



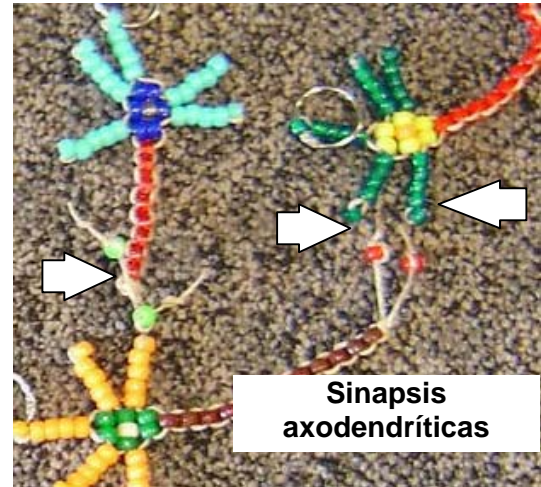
En el circuito de neuronas representado por los estudiantes trace las rutas por las cuales fluye el impulso nervioso entre las neuronas.

Refuerce el concepto de sinápticas químicas del tipo axodendríticas (desde el terminal presináptico en el axón de una neurona hacia el terminal postsináptico en las dendritas de la neurona siguiente). Éstas son las más comunes.

¿Dónde se producen las sinapsis?

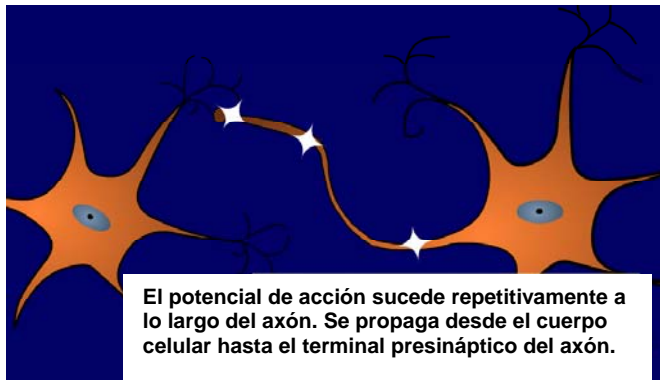
Las sinapsis se producen entre las terminaciones presinápticas (en los extremos de los axones) de una neurona y las terminaciones postsinápticas (en las dendritas) de otra neurona. Además, las sinapsis pueden ocurrir en distintos puntos a lo largo de los axones (no necesariamente en los extremos). Este tipo de sinapsis se conoce como "em passant" o sinapsis de paso.

Es poco probable que las sinapsis de paso se puedan ilustrar en estos modelos de neuronas, ya que los axones son cortos.



¿Qué tipos de sinapsis pueden ser las que se representan en este circuito?

En este circuito no se especifica el tipo de neurotransmisor que está siendo liberado por las neuronas; por lo tanto, no se puede determinar si las sinapsis son excitadoras o inhibitoras. En cualquier caso, no es posible conocer el tipo de neurotransmisores con sólo mirar los modelos de las neuronas (anatomía).



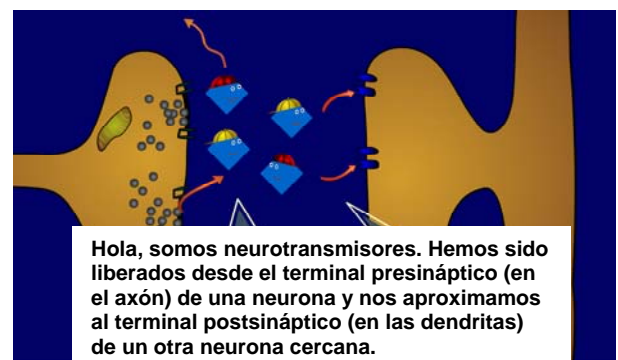
¿Fluye más rápido el mensaje cuando se transmite por señales químicas o eléctricas?

El mensaje fluye más rápido cuando se transmite por las señales eléctricas en el interior de las neuronas que mediante la transmisión de las señales químicas (neurotransmisores) que se liberan durante las sinapsis. Al propagarse por el axón, la señal eléctrica tarda menos tiempo que la liberación de las vesículas sinápticas llenas de neurotransmisores. Esto, por supuesto, depende de la longitud del axón.

¿Es el flujo de la señal más fiable dentro de las neuronas o en las sinapsis?

La señal eléctrica que fluye dentro de las neuronas, desde las dendritas a los terminales presinápticos, es más fiable que la comunicación química en las sinapsis.

Esto ocurre porque los neurotransmisores que son liberados en la sinapsis se mueven al azar y no siempre llegan al terminal postsináptico de las dendritas cercanas para continuar la propagación de la señal.





¿Qué sucede cuando una neurona sinapta dos o más neuronas?

La señal química (neurotransmisores) que se transmite alcanza más de un objetivo o blanco, es decir, más de una neurona. En la figura, la neurona 2 está sinaptando con la neurona 3 y la 4. Este proceso se conoce como *circuito divergente*.



¿Qué sucede si una neurona recibe señales químicas (neurotransmisores) de más de una neurona?

En este caso, una neurona recibe señales químicas (neurotransmisores) provenientes de más de una neurona. En la figura, la neurona C está recibiendo señales químicas de las neuronas A y B al mismo tiempo. Las señales químicas (neurotransmisores) que alcanzan el terminal presináptico se suman en la neurona receptora hasta alcanzar un umbral. Esto se conoce como circuito convergente.

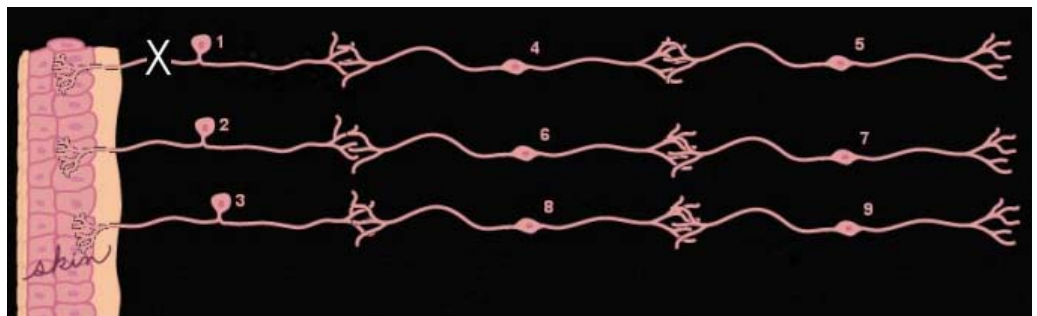


¿Existen circuitos en donde la señal fluye en vías paralelas? ¿Puede transmitirse la misma señal a través de neuronas que están en paralelo?

En el sistema nervioso, todos los circuitos tienen neuronas cuyos axones, que están en paralelo, transmiten la misma señal.

¿Es esto una ventaja o desventaja para el sistema nervioso? ¿Por qué?

Cuando uno o más de estas neuronas o axones se dañan, las otras neuronas o axones que quedan pueden transmitir el mensaje,



conservando la función. En la figura, la neurona 1 está dañada, afectando la transmisión de la señal en la parte del circuito compuesta por las neuronas 1-4-5; sin embargo, el resto de las neuronas que están en paralelo en el circuito aún pueden transmitir la señal.



Neurona de Cuentas o Mostacillas – Preguntas Para Discutir

Entre las sinapsis axodendríticas y las axosomáticas (que ocurren entre el terminal presináptico en el axón de una neurona y el cuerpo celular o soma de otra neurona), ¿cual sería más fuerte?

Las sinapsis axosomáticas tendrían una mayor influencia al sumarse con todo el resto de las señales que provienen de las sinapsis que ocurren en las dendritas. La fuerza sináptica es mayor mientras más cerca del cuerpo celular ocurran las sinapsis, ya que es aquí donde se concentra la actividad para generar un potencial de acción.

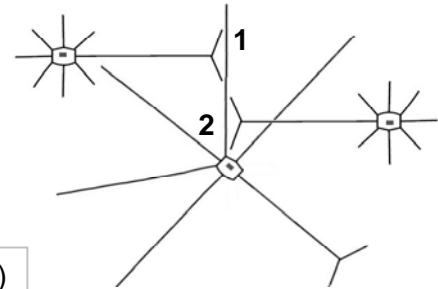


Photo: sinapsis axodendrítica (1), sinapsis axosomática (2)

¿Qué sucede cuando la transmisión de una señal se devuelve a la neurona que inició la señalización?

Básicamente, el tipo de señal va a cambiar la tasa de transmisión en el circuito. Cuando la señal que se devuelve es del tipo excitatoria, ocurre una retroalimentación positiva. ¿Qué sucede en un circuito cuando hay retroalimentación positiva? En la figura, la neurona 5 va a transmitir la señal a una tasa mayor. Ahora, si la señal que se devuelve es del tipo inhibitoria, ocurre una retroalimentación negativa. ¿Qué sucede en un circuito cuando hay retroalimentación negativa? En la figura, la neurona 5 va a transmitir la señal a una tasa menor.

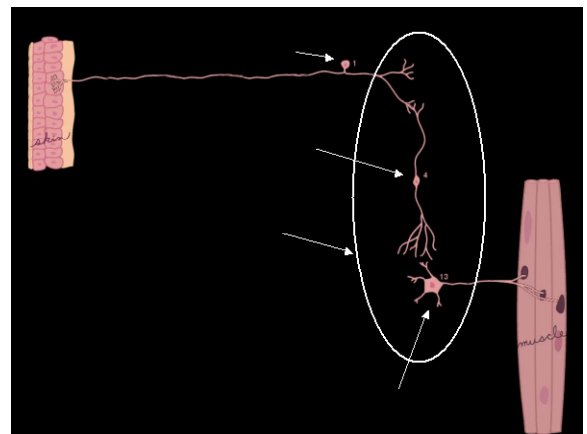


En el circuito que se muestra en la figura, ¿cómo se propaga la señal a través de la neurona sensorial del GRD (que no tienen dendritas)?

En las neuronas del GRD el axón sale del cuerpo celular y se divide de inmediato en dos ramas.

Una de las ramas (el extremo distal del axón) transmite directamente el potencial de acción desde un órgano sensorial, como la piel o el músculo (por ejemplo, al dedo meñique).

Luego, el potencial de acción pasa por el cuerpo celular de la neurona, alcanzando la otra rama (el extremo proximal del axón) que entra en la médula espinal y sube hasta la base del cerebro para sinaptar. Por lo tanto, la primera sinapsis se realiza dentro de la médula espinal con una interneurona.





Neurona de Cuentas o Mostacillas – Preguntas Para Discutir

En el circuito de neuronas representado por los estudiantes trace las rutas por las cuales fluye el impulso nervioso entre las neuronas.

Lo más probable es que los estudiantes representen sinápticas químicas del tipo axodendríticas. Sin embargo, también pueden modelar sinapsis axoaxónicas (entre el terminal presináptico en el axón de una neurona y el axón de otra neurona) o axosomáticas.

¿Qué podría ocurrir con las sinapsis axoaxónicas (en la photo en el círculo amarillo)?

En las sinapsis axoaxónicas, que ocurren en el SNC, la cantidad de neurotransmisor que es liberado por la neurona número 2 es modificado cuando la neurona número 1 sinapta con la neurona 2.

