



**UTPL**  
*La Universidad Católica de Loja*

**Modalidad Abierta y a Distancia**

# Psicofisiología

**Guía didáctica**

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



**Departamento de Psicología**

**Sección departamental de Psicología Evolutiva**

---

## **Psicofisiología**

*Guía didáctica*

**Autora:**

Cisneros Vidal María Aranzazu



PSIC\_2056

**Asesoría virtual**  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario


Referencias  
bibliográficas

## **Psicofisiología**

### **Guía didáctica**

Cisneros Vidal María Aranzazu

Universidad Técnica Particular de Loja

 4.0, CC BY-NY-SA

### **Diagramación y diseño digital:**

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

[edilojainfo@ediloja.com.ec](mailto:edilojainfo@ediloja.com.ec)

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-25-858-8



La versión digital ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

24 de septiembre, 2020

# Índice

<b>1. Datos de información.....</b>	<b>10</b>
1.1. Presentación de la asignatura .....	10
1.2. Competencias genéricas de la UTPL .....	10
1.3. Competencias específicas de la carrera.....	11
1.4. Problemática que aborda la asignatura .....	11
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>12</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>13</b>
<b>Primer bimestre .....</b>	<b>13</b>
Resultado de aprendizaje 1 .....	13
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	13
<b>Semana 1 .....</b>	<b>14</b>
<b>Unidad 1. La organización del sistema nervioso .....</b>	<b>14</b>
1.1. Neuroanatomía: hallando el camino en el cerebro.....	14
1.2. Aspectos generales de la estructura y la función del sistema nervioso .....	15
1.3. Origen y desarrollo del sistema nervioso central .....	16
1.4. La médula espinal .....	16
1.5. El tronco encefálico.....	17
1.6. El encéfalo anterior.....	17
1.7. El cerebro cruzado.....	18
Actividad de aprendizaje recomendada .....	19
Autoevaluación 1 .....	20
<b>Semana 2 .....</b>	<b>23</b>
<b>Unidad 2. La estructura y la actividad eléctrica de las neuronas...</b>	<b>23</b>
2.1. Estructura de la neurona .....	23
2.2. Actividad eléctrica de la neurona .....	24

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

2.3. Cómo integran la información las neuronas .....	24
2.4. Estimulación y registro con optogenética .....	24
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	25
Autoevaluación 2 .....	26
<b>Semana 3 .....</b>	<b>29</b>
<b>Unidad 3. Comunicación entre neuronas.....</b>	<b>29</b>
3.1. Descubrimiento de los neurotransmisores.....	29
3.2. Estructura de la sinapsis.....	30
3.3. Neurotransmisión en cuatro pasos.....	30
3.4. Tipos de sinapsis.....	31
3.5. Tipos de neurotransmisores.....	31
3.6. Receptores excitadores e inhibidores .....	32
3.7. Sistema de activación de neurotransmisores y conductas .....	32
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	33
Autoevaluación 3 .....	34
Resultado de aprendizaje 2 .....	37
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	37
<b>Semana 4 .....</b>	<b>37</b>
<b>Unidad 4. Organización de la función del sistema sensitivo .....</b>	<b>37</b>
4.1. Principios generales de la función del sistema sensitivo .....	37
4.2. Receptores y vías sensitivas.....	38
4.3. Percepción .....	39
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	40
Autoevaluación 4 .....	41
<b>Semana 5 .....</b>	<b>48</b>
<b>Unidad 5. Organización del sistema motor .....</b>	<b>48</b>
5.1. Neocorteza: iniciación del movimiento.....	48
5.2. El tronco encefálico: control motor .....	49

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

5.3. Comunicación con la médula espinal .....	49
Actividad de aprendizaje recomendada .....	50
Autoevaluación 5 .....	51
Resultado de aprendizaje 3 .....	55
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	55
<b>Semana 6 .....</b>	<b>55</b>
<b>Unidad 6. Sueño y vigilia.....</b>	<b>55</b>
6.1. El sueño como conducta .....	55
6.2. Neurobiología del sueño y la vigilia .....	56
6.3. Neurociencia cognitiva del sueño .....	57
6.4. Neurociencia cognitiva de los trastornos del sueño .....	58
Actividad de aprendizaje recomienda .....	59
Autoevaluación 6 .....	60
<b>Semana 7 .....</b>	<b>66</b>
<b>Unidad 7. Conducta sexual y afectividad.....</b>	<b>66</b>
7.1. Desarrollo sexual .....	66
7.2. Efectos hormonales sobre la conducta sexual .....	66
7.3. Respuesta sexual y estrés .....	67
7.4. Cerebros masculinos y femeninos: del talento a la combatividad .....	67
7.5. Cuerpos masculinos y femeninos: impregnación y modulación hormonal .....	68
7.6. Cerebros dispares: circuitos masculinos y femeninos ....	68
7.7. Rémoras y resistencias ante los distinguos sexuales .....	68
7.8. Poder masculino y femenino .....	69
7.9. Cerebro masculino y femenino para el estrés .....	69
7.10. Belleza y amor .....	70
7.11. Enamoramamiento y elección de pareja .....	70
Actividad de aprendizaje recomendada .....	71
Autoevaluación 7 .....	71

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

<b>Semana 8 .....</b>	<b>75</b>
Actividad de aprendizaje recomendada .....	75
<b>Segundo bimestre .....</b>	<b>76</b>
Resultado de aprendizaje 4.....	76
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	76
<b>Semana 9 .....</b>	<b>77</b>
<b>Unidad 8. Psicofisiología del estrés.....</b>	<b>77</b>
8.1. Principales estructuras implicadas en la respuesta de estrés.....	77
8.2. Caracterización fisiológica de la respuesta del estrés ....	78
8.3. Efectos del estrés sobre la plasticidad neuronal.....	78
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	79
<b>Semana 10 .....</b>	<b>79</b>
<b>Unidad 9. Regulación interna .....</b>	<b>80</b>
9.1. Regulación de la temperatura.....	80
9.2. Sed.....	81
9.3. Hambre.....	81
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	83
Resultado de aprendizaje 5.....	83
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	83
<b>Semana 11 .....</b>	<b>83</b>
<b>Unidad 10. Asimetría cerebral .....</b>	<b>84</b>
10.1. Asimetrías anatómicas en el cerebro .....	84
10.2. Asimetrías en pacientes neurológicos.....	84
10.3. Asimetrías conductuales en el cerebro intacto .....	85
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	85
Autoevaluación 8 .....	86

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

<b>Semana 12</b> .....	<b>88</b>
<b>Unidad 11. Variaciones de la asimetría cerebral</b> .....	<b>88</b>
11.1. Dominancia manual y asimetría .....	88
11.2. Diferencias de la organización cerebral entre los sexos .	89
11.3. Efectos del medioambiente sobre la asimetría .....	89
11.4. Asimetría en animales distintos .....	89
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	90
Autoevaluación 9 .....	91
<b>Semana 13</b> .....	<b>93</b>
<b>Unidad 12. Redes corticales y síndromes de desconexión cerebrales</b>	<b>93</b>
12.1. Desconexión de las funciones cognitivas.....	93
12.2. Anatomía de las conexiones cerebrales .....	94
12.3. Redes y centros corticales.....	94
12.4. Efectos de la desconexión sobre la conducta .....	94
12.5. Desconexión hemisférica.....	95
12.6. Desconexión de los sistemas sensitivo-motores.....	95
12.7. Efectos de la lesión reinterpretados como síndromes de la desconexión.....	95
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	96
Autoevaluación 10 .....	97
<b>Semana 14</b> .....	<b>101</b>
<b>Unidad 13. Trastornos neurológicos</b> .....	<b>101</b>
13.1. El examen neurológico.....	101
13.2. Trastornos vasculares cerebrales .....	102
13.3. Traumatismos encéfalo craneales.....	102
13.4. Epilepsia.....	103
13.5. Tumores .....	103
13.6. Cefalea .....	103
13.7. Infecciones.....	104

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



13.8. Trastornos de las neuronas motoras y de la médula espinal .....	104
13.9. Trastornos del sueño.....	104
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	105
Autoevaluación 11 .....	106
Resultado de aprendizaje 6 .....	109
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	109
<b>Semana 15 .....</b>	<b>109</b>
<b>Unidad 14. Estudios por imágenes de la actividad cerebral.....</b>	<b>109</b>
14.1. Registro de la actividad eléctrica del cerebro.....	109
14.2. Estimulación cerebral.....	110
14.3. Técnicas estáticas de neuroimágenes .....	110
14.4. Imágenes encefálicas dinámicas.....	110
14.5. Comparación y usos de las técnicas de neuroimágenes .....	110
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	111
Autoevaluación 12 .....	112
<b>Semana 16 .....</b>	<b>114</b>
<b>4. Solucionario .....</b>	<b>115</b>
<b>5. Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>127</b>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

## 1. Datos de información

### 1.1. Presentación de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Comunicación oral y escrita.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.
- Comunicación en inglés.
- Comportamiento ético.
- Organización y planificación del tiempo.

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Comprende los fundamentos históricos, biológicos y sociales de la Psicología para cimentar el ejercicio profesional.
- Analiza las teorías, modelos y postulados de la salud mental, conducta normal y patológica con las etapas vitales que compone a un individuo íntegramente, así como a su sistema social.

### 1.4. Problemática que aborda la asignatura

En el tercer nivel académico, el proyecto integrador de saberes aborda la “Evaluación psicológica y reconocimiento de contextos de actuación psicológica”, que le permite adquirir al estudiante las competencias para realizar una evaluación integral del sujeto. Es aquí donde la asignatura de Psicofisiología aporta con la comprensión y análisis del funcionamiento del sistema nervioso y los correlatos anatómicos y funcionales que median las capacidades psicológicas superiores, para fortalecer la evaluación y los posteriores diagnóstico e intervención.



---

## 2. Metodología de aprendizaje

---

La metodología de aprendizaje es por descubrimiento, que consiste en que el estudiante adquiere competencias antes que conocimientos, por lo tanto, el constructor del aprendizaje es él mismo, pues el contenido que va a aprender no es presentado en su forma final, sino que debe ser descubierto. La función del docente es acompañar, guiar, evaluar y apoyar al estudiante mientras sea necesario. De esta manera, el profesor cede terreno para que sea el propio estudiante quien adquiere autonomía e independencia durante su aprendizaje. En otras palabras, la tarea del profesor será la de enseñar al estudiante a aprender a aprender y a ayudarlo a generar estructuras cognitivas o esquemas mentales que le permitan manejar la información disponible, filtrarla, codificarla, categorizarla, evaluarla, comprenderla y utilizarla pertinentemente.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1

Conoce el proceso de desarrollo del sistema nervioso.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

Estimados estudiantes, prepárense para dar inicio a esta asignatura que le permitirá comprender cada una de las estructuras y funciones del Sistema Nervioso, el mismo que nos permite comprender nuestro entorno y modificar la conducta conforme sea necesario.

Durante el primer bimestre estudiaremos la organización del sistema nervioso, la estructura y la actividad eléctrica de las neuronas, comunicación entre neuronas, organización de los sistemas sensitivos, organización del sistema motor, sueño y vigilia, conducta sexual y afectividad.

Encontrará contenidos que, para una mejor comprensión y profundidad, se redireccionan al texto base y los recursos de

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

aprendizaje adicionales. Encontrará actividades calificadas y recomendadas, así como recursos externos que le permitirán ahondar en el tema.

Demos paso a la exploración de los contenidos.



## Semana 1



## Unidad 1. La organización del sistema nervioso

### 1.1. Neuroanatomía: hallando el camino en el cerebro

Esta unidad nos ayudará a explorar de manera más directa el cerebro humano, su desarrollo, estructura y funcionamiento.

El estudiar la Psicología implica llegar a comprender el comportamiento humano, por lo cual es importante iniciar por conocer la fuente de estas conductas y entender el funcionamiento del cerebro, con cada una de sus estructuras y conexiones que permiten develar al ser humano y su relación con el entorno.

Para profundizar en esta temática le invito a realizar la lectura comprensiva del texto base en el apartado sobre Neuroanatomía: hallando el camino en el cerebro.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

## 1.2. Aspectos generales de la estructura y la función del sistema nervioso

Algunas de las generalidades que podemos mencionar sobre nuestro sistema nervioso, al ser uno de los más importantes de nuestro cuerpo, es que está protegido.

En el caso del cerebro, desde su parte más externa hacia la interna, el cráneo y las meninges realizan una función de amortiguación en caso de sufrir algún tipo de golpe o sacudida. Otra de las protecciones más relevantes es la barrera hematoencefálica, la cual actúa a un nivel un poco más molecular, ya que funciona a manera de filtro de todas aquellas sustancias que podrían llegar a nuestro cerebro a través de la sangre.

Para continuar con el aprendizaje de la estructura cerebral, la ciencia nos ha ayudado a estudiar el tejido cerebral, el mismo que está compuesto por neuronas y células gliales, cada una de ellas con formas y funciones diferentes que más adelante revisaremos con mayor profundidad.

Muy bien, ahora que hemos tratado la estructura general del cerebro, debemos entender cómo se encuentra organizado, ya que esto es lo que le permite funcionar de una manera adecuada. Es así que inicialmente debemos comprender que el cerebro está organizado en capas, núcleos y tractos (se presentan en blancos).

Para profundizar en estos temas, le invitamos a realizar la lectura comprensiva del texto base sobre Aspectos generales de la estructura y la función del sistema nervioso.

### 1.3. Origen y desarrollo del sistema nervioso central

Para conocer mejor nuestro Sistema Nervioso Central, debemos comprender el origen y desarrollo de éste; es así que inicialmente podemos encontrar tres divisiones que rodean un conducto lleno de líquido cefalorraquídeo, estas tres partes son el prosencéfalo, el mesencéfalo y el rombencéfalo.

Posteriormente a esto, en el caso de los mamíferos adultos, el mayor tamaño y complejidad en su estructura de la primera (prosencéfalo) y tercera división (rombencéfalo), da como resultado un cerebro con cinco divisiones (telencéfalo, diencéfalo, mesencéfalo, metencéfalo y mielencéfalo).

Para profundizar en estos temas, le invito a leer comprensivamente sobre Origen y desarrollo del sistema nervioso central

### 1.4. La médula espinal

Ahora bien, otra estructura importante de nuestro Sistema Nervioso (SN) es la médula espinal, cuya función principal es conectar el cerebro con el resto del cuerpo, a través de las raíces posteriores (sensitivas), y las raíces anteriores (motoras).

Para que se produzca esta conexión entre el cerebro y la médula espinal, es importante comprender que los nervios craneales y espinales del sistema nervioso somático transmiten aferencias sensitivas al SNC, y, por otra parte, eferencias motoras del encéfalo al cuerpo.

Adicionalmente a esto, el sistema nervioso autónomo emplea los ganglios para activar (sistema simpático) o inhabilitar (sistema parasimpático) los órganos internos de nuestro cuerpo.



Para profundizar en estos temas, le invito a leer comprensivamente sobre la temática de la médula espinal en el texto base.

## 1.5. El tronco encefálico

Algunas de las divisiones del cerebro que habíamos revisado en el origen y desarrollo del SNC, como el diencefalo, el mesencefalo y el encéfalo posterior, se encuentran conformando el tronco encefálico.

Al revisar el centro del encéfalo posterior podemos encontrar los núcleos que dan paso a los nervios craneales, mientras que el mesencefalo abarca los colículos superiores (visión) y los colículos inferiores (audición) en su techo y varios núcleos para la función motora en su tegmento.

Por otro lado, el diencefalo está compuesto por tres estructuras talámicas: el epitalamo (glándula pineal que se encarga de los biorritmos), el tálamo (transmite información sensitiva hacia la corteza), y el hipotálamo (regula temperatura, ingesta y actividad sexual).

Para profundizar en estos temas, le invito a leer comprensivamente la temática del tronco encefálico en el texto base.

## 1.6. El encéfalo anterior

Estimado estudiante, para explorar el encéfalo anterior debemos comprender que tiene tres regiones funcionales, en este caso son los ganglios basales (coordinación motora); el sistema límbico (emociones, motivación y memoria); y la neocorteza (funciones sensitivas, motoras y cognitivas).

La neocorteza, por su parte, es una capa delgada y amplia de neuronas, que se pliega sobre sí misma para formar los surcos y circunvoluciones. Esta capa a su vez se llega a segmentar en seis capas que dan paso a las diferentes regiones corticales.

Los lóbulos corticales adquieren funciones diferentes, es así que, por ejemplo, la visión se asocia con el lóbulo occipital, la audición con el lóbulo temporal, la sensibilidad somática con el lóbulo parietal, y finalmente el movimiento con el lóbulo frontal.

Una vez que hemos comprendido estas estructuras, es importante que conozcamos la funcionalidad de las mismas, en este caso la corteza no funciona por sí sola, sino que recibe información sensitiva a través del tálamo, y a través de los ganglios basales produce movimiento, mientras que a través del sistema límbico organiza la información, las emociones y la memoria.

Para explorar con mayor detenimiento, se le sugiere que revise la temática correspondiente al encéfalo anterior en el texto base.

## 1.7. El cerebro cruzado

Como hemos podido revisar el cerebro tiene dos hemisferios, esto implica que cada uno de ellos responde a las funciones corticales de tal manera que la estimulación sensitiva que se recibe de un lado produce movimiento del lado opuesto. Es así que en las vías visuales, por ejemplo, las aferencias de cada ojo se proyectan hacia el hemisferio opuesto desde donde se captaron.

Para profundizar en estos temas, le invitamos a leer comprensivamente la temática referente al cerebro cruzado en el texto base. No olvide leer los recuadros que se incluyen y las ilustraciones con sus respectivas leyendas.

Y es así, estimados estudiantes que culminamos el estudio de la primera unidad.

### Recursos de aprendizaje

Para que comprenda mejor este tema le invito a leer de manera comprensiva el texto base sobre La organización del sistema nervioso.

Así como también revisar el video sobre [El Sistema Nervioso Autónomo \(Valle, 2018\)](#), en el cuál usted podrá comprender de una manera más dinámica las funciones y organización de este sistema.

Apreciado estudiante, por favor, también revise el texto base, Neuropsicología humana (Kolb y Whishaw, 2017) para profundizar sobre la temática abordada.



### Actividad de aprendizaje recomendada

Apreciado estudiante, una vez que ha podido revisar y contrastar la información en su texto, es importante que usted elabore un esquema gráfico sobre La organización del sistema nervioso con todos sus subapartados.

En esta primera semana no se realizará ninguna actividad calificada. Sin embargo, puede revisar las demás actividades planteadas para el bimestre en el plan docente, con la finalidad de adelantarlas o realizar preguntas con respecto a ellas.



## Autoevaluación 1

1. Se denomina nervios a los:
  - a. Agrupación de neuronas.
  - b. Agrupación de núcleos.
  - c. Fibras y tractos que salen del sistema nervioso.
  - d. Todos los anteriores.
2. El prosencéfalo es responsable por:
  - a. El olfato.
  - b. La visión.
  - c. La audición.
  - d. El movimiento.
3. El rombencéfalo es responsable por:
  - a. El olfato.
  - b. La visión.
  - c. La audición.
  - d. El movimiento.
4. Los dermatomas son:
  - a. Agrupación de neuronas.
  - b. Segmentos que rodean la columna vertebral.
  - c. Fibras y tractos que salen del sistema nervioso.
  - d. Todos los anteriores.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

5. ¿Cuántos segmentos cervicales existen?
- 5.
  - 8.
  - 12.
  - 15.
6. El tegmentum corresponde al:
- Diencefalo.
  - Cerebro anterior.
  - Cerebro medio.
  - Cerebro posterior.
7. Los ganglios basales son:
- Agrupación de neuronas.
  - Segmentos que rodean la columna vertebral.
  - Núcleos subcorticales.
  - Todos los anteriores.
8. La sustancia reticular es:
- Una mezcla de cuerpos celulares y axones.
  - Predominio de cuerpos celulares.
  - Predominio de axones.
  - Capilares sanguíneos.
9. La sustancia blanca es:
- Una mezcla de cuerpos celulares y axones.
  - Predominio de cuerpos celulares.
  - Predominio de axones.
  - Capilares sanguíneos.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

10. Los astrocitos tienen una función de:

- a. Protección.
- b. Nutrición.
- c. Segregar Líquido Cefaloraquídeo.
- d. Formar mielina.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 2



### Unidad 2. La estructura y la actividad eléctrica de las neuronas

#### 2.1. Estructura de la neurona

Una neurona prototípica presenta tres regiones morfológicamente definidas: el soma, las dendritas y el axón con los terminales pre-sinápticos. El soma o pericarion constituye el centro metabólico de la neurona y contiene la maquinaria necesaria para la síntesis de proteínas. Las dendritas contienen especializaciones post-sinápticas (principalmente en las espinas), con lo que constituyen la principal región de la neurona para la recepción de las señales. El axón contiene los terminales pre-sinápticos y la maquinaria para la liberación de las sustancias transmisoras, con lo que desempeña un papel crucial para transmitir las señales a otras neuronas.

Para profundizar en estos temas, le invitamos, apreciado estudiante, a leer comprensivamente las páginas 185 a 189 del texto básico.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

## 2.2. Actividad eléctrica de la neurona

Las neuronas como tal, poseen una carga eléctrica, la misma que se genera a través de su membrana, esta se denomina potencial en reposo, y esto se debe a la condición preexistente de iones con carga positiva y negativa que se encuentran tanto en el líquido intracelular, como en el extracelular.

Al estar en constante interacción, estos dos medios tienden a dejar entrar y salir iones, lo que ocasiona cambios a nivel eléctrico de la membrana. Esta modificación del voltaje puede generar lo que se denomina un potencial de acción, el mismo que se da por el intercambio de iones de sodio y potasio.

Para ello le invitamos a leer comprensivamente la temática sobre la Actividad eléctrica de la neurona en el texto base.

## 2.3. Cómo integran la información las neuronas

Para que la transmisión de información sea relevante, las neuronas deben conectarse entre sí formando circuitos que conforman el sistema nervioso. Es así que estos continuos cambios de voltaje en la membrana de la neurona, permiten dar paso al impulso nervioso. El mismo que eventualmente termina por formar una red para llevar la información de un área a otra.

## 2.4. Estimulación y registro con optogenética

La optogenética es una técnica, desarrollada recientemente, que permite el control a través de la luz de la actividad de neuronas definidas genéticamente. Las células son primero modificadas



genéticamente para expresar unas determinadas proteínas fotosensibles (opsinas), que son canales iónicos, bombas protónicas, o receptores acoplados a proteínas G. Luego, las células genéticamente modificadas son iluminadas con luz de una determinada longitud de onda, activando o inhibiendo los canales iónicos o las bombas de protones, produciéndose la despolarización o hiperpolarización, y consecuentemente la estimulación o inhibición celular.

Como le indicamos en un principio, y para profundizar en este tema que le puede resultar complejo, le invitamos a leer comprensivamente La Estimulación y registro con optogenética del texto básico.

### Recursos de aprendizaje

Apreciado estudiante por favor revise el texto base, Neuropsicología humana (Kolb y Whishaw, 2017) para profundizar sobre la temática abordada.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Apreciado estudiante para reforzar los contenidos revisados, es muy importante que usted elabore un cuadro sinóptico sobre La estructura y la actividad de las neuronas.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Autoevaluación 2

1. Los iones de sodio (Na), potasio (K) y cloro (Cl), los podemos encontrar en:
  - a. Líquido intracelular.
  - b. Líquido extra celular.
  - c. Núcleo.
  - d. a y b son correctas .
2. Hay tres factores que influyen en el movimiento de iones hacia dentro y fuera de las células:
  - a. Canales, bomba sodio potasio, canal de compuerta.
  - b. Gradiente de concentración, gradiente de voltaje y la estructura de la membrana.
  - c. Potencial de reposo, potencial de acción y potenciales graduados.
  - d. Ninguna de las anteriores .
3. El potencial puede de reposo puede variar desde:
  - a. 20 Mv hasta 70 mv.
  - b. -20 Mv hasta -70 mv.
  - c. -40 Mv hasta -90 mv.
  - d. 40 Mv hasta 90 mv .
4. La alta concentración de sodio fuera de la célula, en relación con el interior de la célula, se debe a la acción de:
  - a. Canales de compuerta.
  - b. Canales de iones.
  - c. Bomba sodio-potasio.
  - d. Potenciales graduados.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

5. El potencial de acción en el axón se debe a:
- Entrada de iones de potasio y salida de iones de sodio.
  - Entrada de iones de sodio y salida de iones potasio.
  - Entrada de iones de cloro y salida de iones de potasio.
  - Entrada de iones de cloro y salida de iones de sodio.
6. Un codón está compuesto por secuencias de:
- Dos bases de nucleótidos.
  - Una base de nucleótido.
  - Cuatro bases de nucleótidos.
  - Tres bases de nucleótidos .
7. Los lisosomas son:
- Vesículas en forma de saco que transportan sustancias.
  - Plantas productoras de energía de la célula.
  - Red de transporte de la célula.
  - Estructura central que contiene los cromosomas.
8. El proceso de formación de una cadena de aminoácidos se denomina:
- Transcripción.
  - Traducción.
  - Trasnportación.
  - Difusión.
9. La conducción saltatoria hace referencia a:
- Los impulsos nerviosos que se dan de neurona a neurona.
  - Los potenciales en reposo de una neurona.
  - El potencial de acción que salta de nódulo en nódulo.
  - La capacidad de reacción del impulso nervioso.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

10. Las zonas no aisladas de los axones, entre los segmentos de mielina, se denominan:
- a. Células de schwann.
  - b. Hendidura sináptica.
  - c. Nódulos de ranvier.
  - d. Conducción saltatoria.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 3



### Unidad 3. Comunicación entre neuronas

#### 3.1. Descubrimiento de los neurotransmisores

Apreciado estudiante, para iniciar esta unidad es importante tener en cuenta que, los neurotransmisores son bio-moléculas que se encargan de transmitir la información de una neurona a otra que se encuentran unidas mediante una sinapsis (unión intercelular que se encarga de la transmisión de la información entre una célula y otra mediante impulsos eléctricos), en la cual la neurona pre-sináptica es la que se encarga de emitir la información y la neurona post-sináptica se encarga de recibirla.

La función principal que tienen los neurotransmisores es la de inhibir o excitar la actividad de la célula post-sináptica, es decir, dependiendo del tipo de receptor, los neurotransmisores pueden potenciar o disminuir su funcionamiento. Es importante mencionar que el efecto que ejercen los neurotransmisores en las neuronas puede ser a corto plazo (durante pocos segundos) o a largo plazo (durante meses e incluso años)

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

### 3.2. Estructura de la sinapsis

Se denomina sinapsis a la zona especializada en la que se transmite la información entre dos neuronas o entre una neurona y una célula efectora. La transmisión sináptica es el proceso mediante el cual las células nerviosas se comunican entre sí.

Las sinapsis se pueden clasificar en función de diferentes características de los elementos pre-sinápticos, post-sinápticos y de la hendidura sináptica.

Para profundizar en este tema, apreciado estudiante, le invitamos a leer comprensivamente sobre la Estructura de la sinapsis del texto básico.

### 3.3. Neurotransmisión en cuatro pasos

Para comprender el proceso de la neurotransmisión, es necesario conocer las cuatro etapas que se deben presentar: 1) la síntesis y almacenamiento de moléculas de neurotransmisor, en el terminal axónico; 2) la molécula es transportada hacia la membrana pre-sináptica y liberada en respuesta a un potencial de acción; 3) el neurotransmisor se enlaza con los receptores de la membrana de la célula adyacente, y 4) el neurotransmisor es inhibido.

Para profundizar en este tema, le invitamos a leer comprensivamente lo correspondiente al apartado de Neurotransmisión del texto básico.

### 3.4. Tipos de sinapsis

Existen varios tipos de sinapsis, esto se da según el lugar en donde se efectúan, como por ejemplo:

Sinapsis axodendrítica = axón+ dendrita

Sinapsis axomuscular = axón+ músculo

Sinapsis axosomáticas = axón + cuerpo celular (soma)

Sinapsis axoaxónicas = axón + axón de otra célula

Sinapsis axosinápticas = axón + sinapsis

Sinapsis axoextracelulares = axón + líquido extra celular

Sinapsis axoescretoras = axón + capilar sanguíneo

Sinapsis dendrodendríticas = dendrita + dendrita

Para responder a la pregunta le invitamos a leer comprensivamente sobre los Tipos de sinapsis, en el texto básico

### 3.5. Tipos de neurotransmisores

Dentro de los tipos de neurotransmisores podemos encontrar la siguiente clasificación:

Transmisores de moléculas pequeñas como los aminoácidos que se trata de compuestos orgánicos que representan una gran cantidad de funciones del organismo y se combinan para formar proteínas. Se encargan básicamente de mantener la energía y el oxígeno, por lo cual se consideran esenciales para el procesamiento del metabolismo.

Gases, que es uno de los compuestos químicos más importantes, ya que realiza múltiples funciones como, por ejemplo, que es el compuesto vasodilatador más grande de todo el organismo (óxido nítrico y monóxido de carbono).

Transmisores peptídicos que se encuentran distribuidos por toda la membrana que cubre el encéfalo y se encargan de emitir una respuesta hacia el exterior.

Para profundizar en este tema, le invitamos a leer comprensivamente el apartado sobre Tipos de Neurotransmisores en el texto básico.

### 3.6. Receptores excitadores e inhibidores

Los receptores de los neurotransmisores son complejos proteicos presentes en la membrana celular. Los receptores acoplados a un segundo mensajero suelen ser metabotrópico y tienen tres partes: una extracelular donde se produce la glucosilación, una intramembranosa que forma una especie de bolsillo donde se supone que actúa el neurotransmisor y una parte intracitoplasmática donde se produce la unión de la proteína G o la regulación mediante fosforilación del receptor. Los receptores con canales iónicos son poliméricos. En algunos casos, la activación del receptor induce una modificación de la permeabilidad del canal. En otros como los receptores ionotrópicos, la activación de un segundo mensajero da lugar a un cambio en la conductancia del canal iónico.

### 3.7. Sistema de activación de neurotransmisores y conductas

Los receptores son complejos proteínicos ubicados en distintas regiones de la membrana celular, con la que se unen los neurotransmisores para iniciar la comunicación de una señal entre



neuronas. Existen receptores específicos para cada neurotransmisor, por ejemplo los opioides sintéticos como la heroína y la morfina se ligan a receptores opioides, los cannabinoides se unen con receptores cannabinoides, y la nicotina se liga con receptores nicotínicos.

Distintas clases de sustancias psicoactivas son capaces de vincularse con receptores diferentes al mismo tiempo, interfiriendo con la función normal de los transmisores y produciendo los efectos característicos de cada clase de sustancias, lo que se traduce en poderosos efectos sobre la conducta de quien las consume.

Para profundizar en este tema, le invitamos a leer comprensivamente el apartado sobre Sistema de activación de neurotransmisores y conductas del texto básico.

### Recursos de aprendizaje

Apreciado estudiante por favor revise el texto base, Neuropsicología humana (Kolb y Whishaw, 2017) para profundizar sobre la temática abordada.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, ahora usted va a elaborar un mentefacto sobre Comunicación entre neuronas, con la finalidad de afianzar mejor sus conocimientos.



### Autoevaluación 3

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
  - a. Las sinapsis eléctricas permiten el flujo bidireccional de iones y metabolitos.
  - b. Los receptores metabotrópicos pueden modificar la actividad de canales iónicos.
  - c. En una sinapsis química, el terminal presináptico sólo puede contener vesículas para un tipo único de neurotransmisor o neuromodulador.
  - d. Las sinapsis eléctricas están implicadas en la sincronización de grupos neuronales.
2. ¿Cuál de las siguientes sinapsis se considera inhibitoria?
  - a. Perforada.
  - b. Asimétrica.
  - c. Simétrica.
  - d. Ninguna de las anteriores.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no constituye un criterio para clasificar una sustancia química como neurotransmisor?
- a. La sustancia candidata ha de estar presente en el terminal presináptico y ser liberada con la llegada de un potencial de acción.
  - b. La neurona postsináptica posee receptores para captar esa sustancia.
  - c. Existen sustancias antagonistas que bloquean la acción de esa sustancia en la sinapsis.
  - d. Existe algún mecanismo de degradación, inactivación o recaptación de la sustancia que permite limitar la acción de la sustancia en la hendidura sináptica.
4. ¿Cuál de los siguientes es un aminoácido excitatorio?
- a. GABA.
  - b. Acetilcolina (ACh).
  - c. Colecistoquinina (CCK).
  - d. Glutamato.
5. Los receptores GABA-érgicos son responsables de:
- a. Potenciación a largo plazo.
  - b. Potenciales postsinápticos inhibitorios.
  - c. Neurotoxicidad por agotamiento energético.
  - d. Las opciones a y b son verdaderas.
6. La nicotina es un agonista de receptores:
- a. NMDA.
  - b. Dopaminérgicos.
  - c. Colinérgicos.
  - d. Serotoninérgicos.

7. Una deficiencia en transmisión colinérgica puede tener su origen en:
- a. Núcleo basal de Meynert.
  - b. Locus coeruleus.
  - c. Sustancia negra.
  - d. Núcleos del rafe.
8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los receptores muscarínicos es falsa?
- a. Son receptores colinérgicos de tipo metabotrópico, acoplados a proteína G.
  - b. Están presentes fundamentalmente en las uniones neuromusculares.
  - c. Presentan alta afinidad por la muscarina.
  - d. Su acción puede verse bloqueada por la atropina.
9. ¿Cuáles de los siguientes neurotransmisores son catecolaminas?
- a. Serotonina.
  - b. Noradrenalina.
  - c. Serotonina y noradrenalina.
  - d. Noradrenalina y dopamina.
10. La L-DOPA se emplea en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson porque:
- a. Aumenta la liberación de noradrenalina y dopamina en el estriado.
  - b. Incrementa la concentración de serotonina en el estriado.
  - c. Es un precursor dopaminérgico e incrementa la síntesis de dopamina.
  - d. Las opciones a y c son verdaderas.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)

## Resultado de aprendizaje 2

Comprende los procesos psicofisiológicos relacionados con la sensación y la motricidad.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 4



## Unidad 4. Organización de la función del sistema sensitivo

### 4.1. Principios generales de la función del sistema sensitivo

Los sistemas sensitivos son el principal puente de comunicación que existe entre nuestro cuerpo y el entorno que nos rodea, y para ello están organizados en modalidades, o grupos, que nos permiten obtener información.

Para esto es importante que se conozca que parte de esta información se da a través de los receptores sensitivos, y para cada grupo de sistemas, existen receptores específicos. Estos a su vez se encargan de traducir la información sensitiva en actividad

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

nerviosa, que finalmente se va codificando y se transmite a través del sistema nervioso para llevarla hasta las diferentes áreas corticales encargadas de dar sentido a esta información.

Estimado alumno, para profundizar en este tema, le invitamos a leer comprensivamente el apartado con relación a los Principios generales de la función del sistema sensitivo, del texto básico.

## 4.2. Receptores y vías sensitivas

Cada modalidad sensorial proporciona al organismo la información derivada de una forma específica de energía crucial para poder desenvolverse en el nicho ecológico que ocupa la especie. En el caso del sistema visual, la energía que estimula (luz) consiste en ondas electromagnéticas que atravesarán el ojo y modificarán la respuesta de los conos y bastones de la retina.

En el caso de la audición, la información procedente del nervio auditivo llega a diferentes núcleos del bulbo raquídeo (núcleos cocleares, complejo olivar superior, cuerpo trapezoide, etc.) y de ahí es enviada a través del lemnisco lateral al colículo inferior del mesencéfalo para alcanzar, finalmente, el núcleo geniculado medial del tálamo.

Existen diferentes tipos de receptores somatosensoriales en función de cada sub-modalidad. Estos están situados en la piel, pero también en otras superficies corporales como músculos, articulaciones y vísceras.

Los olores son señales complejas, multidimensionales, que generan patrones de activación de las neuronas receptoras olfatorias mediante la interacción de los odorantes con proteínas receptoras de membrana. Estas señales son refinadas y codificadas en patrones

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

de actividad en los glomérulos del bulbo olfatorio y posteriormente transformadas en un conjunto de qualias perceptivas por las estructuras corticales de procesamiento.

Y el gusto por su parte, mediante diversos mecanismos, células receptoras especializadas localizadas en los corpúsculos gustativos detectan y transducen las señales químicas en el bolo alimenticio. El sabor de los alimentos, como experiencia compleja, surge de la interacción del gusto con la olfacción ortonasal y retronasal.

Una vez que haya leído el apartado correspondiente a los Receptores y vías sensitivas, del texto básico; comprenderá de mejor manera cómo estos se conectan.

### 4.3. Percepción

Estimado alumno, la percepción como tal es parte de la organización de los sistemas sensitivos, ya que corresponde a la experiencia subjetiva de los procesos de transducción sensorial.

El estudio de la percepción es interesante puesto que se pueden ir realizando varios estudios, e identificar diferencias en la percepción de una persona a otra, a pesar de que la información sensitiva sea la misma para ambas personas, esto le da el sentido de subjetividad. El mismo que se relaciona al contexto en que cada individuo se desarrolla.

Antes de continuar, y para que tenga una idea más gráfica y esquemática de lo que hasta aquí le puede parecer muy abstracto y con una gran cantidad de nombres difíciles de memorizar, le sugerimos revisar todos los apartados correspondientes a esta unidad de la Comunicación entre neuronas, en el texto básico.

## Recursos de aprendizaje

Apreciado estudiante por favor revise el texto base, Neuropsicología humana (Kolb y Whishaw, 2017) para profundizar sobre la temática abordada.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Para poder afianzar los contenidos que hemos visto hasta ahora, estimado estudiante se le sugiere que elabore un resumen sobre Organización de los sistemas sensitivos.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)





## Autoevaluación 4

1. Los elementos fundamentales en la formación de la imagen física son:
  - a. La energía portadora.
  - b. Un elemento separable en presencia de la energía portadora.
  - c. Una región del espacio donde se define la imagen.
  - d. Un mosaico sensorial donde se realiza la transducción.
  - e. La corteza cerebral.
2. Señale cuál de los siguientes mecanismos prerreceptoriales tiene control eferente:
  - a. La estructura laminar que rodea a la vibra en el receptor de Paccini.
  - b. Las fibras musculares intrafusales.
  - c. Las células «ciliadas» externas.
  - d. La pupila.
  - e. Las terminaciones libres que responden predominantemente a estímulos nociceptivos.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

3. El mosaico sensorial realiza varias operaciones:
- a. Al cambio de portadora que ocurre a dicho nivel se denomina codificación.
  - b. Al cambio de portadora que ocurre a dicho nivel se lo denomina transducción.
  - c. A la generación de un tren de espigas modulado de acuerdo con los cambios de la imagen se denomina transducción.
  - d. La relación entre estímulos y respuestas se caracteriza por estar regulada por un conjunto de leyes o código. A la generación de un tren de espigas modulado de acuerdo con los cambios de la imagen se denomina codificación neural.
  - e. La distribución de receptores determina el muestreo espacial.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

4. Señale la opción correcta sobre transducción y codificación:
- a. En el proceso de transducción, los cambios en el potencial de membrana denominados potencial receptor de una célula receptora reflejan los estímulos.
  - b. La codificación periférica involucra a los mecanismos prerreceptores de formación de la imagen, los mecanismos de transducción y los mecanismos de codificación neural.
  - c. Hay dos formas de codificación de distinta complejidad: la excitación directa de las terminales nerviosas y la excitación indirecta a través de una célula especializada.
  - d. En el caso del corpúsculo de Paccini, el potencial receptor ocurre en célula receptora especializada de estirpe epitelial.
  - e. En el caso de la excitación indirecta –como en la visión, el vestíbulo, o el oído– la energía actúa directamente sobre una terminal nerviosa. Allí el potencial receptor y el potencial generador coinciden.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

5. Las respuestas a estímulos de larga duración se inician generalmente con un pico de actividad seguido de una atenuación que tiende a un valor de estable. Este fenómeno, denominado adaptación, puede tener las siguientes características:
- a. Cuando adapta muy lentamente, el receptor se denomina fásico, porque refleja fielmente el nivel estático del estímulo.
  - b. Cuando adapta muy rápidamente, cayendo a cero en pocos milisegundos, el receptor se denomina tónico, dado que refleja mejor los cambios en el estímulo.
  - c. Los mecanismos involucrados en este proceso pueden depender de procesos prerreceptoriales, como en el caso del corpúsculo de Pacini.
  - d. Algunos receptores sensoriales fásicos tienen además la propiedad de rectificar el estímulo; tal es el caso de los corpúsculos de Pacini y de Meissner.
  - e. El papel de la adaptación sensorial es privilegiar los cambios en los estímulos sensoriales, es decir, detectar novedades.

[Índice](#)[Primer  
bimestre](#)[Segundo  
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias  
bibliográficas](#)

6. Existen zonas de alta densidad de receptores, que permiten un muestreo espacial fino de la imagen física. Señale la opción correcta.
- a. El caso típico es la mácula o fovea visual cuya densidad de conos, en particular «verdes» y «rojos» (de acuerdo con su máxima sensibilidad para estas longitudes de onda) exhibe un pico.
  - b. La riqueza de información proveniente de estas zonas es amplificada por la riqueza de la representación central de éstas.
  - c. La «foveación» es exclusiva de la visión, dado que las yemas de los dedos tienen muy poca densidad y variedad de receptores.
  - d. La «foveación» permite seleccionar regiones de interés en la escena y explorarlas con máxima resolución espacial.
  - e. La «foveación» es una forma de jerarquizar la información sensorial.
7. Pregunta semiabierta. Señale tres grandes tipos de código neural.
- a. De líneas marcadas.
  - b. De espigas (de latencia, de frecuencia o de secuencia).
  - c. Graduados.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

8. Los núcleos talámicos que reciben las sensaciones primarias se caracterizan por:
- a. Todos tienen conexión con el bulbo olfatorio.
  - b. Reciben un 10 % de sus aferencias de los estadios de procesamiento sensorial primario.
  - c. Reciben un 50 % de sus aferencias de la corteza cerebral y del tronco.
  - d. Reciben un 90 % de sus aferencias de los estadios de procesamiento sensorial primario.
  - e. Reciben un 90 % de sus aferencias de la corteza cerebral y del tronco.
9. Los siguientes síndromes ilustran importantes eslabones en la transición entre sensación y percepción. Señale lo correcto:
- a. El síndrome de Balint se caracteriza por delirios causados por la desconexión cognitivo-afectiva.
  - b. El síndrome de Balint corresponde a una lesión frontal.
  - c. El síndrome de Capgras se caracteriza desde el punto de vista clínico por la tríada simultagnosia, «parálisis psíquica de la mirada» y ataxia óptica
  - d. El síndrome de Capgras corresponde a una lesión de la corteza visual
  - e. Las agnosias visuales asociativas se caracterizan por la capacidad intacta de discriminar un objeto de otros, de reproducir una imagen mediante el dibujo y de describir sus componentes con palabras, pero es incapaz de reconocer el objeto como entidad.

[Índice](#)[Primer  
bimestre](#)[Segundo  
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias  
bibliográficas](#)

10. Señale la afirmación correcta en relación con los mapas sensoriales:
- a. Los mapas distribuidos son más frecuentes en aquellos sistemas sensoriales en los cuales la organización espacial del mapa representa una proyección del espacio externo. Tal es el caso de la retina y la piel.
  - b. Los mapas continuos son adecuados para procesar información en forma independiente de las interacciones laterales.
  - c. En los mapas continuos, las fibras originadas en una región espacialmente restringida del mosaico proyectan sobre una región restringida del sistema nervioso central, de modo que regiones adyacentes en la periferia están representadas sobre regiones adyacentes del sistema nervioso.
  - d. Un aspecto común a varios sistemas sensoriales es la divergencia de vías a partir de un único mosaico sensorial, de modo que esta divergencia es representada en varios mapas neurales.
  - e. Los mecanismos de oposición centro-periferia se ven facilitados en los mapas continuos.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 5



### Unidad 5. Organización del sistema motor

#### 5.1. Neocorteza: iniciación del movimiento

Apreciado estudiante, para conocer cómo se produce el movimiento en nuestro cuerpo, es necesario comprender que se requiere de tres principios, estos son:

- El principio de las secuencias motoras
- El principio de la jerarquía
- El principio del procesamiento paralelo

Algo importante que se debe recalcar, es que el estudio del movimiento en el cuerpo humano, también se ha venido estudiando desde hace mucho tiempo, y uno de los conceptos a los que se asoció fue la retroalimentación, esto quiere decir que, una vez que se realiza una acción, esperamos información sobre los resultados de esa acción, por lo que se da una secuencia de pasos para que este se produzca.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Por otro lado, el movimiento está asociado a niveles jerárquicos, los cuales se relacionan a los movimientos que se realizan bajo criterios de motivación, por lo que damos cierta organización a los movimientos según la motivación que tengamos.

Sin embargo, varios investigadores mencionan que estos dos sistemas de organización se dan en paralelo, sino que difieren de acuerdo a la funcionalidad que tienen para nuestra relación con el entorno.

Para empezar, le invitamos a leer la temática sobre Neocorteza: iniciación del movimiento, en el texto básico.

## 5.2. El tronco encefálico: control motor

El tronco encefálico si bien es cierto se encarga también de los movimientos del cuerpo, pero a diferencia de las vías corticales, este se encarga de la motricidad gruesa, de los movimientos que implican la totalidad del cuerpo, mientras que las áreas corticales se centran más en movimientos más hábiles y organizados.

## 5.3. Comunicación con la médula espinal

Lea las páginas 447 a 455. Empiece por analizar la figura 17-8. Es un resumen sencillo de esta temática.

¡Siga adelante!

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

## Recursos de aprendizaje

Apreciado estudiante por favor revise el texto base, Neuropsicología humana (Kolb y Whishaw, 2017) para profundizar sobre la temática abordada.



### Actividad de aprendizaje recomendada

Apreciado estudiante, elabore un esquema gráfico sobre Organización del sistema motor, con la finalidad de comprender esta unidad.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Autoevaluación 5

1. Cuando se afirma que un músculo es el músculo antagonista se quiere decir que:
  - a. Su contracción desplaza la extremidad en la misma dirección que el músculo agonista.
  - b. Su contracción desplaza la extremidad en la dirección opuesta al músculo agonista.
  - c. Su contracción es independiente de la actividad del músculo agonista.
  - d. Su contracción es simultánea y similar a la del músculo agonista.
2. Cuando las unidades motoras de un músculo esquelético están compuestas por pocas fibras musculares, la actividad de este músculo se caracteriza por:
  - a. La alta precisión en el control de la contracción.
  - b. Una mayor fuerza en la contracción resultante.
  - c. Mayor fuerza y precisión en la contracción.
  - d. Menor fuerza y precisión en la contracción.
3. Desde el punto de vista fisiológico la contracción muscular es un proceso de carácter:
  - a. Químico, ya que depende de la entrada de calcio en los sarcómeros.
  - b. Físico, ya que se basa en el acoplamiento entre las fibras de actina y miosina.
  - c. Fisicoquímico, ya que el acortamiento del sarcómero es el resultado de reacciones químicas.
  - d. Eléctrico, ya que necesita de la presencia de un potencial de acción en el músculo.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

4. Los husos musculares y los órganos tendinosos de Golgi responden, respectivamente, a:
- a. La longitud y la tensión ejercida por el músculo.
  - b. La tensión ejercida por el músculo y su longitud.
  - c. Ambos responden en función tanto de la longitud como de la tensión.
  - d. Ninguno responde ni a la longitud ni a la tensión del músculo.
5. A través de las raíces dorsales llegan a la médula espinal los axones que forman los haces:
- a. Aferentes, es decir, los que transmiten la información sensorial.
  - b. Eferentes, es decir, los que transmiten la información sensorial.
  - c. Aferentes, es decir, los que controlan la contracción muscular.
  - d. Eferentes, es decir, los que controlan la contracción muscular.
6. A nivel neuronal los reflejos monosinápticos se caracterizan por:
- a. Poseer una única neurona que transmite información aferente y eferente.
  - b. Poseer una única sinapsis entre la neurona aferente y la eferente.
  - c. Poseer varias neuronas eferentes que controlan distintos músculos.
  - d. Poseer varias neuronas aferentes que sinaptan a diferentes niveles medulares.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

7. La activación del reflejo polisináptico de extensión produce:
- La excitación del músculo agonista.
  - La inhibición del músculo antagonista.
  - Ambos efectos simultáneamente.
  - Ningún efecto, ya que agonista y antagonista se anulan
8. El homúnculo motor representa las áreas de la corteza motora primaria implicadas en el control de las diferentes partes del cuerpo. ¿Cuál es la característica principal de este homúnculo?
- Que el tamaño de cada área cortical se corresponde con el tamaño de la correspondiente parte del cuerpo.
  - Que el tamaño de cada área cortical depende de la precisión de los movimientos realizados con esa parte del cuerpo.
  - Que todas las partes del cuerpo están representadas en la corteza por áreas de igual tamaño.
  - Que las partes del cuerpo que menos se utilizan ocupan áreas corticales de mayor tamaño.
9. Respecto a la corteza motora primaria, las áreas premotoras parecen estar más directamente implicadas en:
- El desencadenamiento de la contracción motora.
  - La selección y la preparación del patrón de movimiento.
  - La respuesta emocional que acompaña al movimiento.
  - La integración de la información sensorial relevante para el movimiento.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

10. La modulación del movimiento ejercida por los ganglios basales se produce a través de:
- a. La activación de los núcleos caudado y putamen, que reduce la actividad inhibidora del globo pálido.
  - b. La excitación de los núcleos subtalámicos, que incrementa el efecto inhibidor del globo pálido sobre el tálamo.
  - c. Ambas vías, la primera es la vía directa y la segunda es la vía indirecta.
  - d. Cualquiera de las dos vías, ya que tienen efectos similares sobre la actividad motora.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)

### Resultado de aprendizaje 3

Comprende los procesos fisiológicos relacionados con el sueño, sexualidad, estrés y regulación interna y su interrelación con la conducta humana.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 6



## Unidad 6. Sueño y vigilia

### 6.1. El sueño como conducta

Al hablar del sueño se podría considerar que este, es una conducta compleja, regulada de forma circadiana por el núcleo supraquiasmático del hipotálamo, y constituida de fases y microestados. Es decir, el sueño se caracteriza por una reducción del nivel de consciencia, pero también por cambios constantes en el organismo.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

El sueño, de acuerdo con una simple definición conductual, es un estado reversible caracterizado por una desconexión del entorno y una falta de respuesta hacia este. El sueño se caracteriza típicamente, aunque no necesariamente, por el hecho de que la persona yace acostada, quiescente, con los ojos cerrados, además de todos los otros indicadores conductuales habitualmente asociados al dormir. Hasta el día de hoy no se dispone de una definición fisiológica del sueño, aunque sí de una descripción neurofisiológica.

## 6.2. Neurobiología del sueño y la vigilia

Apreciado estudiante, si bien hemos mencionado que el sueño como una conducta compleja, para comprenderla mejor debemos considerar desde dónde parte la misma, es así que una vez entendido que la interacción con el medio se caracteriza por ciclos en la actividad física, la temperatura corporal, la secreción de hormonas como el cortisol, el sueño, y otros cambios fisiológicos. Los ritmos circadianos (de aproximadamente 24 horas de duración) se encuentran controlados por relojes biológicos cerebrales. El núcleo supraquiasmático recibe información del sistema visual para que la luz pueda sincronizar la mayoría de los ciclos de actividad. La actividad neuronal de este núcleo se relaciona con el ciclo de día y noche y su lesión altera la mayor parte de los ritmos circadianos.

El sueño no es un estado unitario que supone la desactivación del organismo. Al contrario, es dinámico y está constituido por al menos dos estados fisiológicamente distintos: el sueño no REM y el sueño REM, controlados por mecanismos neurales diferentes pero anatómica y fisiológicamente interrelacionados.

Incluso, cabe recalcar que, aunque la activación cerebral global disminuye drásticamente durante el sueño no REM, durante sus fases más profundas se activan de forma transitoria determinados centros neurales encargados de la generación, modulación y transmisión



de los spindles de sueño y las ondas lentas. El sueño REM, por su parte, se caracteriza por una activación de los núcleos reguladores del arousal cortical, mayor incluso que la que se produce en vigilia quiescente.

### 6.3. Neurociencia cognitiva del sueño

Una vez que hemos explorado las estructuras y redes que se implican en el sueño y la vigilia, es importante considerar de qué manera estos se relacionan con el funcionamiento cognitivo de nuestro cerebro.

Los estudios neuropsicológicos y de neuroimagen que se han realizado sobre esta conducta, sugieren que el sueño es esencial para mantenerse alerta y que la privación de sueño altera el funcionamiento normal de la red neural de la atención sostenida y aumenta la desconexión de la información sensorial que proviene del entorno.

Por ejemplo en el caso concreto de la memoria, la consolidación de la misma, en términos generales, se considera que el sueño no REM está implicado en la consolidación de la memoria declarativa, mientras que el sueño REM está involucrado en la consolidación de la memoria procedimental.

Así mismo, se ha determinado que la relación entre el sueño y, el aprendizaje y la memoria es muy compleja. Diferentes trabajos han relacionado el sueño con los mecanismos de facilitación de la consolidación de la memoria y con la adquisición de nueva información y su integración en un esquema conceptual general.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

## 6.4. Neurociencia cognitiva de los trastornos del sueño

Como ya hemos revisado varias estructuras y funciones en cuanto al sueño y vigilia, es importante conocer cómo se producen los trastornos del sueño, como por ejemplo se ha llegado a conocer que las medidas fisiológicas del sueño pueden ayudar a identificar distintos subtipos de insomnio crónico y guiar su tratamiento, ya sea farmacológico o psicológico. Sin embargo, se necesitan más avances en la neurobiología del insomnio crónico para que se mejore el tratamiento de este trastorno.

En cambio, los estudios de neuroimagen funcional han demostrado que los individuos con el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) grave presentan alteraciones cerebrales fundamentalmente en los lóbulos frontales y el hipocampo.

Por otra parte, existen varios trastornos de sueño cuyos síntomas se presentan exclusivamente durante el sueño no REM; como, por ejemplo, los arousales confusionales se caracterizan por episodios de confusión mental y agitación al despertar que ocurren normalmente durante el sueño profundo de la primera mitad de la noche. Los terrores nocturnos se distinguen de las pesadillas porque ocurren durante las fases profundas del sueño, es decir, durante el sueño SOL en lugar que en el sueño REM. Sin embargo, la causa del sonambulismo parece ser la dificultad del cerebro para pasar del sueño SOL al sueño REM, en especial durante los primeros dos ciclos de sueño.

Apreciado estudiante, cabe recalcar que, así como se presentan varios trastornos de sueño solo durante el sueño no REM, también hay varios que ocurren casi exclusivamente durante el sueño REM, como las pesadillas y el trastorno de conducta durante el sueño REM. Otro trastorno relacionado con el sueño REM, aunque de forma distinta es la narcolepsia. Este trastorno se ha asociado a una deficiencia en la neurotransmisión hipocretinérgica.

Para conocer las funciones de cada una de estas estructuras, le invitamos a revisar la unidad correspondiente a Sueño y vigilia del REA en recursos de aprendizaje.



### **Actividad de aprendizaje recomienda**

Estimado estudiante lea de manera comprensiva el REA sobre Sueño y Vigilia.

Así mismo, se le recomienda elaborar un resumen sobre el sueño y vigilia.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



## Autoevaluación 6

1. Según el modelo de la homeostasis sináptica aplicado el procesamiento de la memoria dependiente del sueño, la oscilación lenta de la actividad cerebral durante el sueño de ondas lentas (SOL) sirve para:
  - a. Reactivar poblaciones de neuronas neocorticales que están distribuidas de forma difusa para que así se refuerce la representación de la memoria.
  - b. Disminuir la potenciación sináptica por todo el cerebro de forma que los circuitos implicados en el aprendizaje y la memoria reciban una preferencia a la hora de procesar información.
  - c. Aumentar la potenciación sináptica por todo el cerebro de forma que los circuitos implicados en el aprendizaje y la memoria reciban una preferencia a la hora de procesar información.
  - d. Ninguna de las anteriores.
2. Varios estudios han demostrado que el sueño participa en el procesamiento y almacenamiento de memorias con contenido emocional, pero ¿qué estado fisiológico del sueño en particular?:
  - a. La fase 1 del sueño no-REM.
  - b. La fase 2 del sueño no-REM.
  - c. El sueño de ondas lentas (SOL, las fases 3 y 4 del sueño no-REM).
  - d. El sueño REM.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca del modelo “dormir para olvidar, dormir para recordar” es correcta?:
- a. Al principio, las memorias emocionales están asociadas con una fuerte activación neurovegetativa pero a lo largo de los múltiples ciclos de sueño esta activación disminuye.
  - b. Durante el sueño se produce un desacoplamiento del contenido de la memoria (que depende de la actividad del hipocampo) de los aspectos emocionales de la memoria (que dependen de la actividad de la amígdala).
  - c. Si no se desacopla el contenido de la memoria (que depende de la actividad del hipocampo) de los aspectos emocionales de la memoria (que dependen de la actividad de la amígdala) se pueden producir estados de ansiedad crónica, como el trastorno por estrés postraumático (TEPT).
  - d. Todas las anteriores.
4. ¿Cuál de las siguientes drogas de abuso no parece afectar de forma significativa el sueño REM?:
- a. Etanol.
  - b. Cocaína.
  - c. Éxtasis.
  - d. Heroína.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

5. ¿Qué bases neuroquímicas subyacen a la interacción entre el sistema de refuerzo y los sistemas que regulan y modulan el sueño?
- a. Las hipocretinas, un neuromodulador del arousal, desempeñan también un papel importante en el procesamiento de las recompensas, y por tanto, puede que participen en sincronizar las conductas motivadas, como la alimentación o la búsqueda de droga, con el ciclo sueño/vigilia.
  - b. La dopamina desempeña un papel importante en el procesamiento de las recompensas y además está implicado en el mantenimiento del arousal.
  - c. Las estructuras del sistema de refuerzo mesocorticolímbico (p.ej., el área tegmental ventral y el núcleo accumbens) también están implicadas en el control cíclico de las fases de sueño.
  - d. a y b son correctas.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

6. Señala la respuesta correcta acerca de los modelos que pretenden explicar las bases neurales y el significado funcional de los ensueños:
- a. La “hipótesis de la activación-síntesis” postula que determinadas redes neurales participan en la generación de los ensueños; entre las que destacan el sistema límbico, los ganglios basales y el diencéfalo por su significado funcional.
  - b. La “hipótesis de la activación-síntesis” no permite explicar las bases neurales de la cognición que ocurre durante el sueño no-REM.
  - c. La hipótesis basada en el procesamiento “off-line” postula que los ensueños desempeñan un papel fundamental en la consolidación de la memoria.
  - d. Todas las anteriores son correctas.

[Índice](#)[Primer  
bimestre](#)[Segundo  
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias  
bibliográficas](#)

7. Señala la respuesta correcta acerca de los dos trastornos del sueño más prevalentes, el insomnio crónico y el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS):
- a. El insomnio crónico es un estado de privación de sueño causado, en la mayoría de los casos, por la presencia de SAOS.
  - b. El insomnio crónico es un estado de hiperactivación psicofisiológica causado, en la mayoría de los casos, por el efecto del SAOS sobre el sistema de respuesta al estrés.
  - c. Todas las personas con insomnio crónico presentan déficit cognitivos, mientras que estos son evidentes en personas con SAOS moderado o grave.
  - d. Las alteraciones objetivas del sueño, como la duración de sueño, parecen ser un indicador de la gravedad biológica del insomnio crónico.
8. ¿Cuál de los siguientes trastornos no es un trastorno relacionado específicamente con el sueño no-REM?
- a. Narcolepsia.
  - b. Terrores nocturnos.
  - c. Arousals confusionales.
  - d. Sonambulismo.
9. ¿Cuál de los siguientes síntomas no es un síntoma cardinal de la narcolepsia?
- a. Ataques de sueño durante el día.
  - b. Cataplejía.
  - c. Parálisis de sueño.
  - d. Exteriorizar los ensueños.



10. ¿Cuál se cree que es la causa del trastorno de conducta durante el sueño REM (RBD)?
- a. Una neurodegeneración causada por la Enfermedad de Parkinson.
  - b. Lesiones en las vías neurales implicadas en el mantenimiento de la atonía muscular durante el sueño REM.
  - c. Niveles excesivos de estrés emocional.
  - d. Una desregulación neuroquímica producto de abuso crónico de sustancias psicoactivas.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 7



### Unidad 7. Conducta sexual y afectividad

#### 7.1. Desarrollo sexual

Durante el desarrollo de los mamíferos, las hormonas liberadas antes del nacimiento y después de este regulan la aparición de conductas sexuales diferenciadas en machos y hembras. Se dan, por lo tanto, conductas y procesos cognitivos sexualmente dimorfos en muchas especies (incluyendo al ser humano): la conducta parental, la agresividad y la territorialidad, la regulación de la ingesta y el peso corporal, las conductas sociales, el aprendizaje y la memoria, etc. Estas diferencias fisiológicas, conductuales y cognitivas entre machos y hembras resultan, como mínimo en parte, de la diferenciación sexual del sistema nervioso central llevada a cabo por los esteroides sexuales.

#### 7.2. Efectos hormonales sobre la conducta sexual

Las hormonas sexuales son esteroides secretados por las gónadas, y también por la corteza de la glándula suprarrenal.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

Es así que, como grandes ejemplos tenemos que la vasopresina y la oxitocina son dos hormonas secretadas por la neurohipófisis e implicadas en la conducta sexual, parental y en diferentes aspectos de la cognición social.

Algo importante a considerar es que, ciertas conductas sexualmente dimorfas requieren la acción organizadora de las hormonas gonadales durante el desarrollo, y su acción activadora durante la edad adulta.

### 7.3. Respuesta sexual y estrés

Como se ha mencionado, en condiciones normales, las células hipotalámicas liberan GnRH, esta estimula la secreción en el torrente circulatorio, por parte de la adenohipófisis, de la LH y de la FSH. La LH y la FSH provocarán que las gónadas sexuales (testículos y ovarios) segreguen las hormonas sexuales.

Cuando aparece un agente estresante, disminuye la concentración de GnRH y, por consiguiente, los niveles de FSH y LH se ven reducidos, lo que implica una menor liberación de testosterona y estradiol por parte de las gónadas.

En una situación de estrés, se liberan unas sustancias denominadas opiáceos endógenos. Estas sustancias pueden inhibir la producción de GnRH y, por ende, afectar a los niveles de hormonas sexuales circundantes.

### 7.4. Cerebros masculinos y femeninos: del talento a la combatividad

Es importante mencionar que las diferencias morfológicas, fisiológicas y de expresión afectiva y rendimiento cognitivo entre

hombres y mujeres son prominentes, como suelen serlo, asimismo, en el resto de los mamíferos.

### **7.5. Cuerpos masculinos y femeninos: impregnación y modulación hormonal**

En este caso, la descripción del cerebro sexual se dispone de mapas diferenciados, para mujeres y hombres, con implicaciones preferentes de diversas zonas y circuitos en la base del encéfalo, así como un complejo arsenal de engranajes endocrinos con acciones acopladas a las singularidades del comportamiento erótico y reproductor de ambos sexos

### **7.6. Cerebros dispares: circuitos masculinos y femeninos**

Desde un punto de vista neuroanatómico, se ha podido observar que hombres y mujeres presentan diferencias entre ellos. Por un lado, las mujeres presentan un menor volumen cerebral respecto a los hombres; sin embargo, esta reducción no implica una disminución en el cociente intelectual, dado que a este respecto no existen diferencias entre los dos sexos. Asimismo, parece ser que cada sexo tiene ciertas regiones cerebrales más desarrolladas respecto al sexo contrario, que lo habilitan para ser más eficiente en las habilidades dependientes de estas.

### **7.7. Rémoras y resistencias ante los distinguos sexuales**

Hay, pues, diferencias sustanciales entre la combatividad masculina y la femenina. En general, los hombres se suelen apuntar a las tácticas combativas que implican violencia física con mucha mayor facilidad y asiduidad que las mujeres. El mecanismo que sustenta esa diferencia es la distancia en el armamento físico y en el empuje temperamental

que tienen a su disposición ambos sexos. Por el contrario, en las tácticas que implican combatividad verbal, gestual o indirecta (la dirigida a menoscabar los intereses, el estatus o la imagen de los rivales de uno u otro género), los rendimientos andan muy igualados y en algunas habilidades combativas vinculadas a la cognición social las mujeres superan claramente a los hombres.

La forma distintiva en que los hombres y las mujeres expresan la agresividad no se debe tanto a diferencias en las estructuras y circuitos neurales encargados de modular e iniciar las conductas agresivas, sino más bien a la acción que ejercen determinadas hormonas sobre ciertas regiones subcorticales, especialmente los núcleos amigdalinos, algunas regiones hipotalámicas y el núcleo del lecho de la estría terminal.

## 7.8. Poder masculino y femenino

En conjunto, puede afirmarse que se han obtenido pruebas de que una alteración neuroendocrina inducida, de manera transitoria, es capaz de cambiar el estilo cognitivo-afectivo y el estilo conductual característico de uno de los géneros, para acercarlos a los del sexo opuesto.

## 7.9. Cerebro masculino y femenino para el estrés

En definitiva, podría haber una diferenciación cuantitativa y cualitativa con relación al género en las regiones cerebrales que se activan en la respuesta de estrés (sobre todo, cuando el agente es de tipo psicosocial). Además, las variaciones en el cortisol se encontrarían asociadas con la actividad prefrontal asimétrica mostrada por los hombres, mientras que la activación de diferentes componentes límbicos (en especial, el estriado ventral) mostraría un menor grado de correlación con el cortisol, en el caso de las mujeres.

## 7.10. Belleza y amor

Hay dos hormonas que principalmente se encargan de esta función, la oxitocina y la vasopresina, las mismas que se liberan en sangre durante el orgasmo, tanto en el hombre como en la mujer. Las concentraciones de ambas sustancias aumentan durante la fase de apego romántico y durante el emparejamiento. En las mujeres son, asimismo, liberadas durante el parto y cuando alimentan a su bebé mediante la lactancia materna. Parece que estas sustancias también se distribuyen en las regiones del cerebro que se activan durante el amor maternal. En el caso del hombre, la vasopresina se ha relacionado con la conducta social y con la agresión.

## 7.11. Enamoramiento y elección de pareja

Parece ser que a las personas más simétricas se las considera más atractivas. Es cierto que una mayor simetría es un indicador de menor probabilidad de errores genéticos y de fertilidad.

Algunos estudios han mostrado que el olor corporal puede ser un factor importante para la elección de la pareja, ya que el olor corporal puede proporcionar claves sobre la calidad genética de la pareja sexual, su estatus reproductivo e incluso su salud.

De todas formas, se ha de partir de la idea de que la conducta sexual humana es extremadamente compleja y que responde a múltiples factores de diversa índole: educativos, sociales, biológicos, culturales, religiosos, etcétera.



## Actividad de aprendizaje recomendada



### Autoevaluación 7

1. En los seres humanos, los órganos reproductores se pueden dividir en tres tipos:
  - a. Gónadas, órganos sexuales internos y órganos sexuales externos.
  - b. Testículos, ovarios y epidídimo.
  - c. Gónadas, testículos y ovarios.
  - d. Únicamente son órganos reproductores los testículos y los ovarios.
2. Señale la afirmación incorrecta:
  - a. En las etapas tempranas del desarrollo embrionario, las gónadas son estructuralmente iguales en ambos sexos.
  - b. El desarrollo del conducto de Wolff generará los órganos sexuales internos masculinos.
  - c. El desarrollo del conducto mesonéfrico generará los órganos sexuales internos femeninos.
  - d. El desarrollo de los órganos sexuales externos se genera a partir de la diferenciación del tubérculo genital.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

3. En relación con la hormona foliculoestimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH), éstas llegan por el torrente sanguíneo a las gónadas (testículos y ovarios), estimulando la secreción de:
- a. Únicamente progesterona.
  - b. Principalmente testosterona y estradiol.
  - c. Hormona antimulleriana.
  - d. Fundamentalmente dihidrotestosterona y aldosterona.
4. ¿La corteza de la glándula suprarrenal produce hormonas sexuales?
- a. Sí, aldosterona y corticosterona.
  - b. Sí, progesterona, testosterona y hormona luteinizante.
  - c. Sí, oxitocina y vasopresina.
  - d. No, únicamente produce catecolaminas.
5. Las feromonas son detectadas por receptores sensoriales ubicados en:
- a. La corteza de la glándula suprarrenal.
  - b. El núcleo basal del Meynert.
  - c. El órgano vomeronasal.
  - d. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



6. Con respecto al volumen total cerebral:
  - a. Es una medida adecuada para explicar las diferencias en capacidades cognitivas y en temperamentos entre varones y mujeres.
  - b. No es una medida adecuada para explicar las diferencias en capacidades cognitivas y en temperamentos entre varones y mujeres.
  - c. Es una medida adecuada para explicar las diferencias en capacidades en agudeza mental y en velocidad de procesamiento de la información entre varones y mujeres.
  - d. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.
7. En relación con la respuesta de estrés y las variaciones encontradas entre mujeres y varones:
  - a. En el caso de las mujeres, la activación de diferentes componentes límbicos (en especial, el estriado ventral) mostraría un menor grado de correlación con el cortisol.
  - b. En el caso de los varones, la activación de diferentes componentes límbicos (en especial, el estriado ventral) mostraría un menor grado de correlación con el cortisol.
  - c. En el caso de las mujeres, las variaciones en cortisol se encontrarían asociadas con la actividad prefrontal asimétrica.
  - d. En el caso de los varones, las variaciones en cortisol se encontrarían asociadas con la actividad occipital asimétrica.
8. Señale la alternativa correcta:

- a. Tanto las caras atractivas como el rostro de la persona amada reducen la actividad de la amígdala y de la corteza prefrontal derecha.
- b. Una cara atractiva, la activación sexual y la experiencia visual de algún estímulo hermoso generan una activación de la corteza orbitofrontal.
- c. La cara de la persona amada y estímulos con alto contenido sexual activan la corteza cingulada anterior y la ínsula.
- d. Todas las opciones anteriores son correctas.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 8



### Actividad de aprendizaje recomendada

Apreciado estudiante, dedique esta semana a terminar de estudiar los temas revisados durante este bimestre.

Unidad 1. La organización del sistema nervioso

Unidad 2. La estructura y la actividad eléctrica de las neuronas

Unidad 3. Comunicación entre neuronas

Unidad 4. Organización de los sistemas sensitivos

Unidad 5. Organización del sistema motor

Unidad 6. Sueño y vigilia

Unidad 7. Conducta sexual y afectividad

#### Actividad 1:

Recuerde asistir a su centro universitario a rendir la prueba bimestral, que tiene una valoración de 10 puntos. En ésta, se analizan solamente los contenidos estudiados en el primer bimestre.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 4

Comprende los procesos fisiológicos relacionados con el sueño, sexualidad, estrés y regulación interna y su interrelación con la conducta humana.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

Apreciados estudiantes, vamos a empezar el segundo bimestre.

Durante el segundo bimestre estudiaremos el lenguaje, la representación numérica, la emoción y la cognición social, y, para finalizar, el control ejecutivo. Todas estas unidades son importantes y tendrá que estudiar todas por igual.

Encontrará contenidos que, para una mejor comprensión y profundidad, se redireccionan a la guía didáctica y al texto base. Encontrará actividades calificadas y recomendadas, así como recursos externos que le permitirán ahondar en el tema.

¡Empecemos!

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Semana 9



### Unidad 8. Psicofisiología del estrés

#### 8.1. Principales estructuras implicadas en la respuesta de estrés

Ahora daremos inicio al segundo bimestre, explorando la Psicofisiología del Estrés, para abordar esta temática debemos entender que el estrés, el mismo que por lo general se define como un estímulo puntual, agresivo o no, percibido como amenazante para la homeostasis. Selye (1955) habla de reacción de alarma. El estrés activa un conjunto de reacciones que implican respuestas conductuales y fisiológicas (neuronales, metabólicas y neuroendocrinas) que permiten al organismo responder al estresor de la manera más adaptada posible.

Ahora bien, apreciado estudiante, tiene que dirigirse al texto básico y leer el apartado correspondiente al REA sobre Psicofisiología del Estrés

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

## 8.2. Caracterización fisiológica de la respuesta del estrés

Ante estresores psicológicos o fisiológicos, el organismo responde mediante una serie de reacciones fisiológicas coordinadas, que suponen la activación del sistema nervioso autónomo (SNA) y el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HPA). En última instancia, estos dos sistemas producen la liberación de cortisol, noradrenalina y adrenalina por parte de las glándulas suprarrenales, permitiendo enlazar la experiencia subjetiva de la respuesta con componentes psicofisiológicos de la emoción. Su secreción prepara al organismo, adoptando un estado de alerta que facilita el proceso de adaptación a los diferentes eventos estresantes a los que se ven expuestos los individuos diariamente y facilitan el equilibrio homeostático (Kandel et al 2001).

## 8.3. Efectos del estrés sobre la plasticidad neuronal

Para profundizar en los efectos que provoca el estrés crónico sobre el sistema nervioso central, resulta crucial primeramente retomar las conceptualizaciones de Selye respecto al estrés positivo (eustrés) y el estrés negativo (distrés). Si bien ambos factores aumentan la actividad del eje HPA, pueden ocasionar efectos opuestos en el organismo. Los niveles óptimos de estrés permiten una efectiva adaptación a nuevas situaciones, potenciando además las funciones cognitivas y la consolidación de memorias que le permitirán al individuo anticiparse a futuras situaciones displacenteras. Una vez superadas las demandas, la sobre actividad fisiológica es terminada restituyendo la homeostasis sin consecuencias para la salud del individuo. Por el contrario, cuando la respuesta de estrés es inadecuada y se ve imposibilitada la reinstauración de la homeostasis, la sobreactividad del eje HPA puede provocar efectos desadaptativos, como el deterioro cognitivo o el desarrollo de diversas psicopatologías asociadas (Deppermann et al. 2001).

## Recursos de aprendizaje

Es importante que revise el REA sobre Psicofisiología del estrés.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Apreciado estudiante, lea de manera comprensiva el REA sobre [Psicofisiología del estrés](#)

Así como también puede observar el video sobre [Fisiología del estrés](#)

Por otra parte se le sugiere que elabore un esquema gráfico sobre Psicofisiología del estrés con todos sus subapartados



### Semana 10

---



## Unidad 9. Regulación interna

### 9.1. Regulación de la temperatura

Hay que considerar que para mantener el equilibrio de nuestro cuerpo, nuestro sistema nervioso forma parte activa de esta función.

Es así que la termorregulación en los seres humanos se realiza mediante diversos tipos de mecanismos y está controlada por el área preóptica. La vía nerviosa, que regula el centro cardiovascular, respiratorio y el erizamiento del pelo; y la vía hormonal, que se encarga de la liberación de tiotropina que estimula la hipófisis, liberando hormona tiroidea (tiroxina) que provoca aumento del metabolismo celular (actúa sobre mitocondrias).

Por su parte el hipotálamo, interviene en dos formas de termorregulación, una a través del hipotálamo lateral que controla la regulación conductual de la temperatura; y la región preóptica que por su parte controla las respuestas fisiológicas autónomas (vasoconstricción, temblor, etc.).

Antes de seguir adelante, le invitamos, apreciado estudiante, a que acuda el REA correspondiente sobre Regulación Interna.



## 9.2. Sed

Estimado estudiante, es importante conocer que para que la regulación se dé en el cuerpo humano, es importante entender que debe haber equilibrio homeostático entre los fluidos.

En situaciones normales, el fluido intersticial es isotónico 0.9% (0.9 g de NaCl/100 ml) con respecto al intracelular (situación de equilibrio homeostático). Pero que el cambio en la concentración de solutos en los líquidos (tonicidad) produce situaciones de peligro para las células (posibilidad de muerte celular). Es así que, la pérdida de agua convierte al líquido intersticial en hipertónico (exceso de sal) y provoca la salida de agua del líquido intracelular (ósmosis); lo que genera la entrada de agua en el cuerpo, convirtiendo al líquido intersticial en hipotónico y provoca la entrada de agua en el líquido intracelular.

Hay que considerar que la reducción del nivel de líquido extracelular (hemorragia, vómitos, diarreas) implica una disminución de la presión sanguínea, que es detectada por los barorreceptores (vasos sanguíneos y corazón); y que esta información se envía mediante el SNA simpático al cerebro para producir una vasoconstricción.

Muy bien, apreciado estudiante. Remítase el REA sobre Regulación Interna

## 9.3. Hambre

Apreciado estudiante, al revisar los mecanismos de la ingesta, podemos llegar a la conclusión de que son un ejemplo de integración neuroendocrina, con el hipotálamo como elemento central. En el hipotálamo residen grupos neuronales que tienen función de centro de la alimentación y de centro de la saciedad.

Hay que comprender que la regulación a corto plazo se basa en señales originadas en el sistema digestivo, tanto mecánicas (distensión), como productos de la digestión (glucosa, aminoácidos, péptidos) y hormonas y péptidos (CCK, bombesina, Apo A-IV) originados en la mucosa intestinal.

Mientras que la regulación a largo plazo se basa en señales originadas en el tejido adiposo que secreta la hormona leptina de forma proporcional al volumen del tejido adiposo.

Por su parte, la secreción de leptina, a su vez, está regulada por la insulina, las citoquinas (p. ej.: en respuesta a procesos inflamatorios) y por las catecolaminas (p. ej.: en respuesta al frío). Es importante señalar que en el hipotálamo, la leptina favorece la formación de mediadores anorexigénicos, mientras que cuando disminuye la concentración de esta hormona (p. ej.: en el ayuno) se favorece la síntesis de péptidos con función orexigénica.

El balance de estímulos orexigénicos y anorexigénicos en el hipotálamo da lugar a respuestas que implican cambios tanto en la ingesta de alimentos como en la tasa metabólica y la producción de calor, orientados al mantenimiento del peso corporal.

Para comprender mejor remítase por favor el REA sobre Regulación interna

## Recursos de aprendizaje

Se presenta adicionalmente el siguiente Recurso Educativo Abierto (REA) para que analice [La Regulación Interna \(Moreno, 2019\)](#).

Haga una lectura comprensiva del recurso. En el mismo encontrará todos los mecanismos de regulación interna de nuestro cuerpo, explicado a través de diversas gráficas que le permitirán comprender mejor manera estos procesos.

Además, se recomienda ver vídeos colgados en plataformas digitales que por derechos de autor no pueden ser compartidos en este espacio.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, se le recomienda elaborar un cuadro sinóptico sobre la Regulación interna, empleando el REA

#### Resultado de aprendizaje 5

Diferencia las particularidades de funcionamiento nervioso relacionadas con lateralidad, mano dominante, sexo y condiciones neurológicas especiales.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 11

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Unidad 10. Asimetría cerebral

### 10.1. Asimetrías anatómicas en el cerebro

Como hemos estudiado previamente, el cerebro tiene dos hemisferios, que aunque constan ambos con la misma estructura, se presenta el concepto de lateralidad, esto implica que cada uno de los hemisferios podría realizar funciones diferenciadas uno del otro.

Varios estudios han logrado demostrar que la lateralidad podría depender tanto de factores ambientales, como de factores genéticos, y que no solamente es exclusiva del ser humano, sino también de varias especies animales.

Apreciado estudiante, le invitamos a leer el apartado sobre Asimetría cerebral

### 10.2. Asimetrías en pacientes neurológicos

Esta característica de asimetría cerebral, se pudo identificar al tratar varios pacientes con enfermedades neurológicas, ya que algunos presentaban lesiones en estructuras similares pero en lados opuestos del cerebro. Esto permitió tener indicios sobre la localización de las funciones, tanto de las estructuras, como del lado (izquierdo o derecho), en donde se encontraban las lesiones.

Para conocer estas teorías, lea la temática sobre Asimetrías en pacientes

### 10.3. Asimetrías conductuales en el cerebro intacto

Si bien las asimetrías se pudieron determinar gracias a los estudios de personas con enfermedades neurológicas, se podría considerar que el estudio de las asimetrías en cerebros sanos es un poco más complicado, ya que los efectos de las lesiones permiten observar con mayor facilidad los cambios en la conducta de las personas.

Algunas de las técnicas de exploración neurológica y de imagen, han permitido que poco a poco se vayan conociendo a mayor profundidad la funcionalidad de cada hemisferio, sobre todo en el caso de los sistemas sensitivos y motores.

Para culminar esta unidad, lea el apartado sobre Asimetrías conductuales.



#### Actividades de aprendizaje recomendadas

Apreciado estudiante, como actividad sugerida para que afiance sus conocimientos se le recomienda que elabore un mentefacto sobre Asimetría Cerebral



## Autoevaluación 8

1. La afasia es un trastorno causado por:
  - a. Lesiones en las partes del cerebro que controlan el lenguaje.
  - b. Lesiones en las partes del cerebro que controlan la visión.
  - c. Una insuficiente estimulación cognitiva.
  - d. Las opciones b y c son correctas.
2. ¿Cuál es el hemisferio dominante en la producción del lenguaje en la mayoría de las personas?
  - a. El derecho.
  - b. El izquierdo.
  - c. Ambos.
  - d. Ninguno de los dos.
3. ¿Cuál es el hemisferio dominante en el conocimiento espacial en la mayoría de las personas?
  - a. El derecho.
  - b. El izquierdo.
  - c. Ambos.
  - d. Ninguno de los dos.
4. ¿Dónde se encuentra la principal diferencia anatómica entre el hemisferio derecho y el izquierdo?
  - a. En la amígdala.
  - b. En el lóbulo parietal.
  - c. En el plano temporal.
  - d. Todas las alternativas anteriores son correctas.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

5. Los dos hemisferios cerebrales difieren en el modo de procesamiento. ¿Cuál está especializado en procesar la información de manera gradual y analítica, especialmente en las relaciones temporales?
- El derecho.
  - El izquierdo.
  - Ambos.
  - Ninguno de los dos.
6. ¿Cuál es el hemisferio dominante en el reconocimiento de la información emocional?
- El derecho.
  - El izquierdo.
  - Ambos.
  - Ninguno de los dos.
7. Un paciente con alteraciones en el procesamiento prosódico:
- Tiene siempre una lesión puramente en el hemisferio izquierdo.
  - No presenta problemas nunca para el procesamiento sintáctico.
  - Puede mostrar alteraciones en el procesamiento sintáctico.
  - Tiene problemas léxicos en lenguas como el castellano.
8. ¿Qué tipo de paradigma es el más utilizado en seres humanos para localizar el sustrato neural del sentido numérico?
- El de habituación.
  - El de sensibilización.
  - El de detección de ecuaciones incorrectas.
  - El numérico.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 12



### Unidad 11. Variaciones de la asimetría cerebral

#### 11.1. Dominancia manual y asimetría

Apreciado estudiante, si bien en la unidad anterior revisamos sobre la asimetría cerebral, en la presente unidad revisaremos cuáles son las variaciones que se presentan en esta.

Es así que una de estas es la dominancia manual, la cual se puede relacionar a diversos patrones de asimetría lateralizada que parten del opérculo parietal, la corteza frontal, la región occipital, patrones vasculares y el flujo sanguíneo cerebral.

En cuanto a los estudios realizados, se pueden evidenciar ciertas discrepancias entre las personas que tiene dominancia manual de derecha, de los que tienen dominancia manual izquierda, sobre todo en funciones cognitivas como el lenguaje.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## 11.2. Diferencias de la organización cerebral entre los sexos

Durante los diferentes estudios que se han llevado a cabo sobre el cerebro, una de las variables representativas en cuanto a diferencias individuales es el sexo, llevándonos a la conclusión que hombres y mujeres presentan conductas cognitivas diferenciadas.

Es así que algunos estudios dieron como resultado que las mujeres presentan una mayor fluidez en el uso del lenguaje, mientras que los hombres presentan un mayor análisis espacial. Un dato importante a considerar es que, de todas formas estas diferencias no se las puede considerar una verdad absoluta.

## 11.3. Efectos del medioambiente sobre la asimetría

Existen diversos estudios en los que se ven resultados sobre el crecimiento cerebral en distintas especies de animales en un laboratorio, al generar cambios en su ambiente. Esto nos lleva a la idea que en el ser humano, también existen diversos factores en el ambiente que llevan a cambios en la asimetría del cerebro, como por ejemplo: la cultura, el idioma e incluso la privación de algunas experiencias en cuanto su entorno.

## 11.4. Asimetría en animales distintos

A medida que el ser humano ha tratado de identificar el funcionamiento del cerebro, se ha encontrado a sí mismo realizando estudios sobre el funcionamiento del cerebro en otras especies.

En el caso de la asimetría, algunos de los estudios más prominentes se los ha realizado en especies como aves, roedores y primates. Con los que eventualmente ha tratado de generar comparaciones, con la

finalidad de comprender cómo se producen las diferentes conductas, en los diversos entornos en que estas especies se desarrollan.

Apreciado estudiante, lea la unidad sobre variaciones en la asimetría cerebral



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, se le sugiere que elabore un resumen sobre Variaciones de la asimetría cerebral

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



## Autoevaluación 9

1. La mayoría de las personas diestras tienen el procesamiento verbal casi siempre lateralizado en el hemisferio izquierdo, mientras que el procesamiento visuoespacial lo está en el derecho. ¿Qué ocurre con los zurdos?
  - a. Presentan la misma lateralización que los diestros.
  - b. Presentan la lateralización contraria: el procesamiento verbal casi siempre lateralizado en el hemisferio derecho y el procesamiento visuoespacial, en el izquierdo.
  - c. Las personas zurdas son muy heterogéneas y, mientras algunas muestran una especialización similar a la de los diestros, otras la presentan a la inversa y todavía existen otras que presentan un patrón no asimilable a los anteriores.
  - d. No presentan lateralización en estas capacidades, sino que los dos hemisferios llevan a cabo ambos procesos.
2. ¿Qué género presenta mejores habilidades motoras?
  - a. Los varones.
  - b. Las mujeres.
  - c. Si se tiene presente la funcionalidad del cerebelo y los ganglios basales, los hombres.
  - d. No existen diferencias.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

3. Las lesiones bilaterales que se observan en el trastorno afásico denominado «sordera pura para las palabras» sugieren que:
- a. Ambos hemisferios participan en las etapas iniciales del procesamiento del habla.
  - b. El hemisferio derecho es determinante en la representación del significado de las palabras.
  - c. Se trata de un trastorno generalizado que afectará al procesamiento de todo tipo de sonidos.
  - d. El lenguaje no está lateralizado en este tipo de pacientes.
4. Señala la respuesta correcta:
- a. Las neuronas del surco intraparietal responden selectivamente a la notación.
  - b. El cerebelo y el núcleo caudado participan en el procesamiento numérico y en el cálculo.
  - c. En la corteza prefrontal hay neuronas que responden selectivamente a la magnitud.
  - d. Todas las opciones anteriores son correcta.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 13



### Unidad 12. Redes corticales y síndromes de desconexión cerebrales

#### 12.1. Desconexión de las funciones cognitivas

Como hemos podido observar desde las primeras unidades, gran parte del funcionamiento de nuestro cerebro se basa en conexiones entre las distintas áreas; ahora bien, muchos de los lóbulos corticales desarrollan varias actividades cognitivas, si bien algunos se encargan exclusivamente de algunas actividades en concreto, se podría decir que algunas de estas se intercalan entre sí.

En el momento que se da una interrupción entre estas conexiones se puede decir que se da paso a un síndrome de desconexión, dado que esta interrupción causa efectos conductuales en la persona, y dependiendo de cuáles sean estos cambios se puede determinar las estructuras que están presentando una dificultad para establecer una conexión.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

## 12.2. Anatomía de las conexiones cerebrales

Para comprender cómo se dan las desconexiones, hay que tener en cuenta que éstas se dan a través de las fibras nerviosas, las cuales conectan a toda la neocorteza: de asociación, de proyección y comisurales.

Cada una de ellas, conectan diferentes estructuras de la corteza cerebral, transmitiendo información relevante desde y hacia las diversas estructuras del sistema nervioso, todo esto con la finalidad de comprender y dar una respuesta al entorno de la persona.

Ahora le invitamos a leer, apreciado estudiante,  
sobre la Anatomía de las conexiones cerebrales

## 12.3. Redes y centros corticales

## 12.4. Efectos de la desconexión sobre la conducta

Una de las estructuras más estudiada sobre los efectos que pueden tener las desconexiones, es el cuerpo calloso, esto se da una vez que varios investigadores realizaron estudios sobre la conducta de las personas que presentaban estos síndromes, es así que algunos de los estudios que se realizaron fueron sobre los cambios de movimiento que se da en las apraxias y en las gnosias de diversa fuente.

## 12.5.Desconexión hemisférica

Una vez realizados varios estudios, algunos científicos intentaron comprender las consecuencias de una desconexión interhemisférica, esto mediante procesos quirúrgicos.

Algunas de los hallazgos que se generaron fueron que la interrupción de estas conexiones pueden producir varios síndromes neurológicos como apraxias, afasias, agnosias y acopia.

## 12.6.Desconexión de los sistemas sensitivo-motores

Una de las consecuencias que también se observó de la desconexión hemisférica fue que, varios de los sistemas sensitivos y motores se vieron afectados.

En varios de los sentidos como lo son el olfato, la visión, la audición y el sistema somatosensitivo, se vieron afectados en el entrecruzamiento de la información los que generaba una percepción errónea de su entorno.

En el caso del movimiento se observaron dificultades motoras al momento de la coordinación bimanual, motricidad fina, y al explorar los objetos del entorno.

## 12.7.Efectos de la lesión reinterpretados como síndromes de la desconexión

Algunos de los estudios que se venían realizando, consideraban que algunos de los síndromes de desconexión se daban por una lesión, no obstante, estudios realizados como los de Geshwind (1965), dieron como resultado que en realidad eran producto de una desconexión hemisférica.

Los síntomas que se tomaron como base para estos estudios fueron los más clásicos de una lesión del hemisferio izquierdo, como lo son la apraxia, agnosias y alexia.

Este es un tema que podrá revisar usted mismo, en la unidad sobre Redes corticales y síndromes de desconexión cerebrales



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Ahora estimado estudiante le invito a elaborar un esquema gráfico sobre Redes corticales y síndromes de desconexión.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)





## Autoevaluación 10

1. Las fibras de proyección están constituidas por fibras que:
  - a. Ascienden desde los centros inferiores a la neocorteza.
  - b. Haces de fibras que conectan áreas neocorticales distantes.
  - c. Conectan áreas neocorticales adyacentes.
  - d. Conectan los dos hemisferios.
2. Las fibras comisurales tienen como función principal:
  - a. Ascender desde los centros inferiores a la neocorteza.
  - b. Haces de fibras que conectan áreas neocorticales distantes.
  - c. Conectar áreas neocorticales adyacentes.
  - d. Conectar los dos hemisferios.
3. Las fibras de asociación pueden consistir en:
  - a. Ascender desde los centros inferiores a la neocorteza.
  - b. Haces de fibras que conectan áreas neocorticales distantes.
  - c. Conectar áreas neocorticales adyacentes.
  - d. b y c son correctas.
4. Las áreas sensitivas primarias no tienen conexiones directas entre sí, por lo que:
  - a. Pueden conectarse con facilidad.
  - b. Pueden desconectarse con facilidad.
  - c. Pueden generar conexiones más prolongadas.
  - d. Pueden generar conexiones menos prolongadas.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

5. Los hemisferios están completamente separados cuando:
- a. Las fibras interhemisféricas son seccionadas algunas veces para el tratamiento de la epilepsia.
  - b. Desde el nacimiento se presenta una reducción o ausencia completa de conexiones interhemisféricas.
  - c. Se llevan a cabo desconexiones en animales para localizar sistemas funcionales, para construir modelos de enfermedades.
  - d. Todas las anteriores.
6. El sistema olfatorio:
- a. El estímulo del orificio nasal izquierdo va directamente al hemisferio izquierdo, y el estímulo del orificio nasal derecho va al hemisferio derecho.
  - b. El estímulo del orificio nasal izquierdo va directamente al hemisferio derecho, y el estímulo del orificio nasal derecho va al hemisferio izquierdo.
  - c. Es cruzado.
  - d. Va hacia el área cortical correspondiente al occipital.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

7. El sistema visual:
  - a. El estímulo del campo visual izquierdo va directamente al hemisferio izquierdo, y el estímulo del campo visual derecho va al hemisferio derecho.
  - b. El estímulo del campo visual va directamente al hemisferio derecho, y el estímulo del campo visual derecho va al hemisferio izquierdo.
  - c. No es cruzado.
  - d. Va hacia el área cortical correspondiente al temporal.
8. El sistema somatosensitivo:
  - a. El estímulo de la mano izquierda va directamente al hemisferio izquierdo, y el estímulo de la mano derecha va al hemisferio derecho.
  - b. El estímulo de la mano izquierda va directamente al hemisferio derecho, y el estímulo de la mano derecha va al hemisferio izquierdo.
  - c. No es cruzado.
  - d. Va hacia el área cortical correspondiente al temporal.
9. La comisurotomía parcial de la parte posterior del cuerpo calloso, evidenció que ésta:
  - a. Facilita la transferencia somatosensitiva.
  - b. Facilita transferencia auditiva.
  - c. Facilita la transferencia visual.
  - d. Facilita la transferencia olfativa.

10. La comisurotomía parcial de la región inmediatamente rostral del cuerpo calloso, evidenció que ésta:
- a. Facilita la transferencia somatosensitiva.
  - b. Facilita transferencia auditiva.
  - c. Facilita la transferencia visual.
  - d. Facilita la transferencia olfativa.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 14



### Unidad 13. Transtornos neurológicos

#### 13.1.El examen neurológico

Siempre es importante considerar que en la evaluación, diagnóstico y tratamiento de nuestro sistema nervioso, se debe considerar un equipo multidisciplinario que permita el conocimiento integral de lo que está sucediendo con la persona, es así que para hacer una exploración neurológica, se debe contar con especialistas como lo es el Neurólogo, quien realizará una anamnesis y examen físico, así como también solicitará los debidos exámenes (imágenes, EEG o exámenes bioquímicos), que nos ayuden a comprender mejor el estado neurológico de una persona

Apreciado estudiante, teniendo una idea general sobre el Examen neurológico, en el texto base.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

## 13.2. Trastornos vasculares cerebrales

En efecto como hemos podido revisar, nuestro sistema nervioso también se encuentra irrigado por diversos vasos sanguíneos, y se nutre del mismo para su funcionamiento, sin embargo, si el sistema vascular llega a presentar dificultades, generaría un vacío importante a las áreas que dejan de ser abastecidas de sangre y oxígeno, dando paso a la muerte de las células nerviosas.

Algunos de los trastornos que se pueden observar en caso de presentarse anomalías en el riego sanguíneo son: isquemia cerebral, ictus migrañoso, hemorragia cerebral, angiomas y aneurismas.

Apreciados estudiantes, revise el apartado sobre Trastornos vascular cerebrales

## 13.3. Traumatismos encéfalo craneales

Estimado estudiante, hay que comprender que el traumatismo craneoencefálico es cualquier lesión física o deterioro funcional del encéfalo debido a un intercambio brusco de energía mecánica. Lo que se puede deber a causas externas que pueden provocar conmoción, contusión, hemorragia o laceración del cerebro, cerebelo y tallo encefálico hasta el nivel de la primera vértebra cervical, lo cual puede generar diversas consecuencias en el ámbito clínico del funcionamiento del sistema nervioso.

Ahora lea el Apartado sobre Traumatismos Craneoencefálicos

### 13.4. Epilepsia

Las crisis epilépticas principalmente se consideran que son un trastorno neurológico provocado por el aumento de la actividad eléctrica de las neuronas en alguna zona del cerebro. La persona afectada puede sufrir una serie de convulsiones o movimientos corporales incontrolados de forma repetitiva.

### 13.5. Tumores

Los tumores son reconocidos por ser un tejido que crece de manera desorganizada, y que no tiene utilidad fisiológica. En el caso del sistema nervioso, estos suelen presentarse de manera más frecuente en las células gliales o en las células de sostén.

Una vez comprendido esto, es importante considerar que el crecimiento de los mismos pueden afectar la conducta de una persona, dependiente del área y las estructuras en las que esté creciendo.

### 13.6. Cefalea

La cefalea como tal se la puede llegar a considerar uno de los trastornos neurológicos más comunes, ya que de alguna manera en algún punto todos la hemos llegado a presentar.

Sin embargo, la presencia de la misma puede considerarse un síntoma de la presencia de tumores, infecciones, o puede llegar a ser el resultado de factores psicológicos como el estrés.

### 13.7. Infecciones

Cabe señalar que de manera general, las infecciones se dan por el ingreso de un microorganismo a nuestro cuerpo, el mismo que va generando enfermedades y reacciones en nuestros tejidos. Algunas de estas infecciones pueden generar la muerte de las células nerviosas en el cuerpo, sobre todo cuando estas llegan al líquido cefalorraquídeo, o atraviesan la barrera hematoencefálica. Pueden llegar a causar varios estragos que pueden ser letales o dejar secuelas a largo plazo.

### 13.8. Trastornos de las neuronas motoras y de la médula espinal

Estimado estudiante, al revisar los trastornos motores, usted podrá identificar que en gran parte se deben a una lesión de la médula espinal, o en su defecto a las proyecciones corticales que esta posee, y principalmente su afectación radica en las funciones de movilización de nuestro cuerpo o en defectos al momento de manipular objetos. Algunos de estos trastornos pueden ser: Miastenia gravis, Poliomielitis, Esclerosis Múltiple, Paraplejía, Hemiplejía o el Síndrome de Brown- Sequard.

### 13.9. Trastornos del sueño

Como ya habíamos revisado previamente, la necesidad del sueño es importante para una persona, y los trastornos del sueño, impiden el desarrollo normal de nuestro sistema nervioso y de varias funciones cognitivas. Para una revisión más profunda de este apartado podemos regresar nuevamente a la Unidad 6 de esta asignatura.



De esta manera llegamos al final del ciclo académico. Revise el apartado sobre la unidad correspondiente a Trastornos Neurológicos en el texto base.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, elabore un resumen sobre los Trastornos neurológicos

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Autoevaluación 11

1. ¿Cuál es la definición de cefalalgia?
  - a. Molestia persistente, presenta pesadez, tensión y torpor.
  - b. Dolor de cabeza efímero y pungitivo.
  - c. Aumento de volumen cerebral y presión de líquido cefalorraquídeo por presencia de tumor o procesos inflamatorios.
  - d. Molestias que persisten durante años sin que exista una psicosis.
2. La migraña puede ser causada por:
  - a. Incremento por ácidos grasos (linoleico) que facilita la liberación de serotonina.
  - b. Hipoglucemia.
  - c. El síndrome de la cola de caballo.
  - d. Termoanalgnesia.
3. Son características de las convulsiones tónico clónicas excepto:
  - a. Períodos alterantes de contracciones y relajación.
  - b. Generalizadas.
  - c. Pérdida del conocimiento.
  - d. Recuperación instantánea.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

4. Características de convulsión atónica excepto:
- a. Recuperación rápida.
  - b. Contracciones rítmicas.
  - c. Pérdida súbita de la conciencia.
  - d. La persona cae al suelo.
5. Son trastornos del sueño, excepto:
- a. Parasomnias.
  - b. Hipersomnias.
  - c. Insomnio.
  - d. Estrés.
6. La corea se caracteriza por presentar:
- a. Contantes movimientos musculares.
  - b. Espasticidad.
  - c. Paraplejía.
  - d. Hemiplejía.
7. Pérdida de la facultad de expresión por el habla, la escritura o la mímica o de la comprensión del lenguaje hablado o escrito, debido a lesión o enfermedad de los centros cerebrales superiores relacionado con la expresión y comprensión
- a. Ataxia.
  - b. Disfagia.
  - c. Anartria.
  - d. Afasia.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

8. Alteración de la capacidad para controlar la amplitud de los movimientos durante la acción muscular; es un signo de disfunción cerebelosa:

- a. Disinergia.
- b. Disartria.
- c. Disfasia.
- d. Dismetría.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)

## Resultado de aprendizaje 6

Evalúa la idoneidad de los métodos de investigación en neurociencias según sus potencialidades y limitaciones.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 15



## Unidad 14. Estudios por imágenes de la actividad cerebral

### 14.1.Registro de la actividad eléctrica del cerebro

Apreciado estudiante, para poder realizar el registro de la actividad del cerebro, es importante considerar que las células nerviosas tienen una base electroquímica, algunas de las técnicas para este registro son: 1) registro célula única; 2) registro electroencefalográfico, y 3) registro de potenciales evocados.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

## 14.2. Estimulación cerebral

En el caso de la estimulación cerebral, varios científicos encontraron que se podían generar técnicas que estimulaban áreas específicas de nuestro cerebro, es así que a través de la estimulación magnética transcraneal, se puede generar un mejor funcionamiento de las áreas en donde es aplicado.

## 14.3. Técnicas estáticas de neuroimágenes

Así mismo, a medida que la tecnología ha ido avanzando, se ha podido incluir el estudio de las imágenes del cerebro, las cuales permiten un mejor reconocimiento de sus estructuras y de sus funciones.

Algunas de las técnicas empleadas son: Radiografía, neuromencefalografía, angiografía, tomografía computarizada.

## 14.4. Imágenes encefálicas dinámicas

En el caso de las imágenes encefálicas dinámicas, permiten el acceso a explorar las estructuras y funcionamiento del cerebro, de tal manera que los investigadores podían observar algunas de las actividades del cerebro en un ser humano mientras realiza alguna actividad motora o cognitiva.

## 14.5. Comparación y usos de las técnicas de neuroimágenes

Las diversas técnicas dan paso a un sinfín de posibilidades en la investigación del cerebro humano, cada una de estas técnicas se puede emplear para las diversas funciones que este cumple, y a medida que la ciencia sigue avanzando, permite generar nueva

tecnología para comprender mejor el funcionamiento de nuestro sistema nervioso.



### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

Apreciado estudiante, elabore un cuadro sinóptico sobre los estudios por imágenes de la actividad cerebral

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



## Autoevaluación 12

1. ¿Qué técnica microscópica permite observar la ultraestructura de las sinapsis?
  - a. Microscopia electrónica de transmisión.
  - b. Microscopia óptica.
  - c. Microscopia laser confocal.
  - d. Microscopia de fluorescencia.
2. ¿Qué técnica histológica permite conocer las conexiones eferentes de una región cerebral?
  - a. La tinción de Golgi.
  - b. Técnicas de tinción para mielina como la Weigert-Pal.
  - c. Hibridación in situ y revelado autorradiográfico.
  - d. Marcaje con trazadores axónicos como la peroxidasa del rábano (HRP).
3. La técnica de los potenciales evocados mide actividad cerebral en una escala de:
  - a. Milisegundos.
  - b. Segundos.
  - c. Minutos.
  - d. Horas.
4. La técnica de estimulación magnética transcraneal:
  - a. Es una técnica de inactivación cerebral.
  - b. Es una técnica de activación cerebral.
  - c. Proporciona imágenes de alta resolución espacial.
  - d. Las opciones a y b son correctas.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



5. La técnica de neuroimagen que mayor resolución espacial ofrece es:
- Tomografía computarizada.
  - Resonancia magnética.
  - Magnetoencefalografía.
  - Tomografía por emisión de positrones.
6. Uno de los inconvenientes de la tomografía por emisión de positrones en relación con las restantes técnicas de neuroimagen es que:
- Tiene un elevado coste.
  - Implica exposición a sustancias radiactivas.
  - Tiene una baja resolución espacial.
  - Las opciones b y c son correctas.
7. La técnica de resonancia magnética que permite detectar una disminución del movimiento de las moléculas de agua de un tejido es:
- Volumetría.
  - BOLD.
  - Espectroscopia.
  - Difusión.
8. ¿Cuál de las siguientes técnicas exige la administración de una sustancia de contraste?
- Etiquetado de espín arterial.
  - BOLD.
  - Perfusión.
  - Tensor de difusión.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 16

Apreciado estudiante, dedique estas dos semanas a terminar de estudiar los temas revisados durante este bimestre.

Unidad 8. Psicofisiología del estrés

Unidad 9. Regulación interna

Unidad 10. Asimetría cerebral

Unidad 11. Variaciones de la asimetría cerebral

Unidad 12. Redes corticales y síndromes de desconexión

Unidad 13. Trastornos neurológicos

Unidad 14. Estudios por imágenes de la actividad cerebral

### Actividad 1:

Recuerde asistir a su centro universitario a rendir la prueba bimestral, que tiene una valoración de 10 puntos. En ésta, se analizan solamente los contenidos estudiados en el segundo bimestre.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## 4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	c	Fibras y tractos que salen del sistema nervioso.
2.	a	El olfato.
3.	d	El movimiento.
4.	b	Segmentos que rodean la columna vertebral.
5.	b	8.
6.	c	Cerebro medio.
7.	c	Núcleos subcorticales.
8.	a	Una mezcla de cuerpos celulares y axones.
9.	b	Predominio de cuerpos celulares.
10.	b	Nutrición.

[Ir a la  
autoevaluación](#)

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	d	Líquido intracelular y extracelular.
2.	b	Gradiente de concentración, gradiente de voltaje y la estructura de la membrana.
3.	c	-40 Mv hasta -90 mv.
4.	c	Bomba sodio-potasio.
5.	b	Entrada de iones de sodio y salida de iones potasio.
6.	c	Cuatro bases de nucleótidos.
7.	a	Vesículas en forma de saco que transportan sustancias.
8.	a	Transcripción.
9.	c	El potencial de acción que salta de nódulo en nódulo.
10.	c	Nódulos de ranvier.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	c	En una sinapsis química, el terminal presináptico sólo puede contener vesículas para un tipo único de neurotransmisor o neuromodulador.
2.	c	Simétrica.
3.	c	Existen sustancias antagonistas que bloquean la acción de esa sustancia en la sinapsis.
4.	d	Glutamato.
5.	b	Potenciales postsinápticos inhibitorios.
6.	c	Colinérgicos.
7.	a	Núcleo basal de Meynert.
8.	b	Locus coeruleus.
9.	d	Su acción puede verse bloqueada por la atropina.
10.	c	Es un precursor dopaminérgico e incrementa la síntesis de dopamina.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	d	Un mosaico sensorial donde se realiza la transducción.
2.	d	Las fibras musculares intrafusales.
3.	b	Al cambio de portadora que ocurre a dicho nivel se lo denomina transducción.
4.	a	En el proceso de transducción, los cambios en el potencial de membrana denominados potencial receptor de una célula receptora reflejan los estímulos.
5.	c	Los mecanismos involucrados en este proceso pueden depender de procesos prerreceptorales, como en el caso del corpúsculo de Pacini.
6.	d	La «foveación» permite seleccionar regiones de interés en la escena y explorarlas con máxima resolución espacial.
7.	b	De espigas (de latencia, de frecuencia o de secuencia).
8.	d	Reciben un 90 % de sus aferencias de los estadios de procesamiento sensorial primario.
9.	c	El síndrome de Capgras se caracteriza desde el punto de vista clínico por la tríada simultagnosia, «parálisis psíquica de la mirada» y ataxia óptica.
10.	c	En los mapas continuos, las fibras originadas en una región espacialmente restringida del mosaico proyectan sobre una región restringida del sistema nervioso central, de modo que regiones adyacentes en la periferia están representadas sobre regiones adyacentes del sistema nervioso.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	b	Su contracción desplaza la extremidad en la dirección opuesta al músculo agonista.
2.	a	La alta precisión en el control de la contracción.
3.	c	Fisicoquímico, ya que el acortamiento del sarcómero es el resultado de reacciones químicas.
4.	a	La longitud y la tensión ejercida por el músculo.
5.	a	Aferentes, es decir, los que transmiten la información sensorial.
6.	b	Poseer una única sinapsis entre la neurona aferente y la eferente.
7.	c	Ambos efectos simultáneamente.
8.	b	Que el tamaño de cada área cortical depende de la precisión de los movimientos realizados con esa parte del cuerpo.
9.	c	La respuesta emocional que acompaña al movimiento.
10.	a	La activación de los núcleos caudado y putamen, que reduce la actividad inhibitoria del globo pálido.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	b	Disminuir la potenciación sináptica por todo el cerebro de forma que los circuitos implicados en el aprendizaje y la memoria reciban una preferencia a la hora de procesar información.
2.	d	El sueño REM.
3.	d	Todas las afirmaciones son correctas.
4.	c	Éxtasis.
5.	d	a y b son correctas.
6.	d	Todas las afirmaciones son correctas.
7.	d	Las alteraciones objetivas del sueño, como la duración de sueño, parecen ser un indicador e la gravedad biológica del insomnio crónico.
8.	a	Narcolepsia.
9.	d	Exteriorizar los ensueños.
10.	b	Lesiones en las vías neurales implicadas en el mantenimiento de la atonía muscular durante el sueño REM.

Ir a la  
autoevaluación



Autoevaluación 7		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	a	Gónadas, órganos sexuales internos y órganos sexuales externos.
2.	c	El desarrollo del conducto mesonéfrico generará los órganos sexuales internos femeninos.
3.	b	Principalmente testosterona y estradiol.
4.	c	Sí, oxitocina y vasopresina.
5.	c	El órgano vomeronasal.
6.	c	Es una medida adecuada para explicar las diferencias en capacidades en agudeza mental y en velocidad de procesamiento de la información entre varones y mujeres.
7.	a	En el caso de las mujeres, la activación de diferentes componentes límbicos (en especial, el estriado ventral) mostraría un menor grado de correlación con el cortisol.
8.	d	Todas las afirmaciones son correctas.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 8		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	a	Lesiones en las partes del cerebro que controlan el lenguaje.
2.	b	El izquierdo.
3.	a	El derecho.
4.	c	En el plano temporal.
5.	b	El izquierdo.
6.	a	El derecho.
7.	d	Tiene problemas léxicos en lenguas como el castellano.
8.	a	El de habituación.

[Ir a la  
autoevaluación](#)

Autoevaluación 9		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	c	Las personas zurdas son muy heterogéneas y, mientras algunas muestran una especialización similar a la de los diestros, otras la presentan a la inversa y todavía existen otras que presentan un patrón no asimilable a los anteriores.
2.	b	Las mujeres.
3.	a	Ambos hemisferios participan en las etapas iniciales del procesamiento del habla.
4.	d	Todas las afirmaciones son correctas.

[Ir a la autoevaluación](#)

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)

Autoevaluación 10		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	a	Ascienden desde los centros inferiores a la neocorteza.
2.	d	Conectar los dos hemisferios.
3.	d	Haces de fibras que conectan áreas neocorticales distantes y conectar áreas neocorticales adyacentes.
4.	b	Pueden desconectarse con facilidad.
5.	d	Las fibras interhemisféricas son seccionadas algunas veces para el tratamiento de la epilepsia, desde el nacimiento se presenta una reducción o ausencia completa de conexiones interhemisféricas y se llevan a cabo desconexiones en animales para localizar sistemas funcionales, para construir modelos de enfermedades.
6.	a	El estímulo del orificio nasal izquierdo va directamente al hemisferio izquierdo, y el estímulo del orificio nasal derecho va al hemisferio derecho.
7.	b	El estímulo del campo visual va directamente al hemisferio derecho, y el estímulo del campo visual derecho va al hemisferio izquierdo.
8.	b	El estímulo de la mano izquierda va directamente al hemisferio derecho, y el estímulo de la mano derecha va al hemisferio izquierdo.
9.	c	Facilita la transferencia visual.
10.	a	Facilita la transferencia somatosensitiva.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 11		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	a	Molestia persistente, presenta pesadez, tensión y torpor.
2.	d	Termoanalgesia.
3.	d	Recuperación instantánea.
4.	c	Perdida súbita de la conciencia.
5.	d	Estrés.
6.	c	Paraplejía.
7.	d	Afasia.
8.	a	Disinergia.

[Ir a la  
autoevaluación](#)

Autoevaluación 12		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	a	Microscopia electrónica de transmisión.
2.	d	Marrcaje con trazadores axónicos como la peroxidasa del rábano (HRP).
3.	a	Milisegundos.
4.	d	Las opciones a y b son correctas.
5.	b	Resonancia magnética.
6.	b	Implica exposición a sustancias radiactivas.
7.	d	Difusión.
8.	c	Perfusión.

[Ir a la  
autoevaluación](#)



## 5. Referencias Bibliográficas

- Aguado-Aguilar, L. (2001). Aprendizaje y memoria. *Revista de neurología*, 32(4), 373-381.
- Amodio, D. M., & Frith, C. D. (2006). Meeting of minds: the medial frontal cortex and social cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(4), 268.
- Ardila, A. (2006). Orígenes del lenguaje: un análisis desde la perspectiva de las afasias. *Revista de neurología*, 43(11), 690-698.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working? *European psychologist*, 7(2), 85.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2000). Development of working memory: Should the Pascual-Leone and the Baddeley and Hitch models be merged? *Journal of experimental child psychology*, 77(2), 128-137.
- Boller, F. (2004). Rational basis of rehabilitation following cerebral lesions: a review of the concept of cerebral plasticity. *Functional neurology*, 19, 65-72.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Damasio, A. R., Grabowski, T. J., Bechara, A., Damasio, H., Ponto, L. L., Parvizi, J., y Hichwa, R. D. (2000). Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nature neuroscience*, 3(10), 1049.

de Ruben, A. C. (2002). Rehabilitación neuropsicológica en el siglo XXI. *Revista Mexicana Neurociencia*, 3(4), 223-30.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.

Díaz-Orueta, U., Buiza-Bueno, C., y Yanguas-Lezaun, J. (2010). Reserva cognitiva: evidencias, limitaciones y líneas de investigación futura. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 45(3), 150-155.

Montañés, M. C. (2005). *Psicología de la emoción: el proceso emocional*. España: Valencia. Universidad de Valencia, Recuperado de: [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34266078/2.\\_Psicologia\\_de\\_la\\_emocion.\\_El\\_proceso\\_emocional.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1499630422&Signature=bwlXuH4uL1VPV%2BfaLH%2By7pdILWY%3D&response-contentdisposition=inline%3B%20filename%3DEste\\_PSICOLOGIA\\_DE\\_LA\\_EMOCION\\_EL\\_PROCESO.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34266078/2._Psicologia_de_la_emocion._El_proceso_emocional.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1499630422&Signature=bwlXuH4uL1VPV%2BfaLH%2By7pdILWY%3D&response-contentdisposition=inline%3B%20filename%3DEste_PSICOLOGIA_DE_LA_EMOCION_EL_PROCESO.pdf).

Morgado, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria: fundamentos y avances recientes. *Revista de Neurología*, 40(5), 289-297.

Ochsner, K. N., & Lieberman, M. D. (2001). The emergence of social cognitive neuroscience. *American Psychologist*, 56(9), 717.

Pascual-Castroviejo, I. (1996). Plasticidad cerebral. *Revista de neurología*, 24(135), 1361-1366.



Pérez, N., Castro, D., y Reigosa, V. (2008). Bases Biológicas de la Discalculia del desarrollo. *Rev. Cuba. Genet Comunit*, 2, 14-19.

Petersen, S. E., y Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual review of neuroscience*, 35, 73-89.

Ripoll, D. R. (2008). Consolidación de la memoria, sustrato nervioso del refuerzo y adicción. *Psiquiatría Biológica*, 15(4), 109-124.

Roselli, M., & Matute, E. (2011). La neuropsicología del desarrollo típico y atípico de las habilidades numéricas. *Revista neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*, 11(1), 123-140.

Squire, L. R. (1982). The neuropsychology of human memory. *Annual review of neuroscience*, 5(1), 241-273.

Stern, Y. (2003). The concept of cognitive reserve: a catalyst for research. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 25(5), 589-593.

Tirapu-Ustárriz, J., Pérez-Sayes, G., Erekatxo-Bilbao, M., & Pelegrín-Valero, C. (2007). ¿Qué es la teoría de la mente? *Revista de Neurología*, 44(8), 479-489.

Vendrell, J. M. (2001). Las afasias: semiología y tipos clínicos. *Revista de neurología*, 32(10), 980-986.