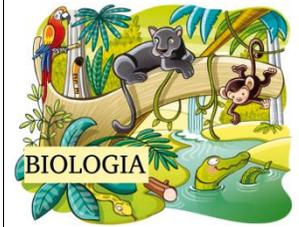




REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE ROZO  
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



### Guía N° 3 (GUÍA DE APRENDIZAJE N° B3.9no)

ASIGNATURA	Biología
NOMBRE DE LA GUIA	<b>Sistema Nervioso</b>
MES, PERIODO	Abril, 1er Periodo
DOCENTES	Isabel Hurtado (ihurtado@iederozo.edu.co) Marco Layton S. (mlayton@iederozo.edu.co)
GRADO	Noveno
OBJETIVO DE APRENDIZAJE y/o DBA	<b>DBA:</b> Analiza relaciones entre sistemas de órganos (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos.

#### Introducción

Hola. Les invitamos a que sigamos en este camino de comprender la forma cómo las especies reaccionan y se relacionan ante diferentes tipos de estímulos. Ahora hablaremos del Sistema Nervioso, que es el encargado de captar la información del estímulo, analizarla y generar respuesta (endocrina o motora).

Para realizar esta guía usted desarrollará unas actividades de análisis que permiten entender lo que comprendió. Responda y realice las preguntas de manera responsable y **CON SUS PROPIAS PALABRAS**. Antes de comenzar *lea atentamente toda la guía*.

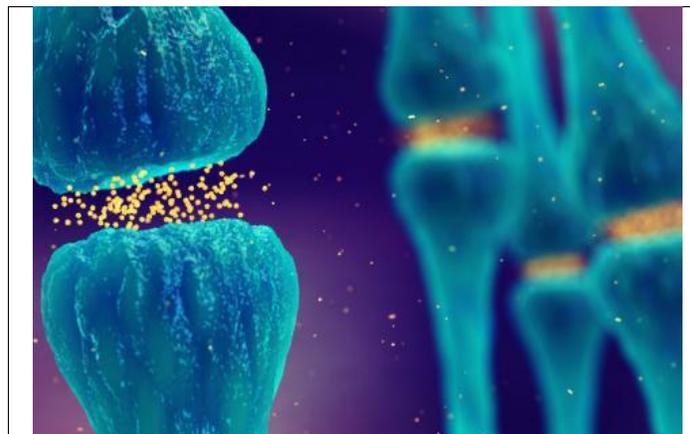
#### ¿Qué voy a aprender? Momento de Exploración

Lee con atención el siguiente texto en relación al Sistema Nervioso (Salabert, 2021):

*“Un estudio en un modelo animal (ratones) de esclerosis múltiple (EM) ha demostrado que la inflamación de la materia gris del cerebro, que provoca una disminución de la actividad neuronal, está originada por una significativa pérdida de sinapsis (la forma en la que se comunican dos o más neuronas para poder transmitir un impulso nervioso) y podría ser reversible, en concreto gracias a la inhibición dirigida de ciertas células del sistema inmune, lo que constituye un novedoso enfoque para desarrollar nuevas terapias contra esta enfermedad neurodegenerativa.*

*La esclerosis múltiple afecta al sistema nervioso central y se caracteriza porque las células nerviosas son dañadas y destruidas por el propio sistema inmune del paciente. Es una enfermedad crónica y el deterioro que produce puede extenderse desde la sustancia blanca del cerebro a la sustancia gris o corteza cerebral y desencadenar síntomas para los que se dispone de pocos tratamientos”.*

1. Contesta las siguientes preguntas con aquello que tu piensas, sin leer nada en internet: ¿Qué pasará si existe una enfermedad en el sistema nervioso?, ¿qué áreas se verían afectadas? Aparte del cerebro ¿qué otras estructuras hacen parte del Sistema Nervioso?, ¿es posible vivir sin Sistema Nervioso?, ¿por qué?



**Reparar la sinapsis, una potencial terapia para la esclerosis múltiple.** Fuente: Eva Salabert (2021):

[https://www.webconsultas.com/sites/default/files/styles/wc\\_adaptive\\_noticia\\_medium/public/media/2021/01/27/sinapsis\\_esclerosis.jpg](https://www.webconsultas.com/sites/default/files/styles/wc_adaptive_noticia_medium/public/media/2021/01/27/sinapsis_esclerosis.jpg)



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE ROZO  
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



### ¿Qué estoy aprendiendo? Momento de Estructuración

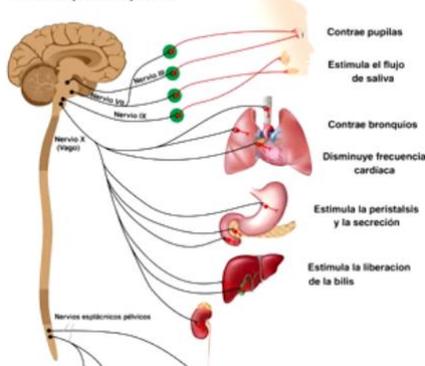
2. Lea las páginas 182-184 del texto Secundaria Activa Naturales 8° del MEN (2012), que se deja al final de esta guía. Posteriormente en el cuaderno: Haga una síntesis de todos los títulos y subtítulos que encuentre en ella, haciendo los dibujos los más importantes.
3. Analice y haga un resumen en el cuaderno del video “El funcionamiento del sistema nervioso” (Mejor con Salud, 2015) que se encuentra en el siguiente enlace:



El funcionamiento del sistema nervioso:

<https://www.youtube.com/watch?v=I9SsdI3OKMc>

Sistema parasimpático

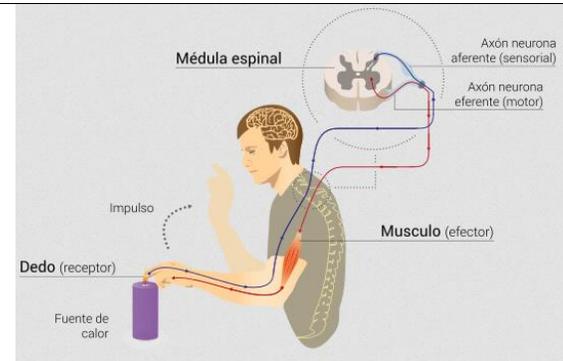


### ¿Cómo practico lo que aprendí? Momento de Experimentación.

Vamos a realizar la siguiente práctica que se encuentra en el texto “Laboratorio y actividades experimentales en casa” (Gálvez & Hurtado, 2020):

4. “Un familiar golpea suavemente tus rodillas, la región interna del muslo y en la zona del talón de Aquiles. Observar qué sucede, luego cambiar de lugar con el familiar y repetir la prueba. Observa la pupila de tu familiar y posteriormente ilumínale los

ojos con una linterna, verifica los cambios”. Posteriormente en el cuaderno haga un texto con lo que percibió (mínimo 60 palabras).



**Componentes del arco reflejo.** Fuente: Marta Aguayo (2019) CC BY-SA. [https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2019/01/640px-Img\\_arc\\_reflex\\_esp.svg.png](https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2019/01/640px-Img_arc_reflex_esp.svg.png)

5. Busque un artículo científico en pdf que hable de la relación del juego con el aprendizaje. Utilice palabras clave como: juego, aprendizaje, enseñanza, primaria. Use para esto Google Académico. Posteriormente construya uno o dos párrafos mezclando algunas ideas del artículo que encuentre, con aquel que se trabajó en la guía pasada de Castrillón (2017). Para esto debe utilizar citas bibliográficas y referencias según las normas APA.



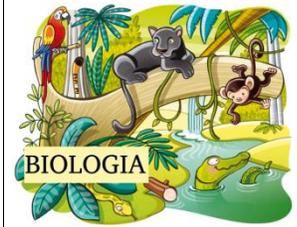
Google Académico:  
[https://scholar.google.es/schhp?hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/schhp?hl=es&as_sdt=0,5)

### ¿Cómo aplicar lo que aprendí? Momento de Extrapolación

Copie y responda las siguientes preguntas tipo Icfes en el cuaderno (solo encabezado y respuesta que usted considere correcta). Posteriormente JUSTIFIQUE SU RESPUESTA en cada una de ellas. Sin la justificación el punto no tendrá validez.



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE ROZO  
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



6. El sistema nervioso central es una de las partes complejas en la que se divide el Sistema Nervioso. En los vertebrados está conformado por:

- A. Sistema simpático y parasimpático.
- B. Sistema endocrino y sistema inmunológico.
- C. Encéfalo y médula espinal.
- D. Nervios y ganglios nerviosos.

7. El sistema nervioso periférico carece de revestimiento óseo protector que lo diferencia del encéfalo y la médula espinal. Dentro de sus funciones encontramos que conecta el sistema nervioso central con miembros y órganos. Además:

- A. Capta la información de los estímulos, especialmente los de la piel.
- B. Regula la actividad interna del cuerpo de forma semiautomática.
- C. Analiza la información gracias al conjunto formado por las interneuronas de la materia gris.
- D. Libera hormonas a la sangre para controlar la homeóstasis.

8. El cerebro es diferente al cerebelo, el primero está relacionado con la parte consciente y el segundo con la integración de las vías sensitivas con las motoras. Ambas estructuras hacen parte de encéfalo junto con:

- A. Mesencéfalo, puente de Varolio y bulbo raquídeo.
- B. Médula espinal, vías aferentes y eferentes.
- C. Neuronas unipolares y bipolares.
- D. Cráneo y columna vertebral.

9. El cerebro está formado por dos hemisferios que a su vez poseen 4 lóbulos (frontal, parietal, temporal y occipital). Estas divisiones se pueden analizar por la presencia de:

- A. Neurotransmisores y sinapsis.
- B. Mielina y células de Schwann.
- C. Duramadre, aracnoides y piamadre.
- D. Cisuras y circunvoluciones.

### ¿Cómo sé qué aprendí? Momento de Autoevaluación

Hola si ha llegado hasta aquí es porque ya hizo un buen trabajo para resolver esta guía de aprendizaje autónomo. Le felicitamos.

10. Ahora contesta:

- ¿Qué fue lo que más le gustó de esta actividad?
- ¿Qué aprendió?, ¿Cómo se sintió?
- ¿Cree que puede mejorar algo?, ¿Cómo lo haría?

### ¿Cómo enviar evidencias de lo que aprendí? Momento de Envío

Haga un documento de texto (Word, WordPad, OpenOffice, WPS o Google Docs) con el título, su nombre y curso, el nombre de la materia (biología) y el profesor, el nombre de la institución, sede y el año. Posteriormente pegar fotos del cuaderno donde se observe las actividades resueltas. Si lo anterior no es posible puede omitir esta parte y hacer el trabajo en el cuaderno, tomar fotos y enviar.

Evite por favor copiar y pegar del internet o de algún compañero, pues no es debido y no se sabe realmente cuanto se aprendió. Esta práctica le baja la calificación.

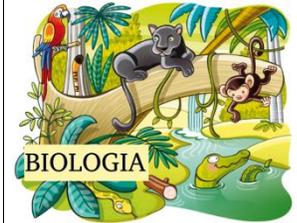
Bien. Ahora es momento de enviar el trabajo al profesor o profesora, para esto hay estas posibilidades.

- Classroom
- Correo electrónico

Si usted trabaja con guías en papel puede omitir los puntos 3 y 5, si así considera.

### Referencias Bibliográficas

- Castrillón, L. (2017). Los Juegos y su Rol en el Aprendizaje de una Lengua. *Rev. La Tercera Orilla* N° 19: 87-92.
- Gálvez, J., y Hurtado, I. (2020). *Manual de practicas de laboratorio y actividades experimentales en casa*. Guía de trabajo IED Rozo. Palmira, Colombia.
- Mejor con Salud. (2015). *El funcionamiento del sistema nervioso*. Recuperado en marzo de 2021 de: <https://www.youtube.com/watch?v=19SsdI3OKMc>
- MEN, Ministerio de Educación Nacional (2012). *Secundaria Activa Ciencias Naturales 8°*. Bogotá, Colombia.
- Salabert, E. (2021). Reparar la sinapsis, una potencial terapia para la esclerosis múltiple. Webconsultas. Recuperado en marzo de 2021 de: <https://www.webconsultas.com/noticias/salud-al-dia/esclerosis-multiple/reparar-la-sinapsis-una-potencial-terapia-para-la>

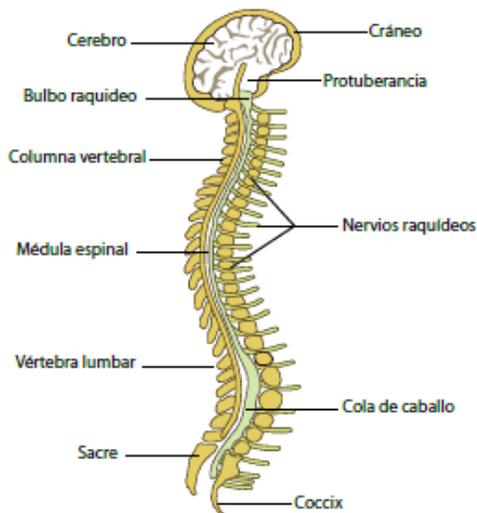


## Tema 31. El sistema nervioso en el ser humano



### Indagación

Una persona se encuentra almorzando, en ese momento se genera en él una situación de estrés, por una discusión que se presenta. Si pudiéramos observar internamente el cuerpo de la persona, lograríamos percibir lo siguiente: la actividad del tracto digestivo disminuye, y parte del torrente sanguíneo se dirige de forma rápida hacia los músculos de los brazos y las piernas, se acelera la frecuencia cardíaca, las pupilas se dilatan y las vías respiratorias se expanden para permitir la entrada de más aire a los pulmones.



En el sistema nervioso central se encuentran los llamados centros de control que intervienen en numerosos procesos del cuerpo.

En grupo, piensa y contesta:

- ¿Cómo crees que intervienen en esta situación las diferentes partes del sistema nervioso?
- Elabora un dibujo que represente la situación.
- ¿Cuáles crees que serían las reacciones del cuerpo cuando esa persona se calme?



### Conceptualización

El sistema nervioso se divide en dos partes: una parte la compone el sistema nervioso central, compuesto por el encéfalo y la médula espinal; la otra parte la conforma el sistema nervioso periférico, que surge a partir del cerebro y la médula espinal, el cual se ramifica y llega hasta los extremos del cuerpo. Este sistema controla todas las funciones del cuerpo; en el ejemplo que se trabajó en la indagación se muestra claramente el control de este sistema en varios procesos.

#### 1. Sistema nervioso central

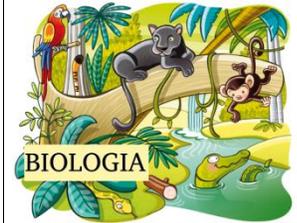
El sistema nervioso central, está formado por la médula espinal y el encéfalo.

**Médula espinal:** la médula espinal del sistema nervioso central es un conjunto de nervios que salen del cerebro y corren a lo largo de la columna vertebral. Por medio de ella, se hace la transmisión de mensajes entre el cerebro y el cuerpo; pero también por sí sola controla algunas clases sencillas de comportamiento. En la parte interna de la médula, se encuentra la materia gris, que es el centro de los arcos reflejos; en la parte externa se encuentra la materia blanca, que tiene función conductora. De la médula, parten 31 pares de nervios que se comunican con diferentes partes del cuerpo, éstos hacen parte del sistema nervioso periférico.

Los arcos reflejos son las mínimas respuestas que un organismo le da a un estímulo.

Realiza las siguientes pruebas junto con otro compañero o compañera:

Colócate de rodillas sobre un asiento, mientras otro compañero o compañera te golpea suavemente con un martillo pequeño como el que utilizan



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE ROZO  
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017

los médicos, en la zona del talón de Aquiles. Debes estar pendiente de las regiones aledañas al talón para ver qué sucede. Luego cambien de lugar y repitan la prueba.

Siéntate en una silla de la manera que las piernas queden descolgadas tu pareja te golpeará con el martillo en la región debajo de la rótula.

Golpea la región interna del muslo de tu pareja y verifica la reacción que ocurre en la región abdominal.

Observa la pupila de tu pareja y posteriormente ilumínale los ojos con una linterna, verifica los cambios.

Escribe tus observaciones en el cuaderno para compartirlas con los demás.

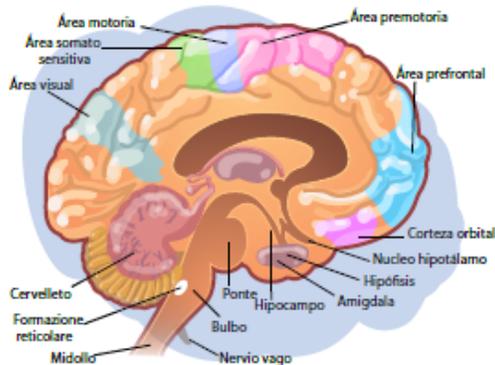
Tanto la médula como el encéfalo están cubiertos por unas membranas que los protegen y alimentan, llamadas meninges; entre las membranas existe una sustancia acuosa, el líquido cefalorraquídeo, el cual sirve de amortiguador cuando hay golpes. Además, tanto la médula y como el encéfalo están protegidos por huesos, la primera, por las vértebras y el segundo, por el cráneo.

**Encéfalo:** el encéfalo está ubicado en la bóveda craneana, formado por el cerebro, el tálamo, la protuberancia anular o puente de Varolio, el cerebelo y el bulbo raquídeo. Contiene aproximadamente 35 mil millones de neuronas. Recibe impulsos nerviosos de la médula espinal y los nervios craneales, entre los cuales encontramos el nervio óptico, el nervio olfatorio, entre otros.

El cerebro es la parte más notoria del encéfalo, se considera el centro de las funciones del sistema nervioso. Se encuentra dividido en dos hemisferios, unidos por una sustancia blanca llamada cuerpo calloso. El tálamo tiene como función procesar los impulsos sensoriales, antes de distribuirlos a las respectivas partes del cuerpo; mientras que el hipotálamo controla los centros para las sensaciones de sed, hambre, temperatura, equilibrio de sal y agua, entre otros.

Otras partes importantes que pertenecen al encéfalo son: la protuberancia anular, la cual se encarga de conducir impulsos nerviosos de uno a otro de los hemisferios cerebrales; el cerebelo, está localizado debajo y detrás del cerebro, entre sus funciones está la coordinación de músculos, el equilibrio y el movimiento; el bulbo raquídeo, se encuentra debajo del cerebelo, su función es controlar los procesos vitales como la respiración, la circulación y los procesos digestivos, además es el centro de actos reflejos como el vómito y la tos.

Por grupos, traer encéfalo (sesos) de res, láminas e información del encéfalo y sus partes, bisturí, guantes, tapabocas, alfileres y una bandeja de plástico. Revisa las partes del encéfalo, compáralas con los dibujos que hay en las láminas y elabora los dibujos correspondientes, acompañando estos con descripciones de cada una de las partes observadas. Recuerda seguir las indicaciones que te dé tú maestro, para que la actividad se lleve a cabo de forma segura.



El encéfalo controla la mayor cantidad de procesos del cuerpo.

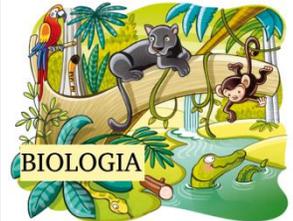
### Localizaciones cerebrales

La superficie de los hemisferios cerebrales no es lisa, presenta numerosas entrantes y salientes que le dan aspecto ondulado. No todas las entrantes presentan la misma profundidad, las más profundas denominadas cisuras, dividen los hemisferios en lóbulos y, otras, superficiales, llamadas surcos, dividen los lóbulos en circunvoluciones.

Los lóbulos son cuatro, sus nombres dependen del hueso de cráneo con el cual se ponen en contacto. Por eso, tenemos: en la parte anterior, el lóbulo frontal, con tres circunvoluciones; en la posterior, el lóbulo occipital, con tres circunvoluciones; en la parte intermedia superior, el lóbulo parietal, con cinco circunvoluciones, y en la

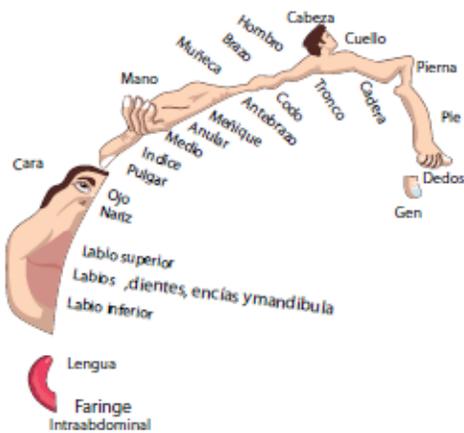


REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE ROZO  
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017

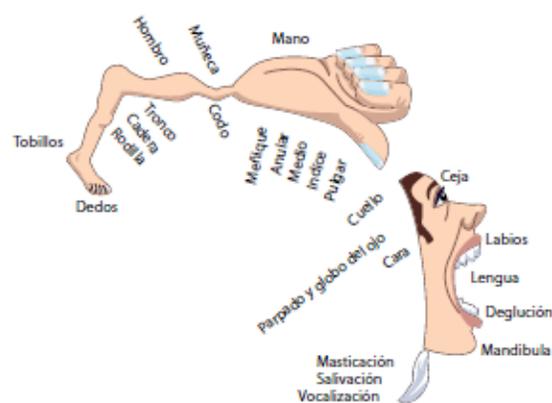


Secundaria Activa // Ministerio de Educación Nacional

### Sensitivo



### Motor



intermedia inferior, el lóbulo temporal, con tres circunvoluciones.

El conocimiento que aún se tiene del cerebro es incompleto, pero se ha logrado hacer la localización de algunas funciones en la corteza cerebral, por ejemplo: el centro de la palabra hablada o del lenguaje articulado se localiza en la tercera circunvolución frontal. Las lesiones en este centro impedirán la articulación de los sonidos y la persona no podrá articular el lenguaje, aunque sí emitirá sonidos, estará en las mismas condiciones que si intentara hablar un idioma desconocido.

Revisa el siguiente gráfico y establece las funciones que son comunes a los dos hemisferios e igualmente las que son diferentes.

Elabora un escrito sobre el porqué crees que el cerebro es tan selectivo para controlar una determinada función como el movimiento de las manos, o el movimiento de la cabeza, el lenguaje o la deglución entre otros y qué ventajas tiene para el cuerpo esta situación.

El centro de la palabra escrita o de la escritura se localiza en la segunda circunvolución frontal. Las lesiones en este centro impedirán escribir, se olvidará la escritura como si también se tratara de un idioma desconocido.

El centro de la visión se localiza en la parte posterior del lóbulo occipital. Las lesiones en este centro pueden ocasionar la ceguera total o parcial.

Las personas que no pueden ver reciben el nombre de invidentes, quienes utilizan un sistema de lectura propio denominado *Braille*, el cual se basa en puntos, que son reconocidos con ayuda del tacto, específicamente con la yema de los dedos, cada letra tiene un orden en los puntos y la lectura en este sistema se hace letra por letra. Consulta algo más sobre este lenguaje y la biografía de su inventor Louis Braille.

El centro de la audición se localiza en la primera circunvolución temporal. Las lesiones en este centro pueden ocasionar sordera total o parcial, o permitir que se oiga, pero no se entienda ni se puede interpretar lo que se escucha. Normalmente cuando escuchamos algo tenemos unas imágenes asociadas a lo que se escucha, a una persona se le menciona la palabra casa y la imagen asociada a esta palabra la tenemos registrada en el cerebro y piensa en ella, si hay daños en este centro se tiene la audición como proceso físico, es decir que la persona oye, pero no tiene ninguna imagen con que asociar ese sonido, por eso lo que se escucha no tiene relevancia.

Normalmente las personas que son sordas de nacimiento también son mudas y por tal razón utilizan un sistema de comunicación que se basa en un lenguaje con signos utilizando las manos.