema nervioso, coordinación y adaptación

Te invitamos a descubrir la estructura y función del sistema nervioso. Para ello, te proponemos el siguiente **desafío**:



**Crear un recurso gráfico** que posibilite explicar la estructura y función del sistema nervioso.

### ¿Qué actitud te ayudará a cumplir este desafío?

Te invitamos a que, haciendo uso de tu creatividad y curiosidad, desarrolles un amplio **interés** por comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico y, de esta forma, **valores** la importancia de la ciencia para nuestra sociedad.

## ¿Cómo está organizado el sistema nervioso humano?

Como viste en la sección **Explora**, al iluminar los ojos con la linterna, las pupilas se contraen. Esta respuesta o reacción permite regular la cantidad de luz que ingresa a ellos. El sistema nervioso es el encargado de controlar y coordinar esta y muchas otras respuestas de nuestro organismo, permitiéndole adaptarse a diferentes estímulos, tanto internos como del medio ambiente. El **sistema nervioso** tiene tres funciones: **sensorial**, pues capta estímulos del ambiente y del interior del organismo; **integradora**, que consiste en el análisis de la información recibida y la “selección” de la respuesta; y **efectora**, ya que permite elaborar una respuesta frente al estímulo recibido, mediante la secreción glandular, como salivar ante el aroma de una comida; o la contracción muscular, por ejemplo, cuando se tiritita ante la exposición a una baja temperatura.

El sistema nervioso está formado por diferentes órganos y estructuras que están conectadas, anatómicamente y funcionalmente, entre sí y con los demás órganos y tejidos del cuerpo. Para facilitar su estudio, el sistema nervioso humano se ha dividido en: **sistema nervioso central (SNC)** y **sistema nervioso periférico (SNP)**, los que funcionan conjuntamente, como una unidad.

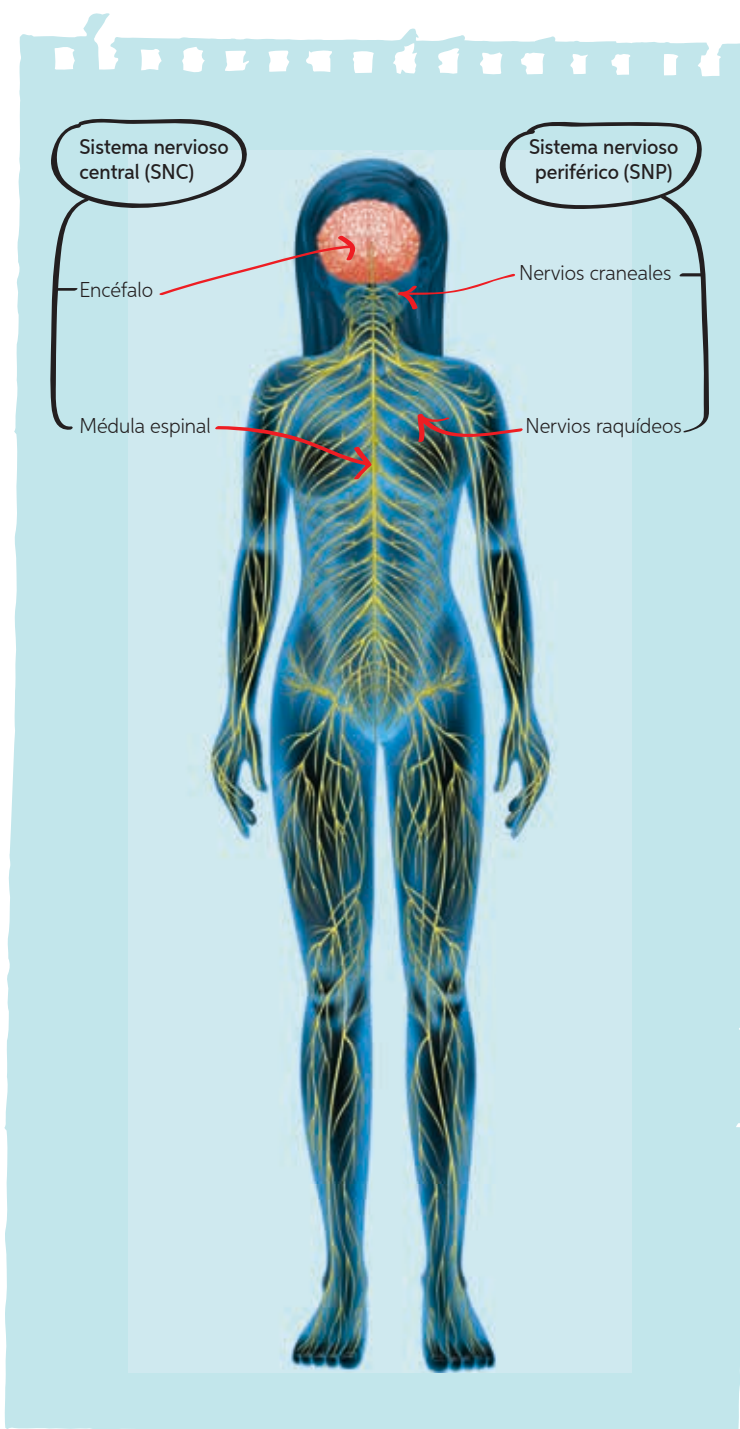
●●● Actividad colaborativa

### Construye un organizador gráfico sobre el sistema nervioso

En duplas de trabajo, averigüen los componentes del sistema nervioso (central y periférico). Luego, elaboren un organizador gráfico con el que puedan explicar cómo estos componentes se organizan y relacionan entre sí. Pueden guiarse mediante las páginas webs que les sugerimos: ingresen los códigos ◀18TB2M026a y ◀18TB2M026b en el sitio <http://codigos.auladigital.cl>.

#### Aprendizajes previos

- ¿Qué nociones o ideas tenían sobre el sistema nervioso? Comenten.
- ¿Qué nuevos conceptos descubrieron mediante esta actividad? Describan en sus cuadernos.



## Sistema nervioso central (SNC)

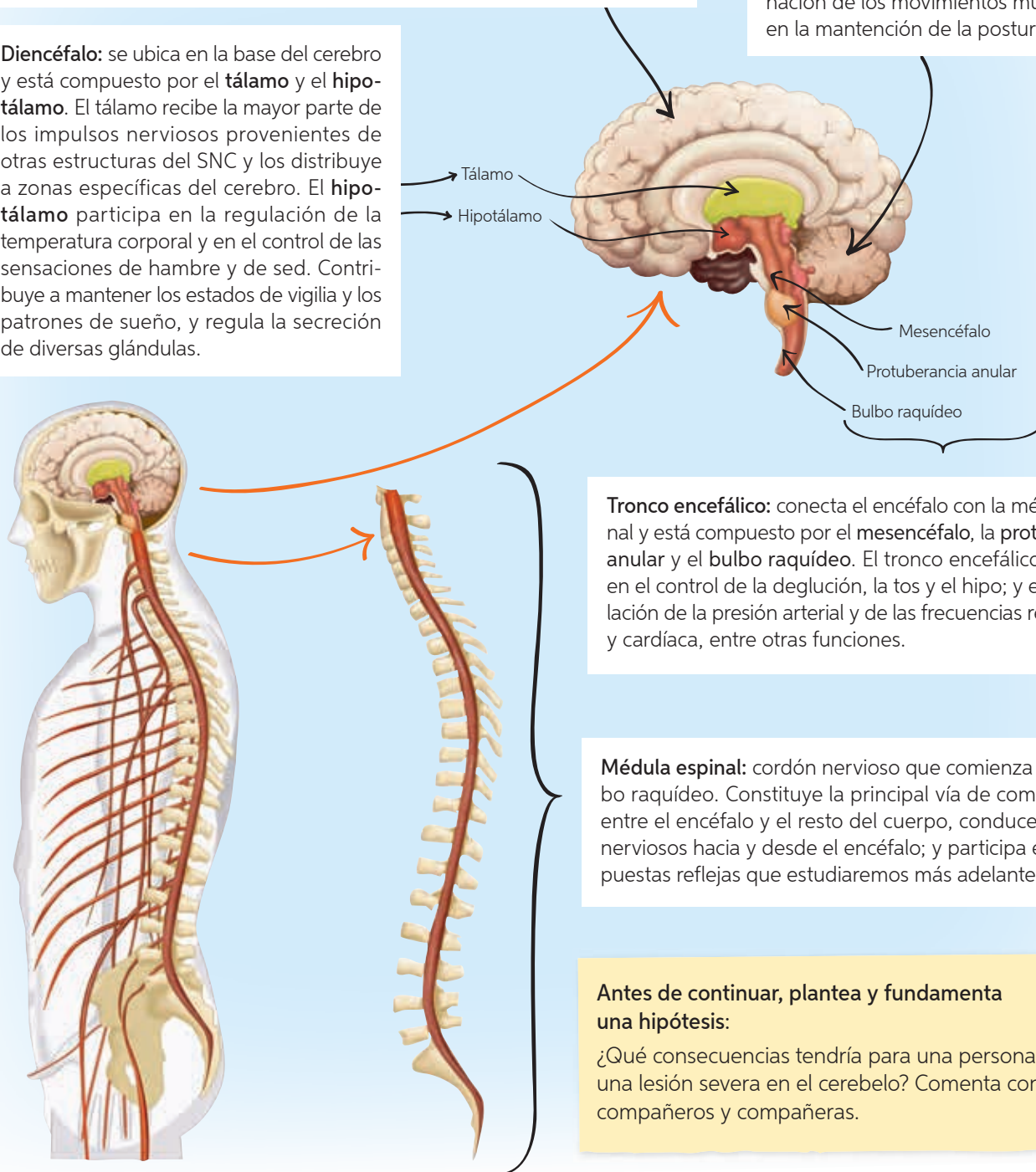
El SNC está compuesto por el **encéfalo**, que se encuentra alojado al interior del cráneo y está constituido por el cerebro, el cerebelo, el diencefalo y el tronco encefálico; y por la **médula espinal**, que está protegida por la columna vertebral.

### Principales componentes del sistema nervioso central

**Cerebro:** es la estructura más grande del encéfalo y actúa como el centro de control del organismo: regula los movimientos voluntarios e interviene en el aprendizaje, el pensamiento y la memoria, entre otras funciones.

**Diencefalo:** se ubica en la base del cerebro y está compuesto por el **tálamo** y el **hipotálamo**. El tálamo recibe la mayor parte de los impulsos nerviosos provenientes de otras estructuras del SNC y los distribuye a zonas específicas del cerebro. El **hipotálamo** participa en la regulación de la temperatura corporal y en el control de las sensaciones de hambre y de sed. Contribuye a mantener los estados de vigilia y los patrones de sueño, y regula la secreción de diversas glándulas.

**Cerebelo:** está situado debajo del cerebro, en la parte posterior, y es la segunda estructura más grande del encéfalo. Entre sus funciones está participar en la coordinación de los movimientos musculares y en la mantención de la postura corporal.



**Tronco encefálico:** conecta el encéfalo con la médula espinal y está compuesto por el **mesencéfalo**, la **protuberancia anular** y el **bulbo raquídeo**. El tronco encefálico participa en el control de la deglución, la tos y el hipo; y en la regulación de la presión arterial y de las frecuencias respiratoria y cardíaca, entre otras funciones.

**Médula espinal:** cordón nervioso que comienza en el bulbo raquídeo. Constituye la principal vía de comunicación entre el encéfalo y el resto del cuerpo, conduce impulsos nerviosos hacia y desde el encéfalo; y participa en las respuestas reflejas que estudiaremos más adelante.

Antes de continuar, plantea y fundamenta una hipótesis:

¿Qué consecuencias tendría para una persona una lesión severa en el cerebelo? Comenta con tus compañeros y compañeras.



## Sistema nervioso periférico (SNP)

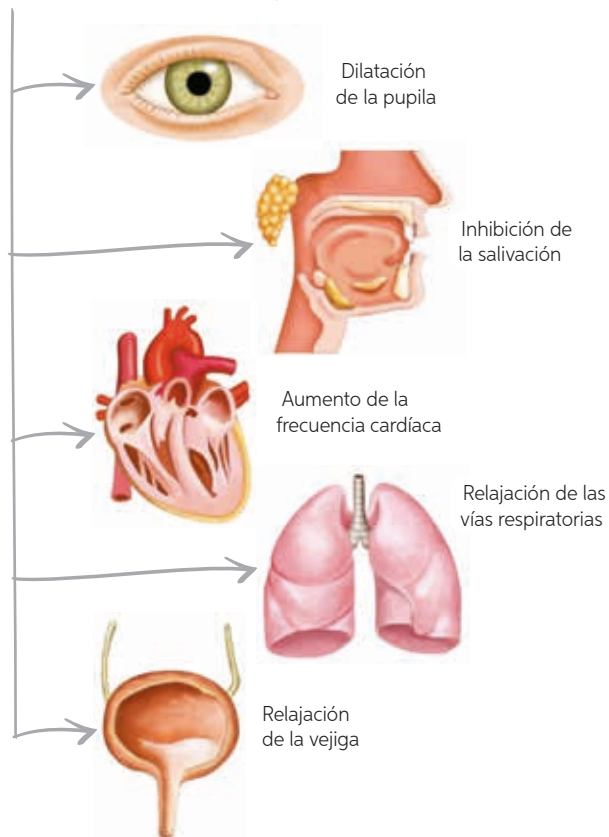
Gracias a nuestros órganos de los sentidos, podemos captar diferentes estímulos del medio, por ejemplo, al oler una flor. Ahora bien, ¿cómo llega esa información hasta nuestro cerebro? A través del sistema nervioso periférico (SNP). El SNP está formado por agrupaciones de neuronas que están localizadas fuera del SNC, pero conectadas a este, y que permiten que el encéfalo y la médula espinal se comuniquen con el resto del cuerpo. Las **neuronas** son las células del sistema nervioso que reciben, conducen y transmiten información nerviosa.

El SNP presenta una división sensorial, que transmite información hacia el SNC; y una división efectora, que conduce información desde este hacia los músculos y las glándulas. La división efectora está compuesta por el **sistema nervioso somático (SNS)** y el **sistema nervioso autónomo (SNA)**. El primero controla los movimientos voluntarios, es decir, de los músculos esqueléticos, mientras que el segundo regula las respuestas involuntarias, es decir, del corazón, de la musculatura lisa y de las glándulas. El SNA está conformado por el **sistema nervioso simpático** y **parasimpático**. En este esquema se detallan algunos de sus efectos:

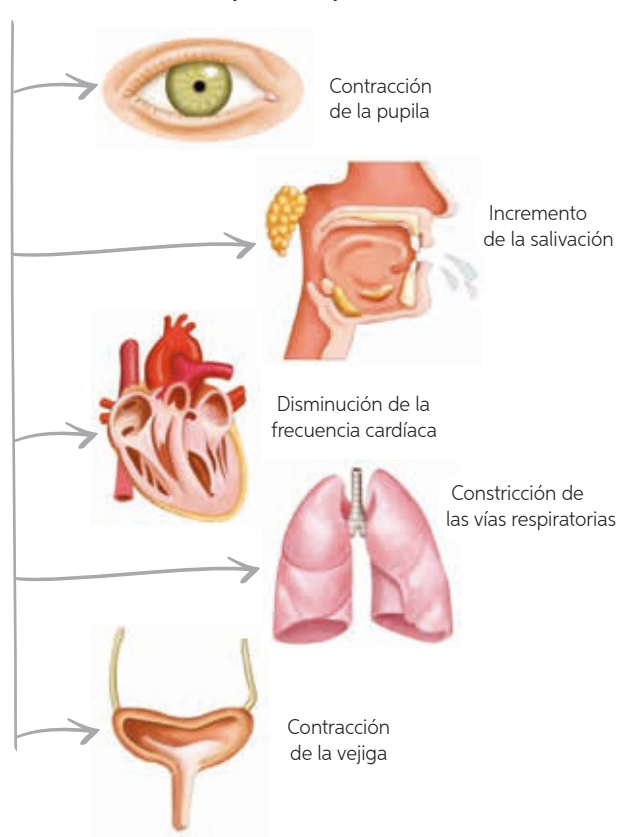
### Mundo digital

Ingresa el código **18TB2M28a** en el sitio web <http://codigos.auladigital.cl>, y accede a un recurso sobre el sistema nervioso periférico. Elabora en tu cuaderno un resumen con las ideas principales que hayas obtenido de este.

#### Sistema nervioso simpático



#### Sistema nervioso parasimpático



Tanto el sistema nervioso simpático como el parasimpático ejercen su acción prácticamente sobre los mismos órganos, pero sus efectos en ellos son contrarios. Por ejemplo, cuando pasas por una situación de estrés, se incrementa tu frecuencia cardíaca por acción del sistema nervioso simpático. Posteriormente, cuando la situación estresante ha pasado, tu frecuencia cardíaca disminuye por acción del sistema nervioso parasimpático. El control del sistema nervioso autónomo está a cargo del hipotálamo.

## ¿Qué son los reflejos?

Imagina que accidentalmente tocas una superficie caliente; seguramente retirarías tu mano de dicha superficie sin siquiera pensarlo. El caso anterior es un ejemplo de una **respuesta refleja** o **reflejo**. Para comenzar a estudiar este fenómeno, realiza la siguiente actividad.

●●● Actividad colaborativa

### Analiza evidencias relacionadas con los reflejos

Reúnete con un compañero o compañera. Luego, realicen el procedimiento y contesten las preguntas propuestas.

1. Solicítale a tu compañero o compañera que se sienta sobre una mesa con una pierna flectada sobre la otra, de tal forma que el pie no toque el piso.
2. Ubícate frente a tu pareja de trabajo y, con el canto de tu mano en posición rígida y muy estirada, golpea suavemente debajo de su rodilla.
3. Observen lo que sucede, intercambien roles y repitan el procedimiento.
  - a. ¿Cuál fue el estímulo aplicado?
  - b. ¿Dónde se localiza la estructura que capta dicho estímulo? Explica.
  - c. ¿Cuál fue la respuesta o reacción ejecutada?, ¿qué estructura creen que la ejecuta? Fundamenten.
  - d. ¿Se les ocurre alguna otra actividad con la que puedan estudiar un fenómeno similar al que evidenciaron? Descríbanla.



**Ojo**

Los circuitos de algunos reflejos están compuestos tan solo por una neurona aferente y una eferente, por ejemplo, el reflejo rotuliano que evidenciaste en la actividad anterior.

Lo que acabas de evidenciar es un **reflejo**, es decir, una respuesta rápida e involuntaria elaborada ante la recepción de un estímulo, en la cual intervienen componentes del SNC y del SNP. El conjunto de estructuras que participan en un reflejo se denomina **arco reflejo** y se describe a continuación:

